



Lernunterlage B3-024

Kennzeichnung von ABC-Gefahrstoffen

Dezernat B3: Verbandsführer, ABC-Schutz und Medizinische Rettung

Ausgabe April 2020

18 Seiten

Inhalt

Diese Unterlage ist eine Zusammenfassung der Kennzeichnungsmöglichkeiten für radioaktive, biologische und chemische Gefahrstoffe. Dabei existieren für die Verwendung, die Lagerung und den Transportweg unterschiedliche Verordnungen, die hier berücksichtigt werden.

Urheberrecht

© IdF NRW, Münster 2020, alle Rechte vorbehalten

Die vorliegende Lernunterlage darf, auch auszugsweise, ohne die schriftliche Genehmigung des IdF NRW nicht reproduziert, übertragen, umgeschrieben, auf Datenträger gespeichert oder in eine andere Sprache bzw. Computersprache übersetzt werden, weder in mechanischer, elektronischer, magnetischer, optischer, chemischer oder manueller Form.

Der Vervielfältigung für die Verwendung bei Ausbildungen von Einheiten des Brand- und Katastrophenschutzes des Landes Nordrhein-Westfalen wird zugestimmt.

Anmerkung

Eine Schreibweise, die beiden Geschlechtern gleichermaßen gerecht wird, wäre sehr angenehm. Da aber entsprechende neuere Schreibweisen in der Regel zu großen Einschränkungen der Lesbarkeit führen, wurde darauf verzichtet. So gilt für die gesamte Lernunterlage, dass die maskuline Form, wenn nicht ausdrücklich anders benannt, für beide Geschlechter gilt.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	4
2	Kennzeichnung stationärer Anlagen	4
2.1	Gefahrengruppen.....	4
2.1.1	A-Gefahrstoffe	4
2.1.2	B-Gefahrstoffe	4
2.1.3	C-Gefahrstoffe	4
2.2	Munitionsbrandklassen	5
2.3	Kennzeichnung von Rohrleitungen nach dem Durchfluss	5
2.4	Arbeitsplatzkennzeichnungen	6
2.4.1	Verbotszeichen.....	6
2.4.2	Warnzeichen.....	6
2.4.3	Gebotszeichen.....	6
2.4.4	Rettungszeichen.....	6
2.4.5	Brandschutzzeichen	7
3	Kennzeichnung im Umgangsrecht	7
3.1	GHS - Globally Harmonised System	7
3.2	Gasflaschen.....	9
4	Kennzeichnung nach Transportrecht	10
4.1	Kennzeichnung von Straßen- und Schienenfahrzeugen (ADR/RID)	10
4.2	Kennzeichnung von Schienenfahrzeugen (RID).....	15
4.3	Kennzeichnung von Binnenschiffen (ADN)	16
4.4	Weitere Kennzeichnungen	16
I	Literaturverzeichnis.....	18

1 Einleitung

Von ABC-Gefahrstoffen kann eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit und Ordnung ausgehen. Damit im ABC-Einsatzfall sinnvolle taktische und technische Maßnahmen getroffen werden können, ist ein wesentlicher Bestandteil der Erkundung die Stoffidentifizierung. Kenntnisse über die möglichen Kennzeichnungen von Gefahrstoffen sind dabei von besonderer Bedeutung.

2 Kennzeichnung stationärer Anlagen

2.1 Gefahrengruppen

Grundlage: FwDV 500 [1]

2.1.1 A-Gefahrstoffe

Das Kriterium für die Zuordnung in die Gefahrengruppen IA, IIA oder IIIA ist die Gesamtaktivität der vorhandenen Radionuklide in der Anlage.

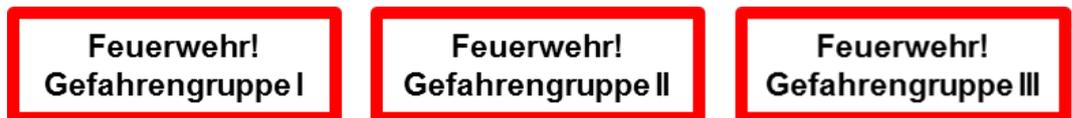


Abbildung 1: Kennzeichnung der Gefahrengruppen IA, IIA und IIIA für radioaktive Stoffe nach FwDV 500 [IdF NRW]

2.1.2 B-Gefahrstoffe

Das Kriterium für die Zuordnung in die Gefahrengruppen IB, IIB oder IIIB ist die Sicherheits-/Schutzstufe des Labors oder die Risikogruppe der biologischen Gefahrstoffe in der Anlage.



Abbildung 2: Kennzeichnung der Gefahrengruppen IB, IIB und IIIB für biologische Stoffe nach FwDV 500 [IdF NRW]

2.1.3 C-Gefahrstoffe

Die Kriterien für die Zuordnung in die Gefahrengruppen IC, IIC oder IIIC sind sehr vielfältig. Einflussgrößen sind:

- Art, Aggregatzustand und Menge des C-Gefahrstoffes
- mögliche Schadenszenarien (Mengen, Leckraten oder Brände von C-Gefahrstoffen)
- Verpackungsgruppe und Beförderungskategorie der C-Gefahrstoffe

KEINE KENNZEICHNUNG!



2.2 Munitionsbrandklassen

Grundlage: ZDv 34/240 Brandschutzbestimmungen für den Umgang mit Munition [2]



Kennzeichnung	Munitionsbrandklasse	Gefahren
	1	Massenexplosion, Druckwirkung, Splitter/Wurfstücke
	2	Explosion, Splitter/Wurfstücke
	3	Teilweise Explosion, starke Rauch- und Nebelbildung, Massenfeuer, große Hitze
	4	Feuer und Hitze („normaler“ Brand)

Tabelle 1: Kennzeichnung Munitionsbrandklassen nach ZDv 34/240 [IdF NRW]

2.3 Kennzeichnung von Rohrleitungen nach dem Durchfluss

Grundlage: DIN 2403 [3]



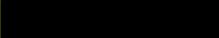
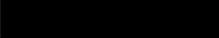
Durchflusstoff	Farbe	Farbbeispiel	Zusatzfarbe	Schriftfarbe
Sauerstoff	blau		-	Weiß
Wasser	grün		-	Weiß
Wasserdampf	rot		-	Weiß
Luft	grau		-	Schwarz
Brennbare Gase	gelb/rot			Schwarz
Nichtbrennbare Gase	gelb/schwarz			Schwarz
Säuren	orange		-	Schwarz
Laugen	violett		-	Weiß
Brennbare Flüssigkeiten	braun/rot			Weiß
Nichtbrennbare Flüssigkeiten	braun/schwarz			Weiß

Tabelle 2: Kennzeichnung nach dem Durchflusstoff nach DIN 2403 [IdF NRW]

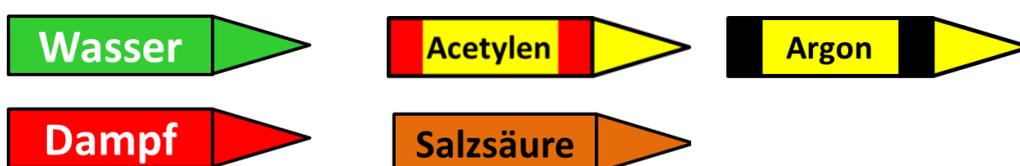


Abbildung 3: Beispiele für die Kennzeichnung nach dem Durchflusstoff [IdF NRW]

2.4 Arbeitsplatzkennzeichnungen

Grundlage: DIN EN ISO 7010 [4], ASR A1.3 [5]

2.4.1 Verbotsszeichen

Eine Kennzeichnung, die ein Verhalten, durch das eine Gefahr entstehen kann, untersagt.

			
Rauchen verboten!	Keine offene Flamme, Feuer...	Mit Wasser löschen verboten	Zutritt für Unbe- fugte verboten

Tabelle 3: Beispiele für Verbotsszeichen nach ASR A1.3 [IdF NRW]

2.4.2 Warnzeichen

Eine Kennzeichnung, die vor einem Risiko oder einer Gefahr warnt.

			
Warnung vor radioakt. Stoffen	Warnung vor Biogefährdung	Warnung vor ätzenden Stoffen	Warnung vor giftigen Stoffen

Tabelle 4: Beispiele für Warnzeichen nach ASR A1.3 [IdF NRW]

2.4.3 Gebotszeichen

Eine Kennzeichnung, die ein bestimmtes Verhalten vorschreibt.

			
Atemschutz benutzen	Auffanggurt benutzen	Handschutz benutzen	Augenschutz benutzen

Tabelle 5: Beispiele für Gebotszeichen nach ASR A1.3 [IdF NRW]

2.4.4 Rettungszeichen

Eine Kennzeichnung, die den Rettungsweg oder Notausgang, den Weg zu einer Erste-Hilfe-Einrichtung oder die Einrichtung selbst angibt.

			
Erste Hilfe	Notdusche	Augendusche	Sammelstelle

Tabelle 6: Beispiele für Rettungszeichen nach ASR A1.3 [IdF NRW]



2.4.5 Brandschutzzeichen

Eine Kennzeichnung, die Standorte von Feuermelde- und Feuerlöscheinrichtungen angibt.

			
Feuerlöscher	Löschschauch	Brandmelder	Geräte zur Brandbekämpfung

Tabelle 7: Beispiele für Brandschutzzeichen nach ASR A1.3 [IdF NRW]

3 Kennzeichnung im Umgangsrecht

Kennzeichnungen im Umgangsrecht haben das Ziel, die Gefahren, die von gefährlichen Stoffen ausgehen, erkennbar zu machen. Menschen und Umwelt sollen so vor deren schädlichen Einwirkungen geschützt oder diese abgewendet oder ihrem Entstehen vorgebeugt werden.

3.1 GHS - Globally Harmonised System

Grundlage: CLP-Verordnung (Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)) [6]

Kennzeichnung	Gefahrenklasse
	<ul style="list-style-type: none"> • Instabile explosive Stoffe • Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff(en) • selbstzersetzliche Stoffe und Gemische • Organische Peroxide Typ A, B
	<ul style="list-style-type: none"> • Entzündbare Gase, Flüssigkeiten und Feststoffe • Selbstzersetzliche Stoffe und Gemische • selbstentzündliche Flüssigkeiten und Feststoffe • Selbsterhitzungsfähige Stoffe und Gemische • Stoffe und Gemische, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln • Organische Peroxide Typ B, C, D, E, F
	<ul style="list-style-type: none"> • Gase unter Druck: • verdichtete Gase • verflüssigte Gase • tiefgekühlt verflüssigte Gase • gelöste Gase



	<ul style="list-style-type: none"> • Oxidierende Gase, Flüssigkeiten und Feststoffe
	<ul style="list-style-type: none"> • Ätzwirkung auf die Haut • Schwere Augenschädigung • Korrosiv gegenüber Metallen
	<ul style="list-style-type: none"> • Akute Toxizität (oral, dermal, inhalativ) Kat. 1, 2, 3
	<ul style="list-style-type: none"> • Akute Toxizität (oral, dermal, inhalativ) Kat. 4 • Reizwirkung auf die Haut • Augenreizung • Sensibilisierung der Haut • Atemwegsreizung • narkotisierende Wirkungen • ...
	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung der Atemwege • Keimzellmutagenität • Karzinogenität • Reproduktionstoxizität • Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition) • Aspirationsgefahr • ...
	<ul style="list-style-type: none"> • Gewässergefährdend
Signalwort:	ein Wort, das das Ausmaß der Gefahr angibt, um den Anwender auf eine potenzielle Gefahr hinzuweisen
„Gefahr“	Signalwort für eine schwerwiegende Gefahrenkategorie
„Achtung“	Signalwort für eine weniger schwerwiegende Gefahrenkategorie

Tabelle 8: Kennzeichnung GHS nach CLP-Verordnung [IdF NRW]

Auf Gefahrstoffetiketten sind weitere Informationen zu finden:

- Produktidentifikation (EG-Nr.; CAS-Nr.)
- Gefahrenhinweise (H-Sätze)
- Sicherheitshinweise (P-Sätze)

- Angaben zum Lieferanten
- Ergänzende Hinweise
- Nennmenge



Abbildung 4: Beispiel eines Gefahrstoffetiketts [IdF NRW]

3.2 Gasflaschen

Grundlage: DIN EN 1089 [7]

Die Farbkennzeichnung nach DIN EN 1089-3 ist nur für die Flaschenschulter ortsbeweglicher Gasflaschen festgelegt.



Allgemeine Kennzeichnung:			
Eigenschaften	Schulterfarbe		Beispiel
Giftig und /oder ätzend	Gelb		Chlor, Fluor, Kohlenstoffmonoxid
Entzündbar	Rot		Wasserstoff, Methan, Kohlenstoffmonoxid
Oxidierend	hellblau		Lachgas
Inertgas	grün		Schweißschutzgas, Neon
Spezielle Kennzeichnung:			
Gas	Schulterfarbe		
Acetylen	kastanienbraun		
Sauerstoff	weiß		

Tabelle 9: Kennzeichnung (Auszug) für Gasflaschenschultern nach DIN EN 1089-3 [IdF NRW]

Die Farbgestaltung des Flaschenzylinders ist durch die Norm nicht festgelegt. Ausnahme:

medizinische Gase = weißer Flaschenzylinder (z.B. Sauerstoff med.)

Die Industrie hat darüber hinaus vereinbart, dass Flaschenzylinder entweder die gleiche Farbgebung wie die Schulter haben oder grau sind.

Eine weitere Ausnahme besteht für LPG (Flüssiggase). Hier gibt es **keine Farbvorgabe** für die Flaschenschulter. [8]

Die verbindliche Kennzeichnung des Flascheninhalts ist auf dem Gefahrgutaufkleber auf der Flaschenschulter.

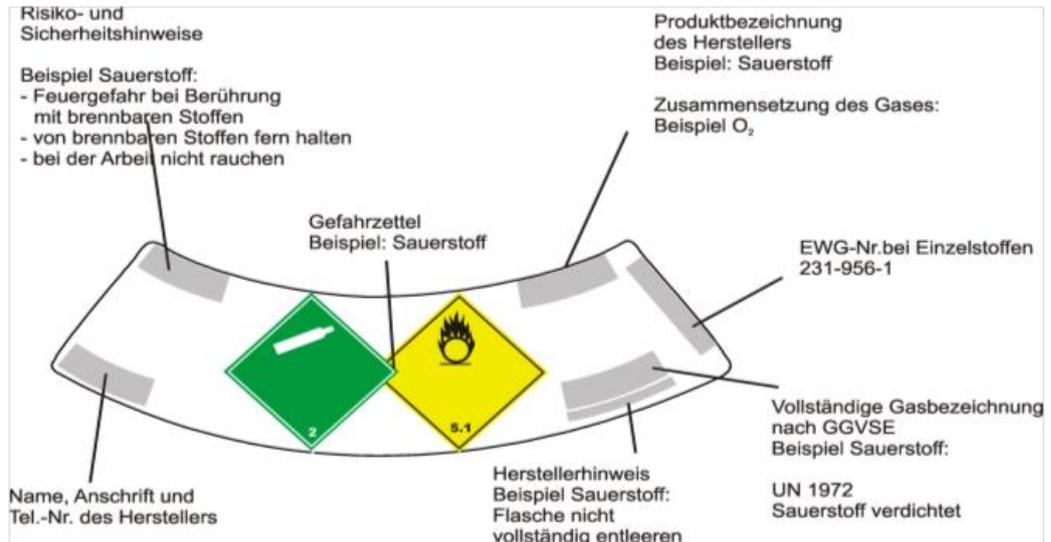


Abbildung 5: Beispiel eines Gefahrgutaufklebers auf der Gasflaschenschulter für Sauerstoff [IdF NRW]

4 Kennzeichnung nach Transportrecht

Grundlage:

Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) [9]

Regelung zur Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID) [10]

Europäische Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen (ADN) [11]

4.1 Kennzeichnung von Straßen- und Schienenfahrzeugen (ADR/RID)

Gefahrklasse 1

Explosive Stoffe und Gegenstände mit Explosivstoff für die Unterklassen			
1.1 – 1.3	1.4	1.5	1.6



Gefahrklasse 2

Entzündbare Gase	Nicht entzündbare, nicht giftige Gase	giftige Gase
		

Gefahrklasse 3

entzündbare flüssige Stoffe


Gefahrklassen 4.1, 4.2 und 4.3

Klasse 4.1 Entzündbare feste Stoffe, selbstzersetzliche Stoffe und desensibilisierte explosive Stoffe	Klasse 4.2 Selbstentzündliche Stoffe (fest oder flüssig)	Klasse 4.3 Stoffe, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln (fest oder flüssig)
		

Gefahrklassen 5.1 und 5.2

Klasse 5.1 Entzündend (oxidierend) wirkende Stoffe (fest, flüssig oder gasförmig)	Klasse 5.2 Organische Peroxide (fest oder flüssig)
	

Gefahrklassen 6.1 und 6.2

Klasse 6.1 Giftige Stoffe (fest oder flüssig)	Klasse 6.2 Ansteckungsgefährliche Stoffe
	

Gefahrklasse 7

Radioaktive Stoffe (Fahrzeug)			Spaltbar
			
Paket Kat. I	Paket Kat. II	Paket Kat. III	
			

Gefahrklasse 8

Ätzende Stoffe (fest, flüssig oder gasförmig)

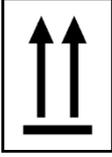

Gefahrklasse 9

Verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände	Verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände mit Lithiumzellen oder -batterien
	

Zusatzkennzeichnungen:

Umweltgefährdende Stoffe	Erwärmte Stoffe
	

Weitere Kennzeichnungen auf Gefahrgütern:

oben	vor Nässe schützen	Kennzeichnung auf Verpackungen
		

Begrenzte Menge	Begrenzter Menge (Strecke per Luftfracht)	Freigestellte Menge
		

Orange Warntafel

	Warntafel, vorn und hinten am Fahrzeug. Allgemeiner Hinweis auf gefährliche Güter. (z.B. Stückgut)
	Warntafel mit Kennzeichnung, vorn und hinten (ggf. auch seitlich) an Fahrzeugen, Tanks oder Containern

Tabelle 10: Kennzeichnung nach ADR/RID [IdF NRW]



Abbildung 6: Beispiel einer Warntafel für Benzin [IdF NRW]

Die obere Zahlenreihe in der orangefarbenen Warntafel ist die Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr (Gefahrnummer). Sie besteht aus zwei oder drei Ziffern. Die Ziffern weisen im Allgemeinen auf folgende Gefahren hin:

- 2 Entweichen von Gas durch Druck oder durch chemische Reaktion
- 3 Entzündbarkeit von flüssigen Stoffen (Dämpfen) und Gasen oder selbsterhitzungsfähiger flüssiger Stoffe
- 4 Entzündbarkeit von festen Stoffen oder selbsterhitzungsfähiger fester Stoff
- 5 Oxidierende (brandfördernde) Wirkung
- 6 Giftigkeit
- 7 Radioaktivität
- 8 Ätzwirkung
- 9 Gefahr einer spontanen heftigen Reaktion

Die Verdoppelung einer Ziffer weist i.d.R auf die Zunahme der entsprechenden Gefahr hin.

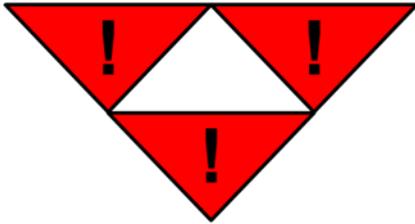
Wenn der Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr der Buchstabe "X" vorangestellt ist, reagiert der Stoff in gefährlicher Weise mit Wasser.

Die beispielhaft aufgeführten Nummern zur Kennzeichnung der Gefahr haben eine besondere Bedeutung:

- 22 tiefgekühlt verflüssigtes Gas, erstickend
- 323 entzündbarer flüssiger Stoff, der mit Wasser reagiert und entzündbare Gase entwickelt
- X323 entzündbarer flüssiger Stoff, der mit Wasser gefährlich reagiert und entzündbare Gase entwickelt
- 333 selbstentzündliche flüssige Stoffe
- 423 fester Stoff, der mit Wasser reagiert und entzündbare Gase bildet

- X423 entzündbarer fester Stoff, der mit Wasser gefährlich reagiert und entzündbare Gase bildet
- 43 selbstentzündliche feste Stoffe
- 44 entzündbarer fester Stoff, der sich bei erhöhter Temperatur in geschmolzenem Zustand befindet
- 539 organische Peroxide
- 606 ansteckungsgefährliche Stoffe
- 90 umweltgefährdende, verschiedene gefährliche Stoffe
- 99 verschiedene gefährliche Stoffe in erwärmten Zustand

4.2 Kennzeichnung von Schienenfahrzeugen (RID)

Vorsichtig verschieben!	Abstoß- und Auflaufverbot
	

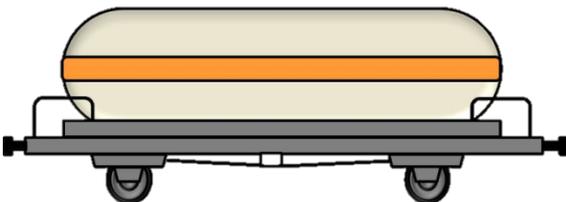
Oranger Streifen: Kesselwagen für z.B. druckverflüssigte oder tiefkalt verflüssigte Gase


Tabelle 11: Kennzeichnung für Eisenbahnwagen nach RID [IdF NRW]

4.3 Kennzeichnung von Binnenschiffen (ADN)

Tag (blaue Kegel)	Nacht (blaue Lichter)	Stoffe (Eigenschaften)
		Beförderung bestimmter feuergefährlicher Stoffe (bei Schub- und Schleppverbänden geringe Abweichungen)
		Beförderung von giftigen und anderen gleichgestellten Stoffen
		Beförderung bestimmter explosionsgefährlicher Stoffe

Tabelle 12: Kennzeichnung von Binnenschiffen nach ADN [IdF NRW]

4.4 Weitere Kennzeichnungen

Lithiumzellen oder -batterien	
Begaste Container	
Warnzeichen für Kühlmittel (z.B. Trockeneis)	

I Literaturverzeichnis

- [1] [FwDV 500 Einheiten im ABC-Einsatz, Kohlhammer Verlag Stuttgart, 2012](#)
- [2] ZDv 34/240 Brandschutzbestimmungen für den Umgang mit Munition, Zentrale Dienstvorschrift der Bundeswehr, Stand Juni 2001
- [3] [Kennzeichnung von Rohrleitungen nach dem Durchflusstoff, DIN-Norm 2403 Stand 2014-06](#)
- [4] [Graphische Symbole - Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen - Registrierte Sicherheitszeichen \(ISO 7010:2011\); Deutsche Fassung EN ISO 7010:2012](#)
- [5] [Technische Regel für Arbeitsstätten, ASR 1.3 Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Stand 2017](#)
- [6] [Verordnung \(EG\) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung \(EG\) Nr. 1907/2006 in der konsolidierten Fassung vom 1. März 2018](#)
- [7] [Ortsbewegliche Gasflaschen - Gasflaschen-Kennzeichnung \(ausgenommen Flüssiggas \(LPG\)\) - Teil 3: Farbcodierung; Deutsche Fassung EN 1089-3:2011](#)
- [8] [Publikation DGUV: Umgang mit ortsbeweglichen Flüssiggasflaschen im Brandeinsatz; Oktober 2018](#)
- [9] [Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route \(ADR\) Stand 2017](#)
- [10] [Règlement concernant le transport international ferroviaire de marchandises Dangereuses \(RID, Anhang C\) Stand 2013](#)
- [11] [Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieure \(AND\) Stand 2009](#)

Diese Lernunterlage enthält sowohl Links als auch QR-Codes zu weiterführenden Informationen.

Falls diese Verlinkungen nicht mehr funktionieren senden Sie bitte eine Nachricht mit einem entsprechende Hinweis an dezernatb3@idf.nrw.de.

