

Das Globally Harmonized System (GHS)

Dr. Stephan Baumgärtel

Verband Schmierstoff-Industrie e.V.

GHS: Gefahrensymbole

EU



GHS



Was ist GHS?

- Die weltweit unterschiedlichen Einstufungen / Kennzeichnungen von Gefahrstoffen führen zu
 - Mangelnder Transparenz
 - Unterschiede im Schutzniveau
 - Höhere Kosten durch Mehrfachetikettierung
 - Nachteile am Markt (Handelsbarrieren; unfaire Wettbewerb)

Was ist GHS?

- Daher wurde ein umfassend harmonisiertes System zur Identifikation und Information von möglichen Gefahren von Chemikalien mit
 - globaler Anwendbarkeit sowie
 - Einstufungskriterien basierend auf intrinsischen Gefährdungspotential (Eigenschaften) und
 - Berücksichtigung der Bedürfnissen von verschiedenen Endverbrauchern geschaffen: Das „Globally Harmonized System“, kurz GHS

Näheres auch unter:

http://europa.eu.int/comm/enterprise/reach/ghs_en.htm

Was ist neu?

- Neue Gefahrensymbole
- Gefahren: 1-5 Kategorien (je nach Gefährlichkeitsmerkmal)
- Neue Gefahrenbezeichnungen (analog zum R-Satz)
- Neue Einstufungskriterien (Stoffe und Zubereitungen)
- Neue Signalwörter
- Neue Sicherheitshinweise (analog zum S-Satz)
- Geändertes Sicherheitsdatenblatt



GHS Implementierung

- Bausteinprinzip („Building Block Approach)
- Bausteine = Gefahren, Gefahrenkategorien, S- und R-Sätze etc.
- Der Gesetzgeber kann Bausteine auswählen. Nur die UN darf die Bausteine verändern. Zusätzliche Bausteine können definiert werden.
- Resultat: unterschiedliche GHS, einige Regionen/Länder übernehmen GHS, andere nicht, die Einstufung von Zubereitungen wird schärfer.
- GHS: Mischungen; REACH: Zubereitungen
- Verabschiedet: 3. 9. 2008

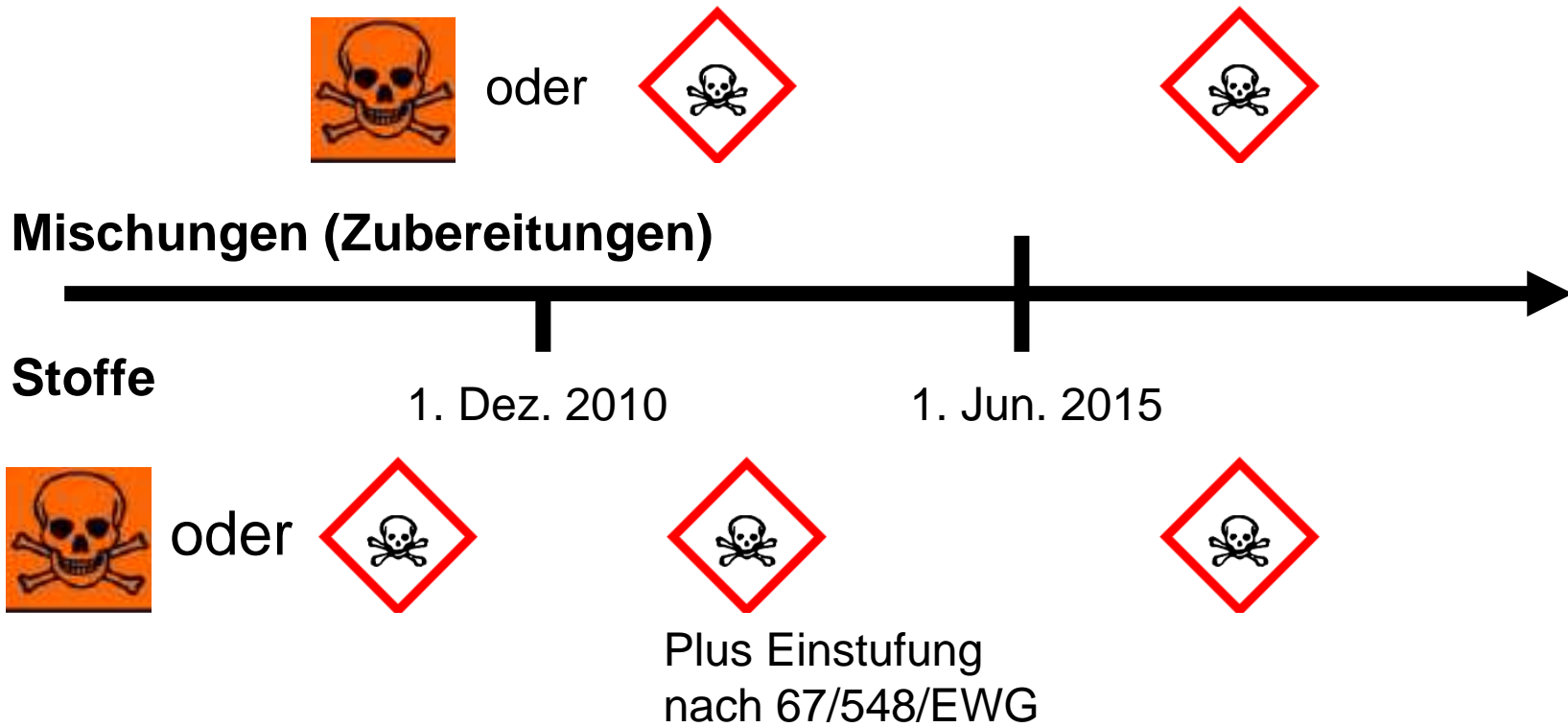
GHS - Implementierung

Building Block Approach – Beispiel: „Akute Toxizität“: 5 Kategorien

(EU z.Zt. 3 Kategorien: Sehr giftig, giftig und gesundheitsschädlich)

Akute Tox. Kategorie	EU	USA	Japan	Transport
1	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓
3	✓	✓	✓	✓
4	✓		✓	
5			✓	

Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung nach GHS-Zeitplan (EU)



(Lagerbestände dürfen noch bis 2012 bzw. 2017 mit der alten Kennzeichnung verkauft werden)

Neu: Gefahrensymbole

GHS Numerierung: „GHS“ + Nummer (Anhang V)



Explosiv
GHS01



Entzündlich
GHS02



Oxidierend
GHS03



Komprimierte Gase
GHS04



Sehr giftig
Giftig
GHS06



Ätzend
Reizend
GHS05



C-M-R
Sensibilisierend
TOST
,obere' Kategorien
GHS08



C-M-R
Sensibilisierend
TOST
,untere' Kategorien
GHS07



Umweltgefährlich
GHS09

Neu: Signalwörter

- Signalwörter sind GHS-spezifische Kennzeichnungselemente. Sie erscheinen auf dem Etikett. Es gibt zwei Signalwörter:
- **GEFAHR** für die schwerwiegenden Gefahrenkategorien
- **WARNUNG** für die weniger schwerwiegenden Gefahrenkategorien

Gefahrenkategorien (analog R-Sätze)

- Gefahren werden in 1-5 Kategorien eingeteilt
- Physikalisch-chemische Gefahren
 - Explosiv (6 Unterklassen)
 - Entzündlich, 2 Kategorien (Gase + Feststoffe), 3 Kategorien (Flüssigkeiten)
 - Brandfördernd, 1 Kategorie
 - Selbstenzündlich, 1 Kategorie

Gefahrenkategorien (analog R-Sätze)

- Physikalisch-chemische Gefahren (neu)
 - Neu: Selbstreagierend, 2 Kategorien
 - Neu: Bildet gefährliche Gase in Kontakt mit Wasser, 3 Kategorien
 - Neu: Organische Peroxide, 5 Kategorien
 - Neu: Metallkorrosiv, 1 Kategorie
 - Neu: Komprimierte Gase, 4 Kategorien

Gefahrenkategorien (analog R-Sätze)

- Gesundheitsgefahren
 - Akute Toxizität, 4 (5)* Kategorien)
 - Hautätzend/Hautreizend, 4 (5)* Kategorien: 1A, 1B, 1C, 2, (3)*
 - Augenreizend/-schädigend, 2 Kategorien
 - Sensibilisierend, je eine Kategorie Haut/Atemwege)
 - Mutagen, 3 Kategorien 1A, 1B und 2
 - Krebs erzeugend, 3 Kategorien 1A, 1B und 2
 - Reproduktionstoxisch, 4 Kategorien 1A, 1B, 2, Laktation

*In Klammern: Bausteine, die nicht in die EU Übernommen werden

Gefahrenkategorien (analog R-Sätze)

- Gesundheitsgefahren (neu)
 - Neu: TOST, gezielte Organtoxizität- einmalig, 2 Kategorien plus Kategorie „Atemwegreizung“ bzw. „betäubende Wirkung“
 - Neu: TOST, gezielte Organtoxizität- wiederholt, 2 Kategorien)
 - Aspirationsgefahr, 1 (2)* Kategorien (verschärft)

*In Klammern: Bausteine, die nicht in die EU Übernommen werden

Gefahrenkategorien (analog R-Sätze)





- Umweltgefahren
 - Akute aquatische Toxizität, 1 Kategorie)
 - Chronische aquatische Toxizität, 4 Kategorien)
 - EU: Gefährlich für die Ozonschicht (1 Kategorie)

Gefahrenkategorien (analog R-Sätze)

- Kodierung der Gefahrenhinweise, z.B. H301
 - H: Hazard
 - 3: Gruppierung (2 Physikalische Gefahr, 3 Gesundheitsgefahr, 4 Umweltgefahr)
 - 01: Laufende Nummer
 - Liste in Anhang III, inkl. Übersetzung in EU-Sprachen
- Ergänzende EU-Hinweise
 - EUH + Nummer (Anhang II)

Kennzeichnungsbeispiel

Gefahrenkategorien

Kategorie 1	Kategorie 2	Kategorie 3	Kategorie 4	
Acute Tox. 1; H300	Acute Tox. 2; H300	Acute Tox. 3; H301	Acute Tox. 4; H302	← oral
Acute Tox. 1; H310	Acute Tox. 2; H310	Acute Tox. 3; H311	Acute Tox. 4; H312	← dermal
Acute Tox. 1; H330	Acute Tox. 2; H330	Acute Tox. 3; H331	Acute Tox. 4; H332	← inhalativ
				
Gefahr Tödlich bei Verschlucken.	Gefahr Tödlich bei Verschlucken.	Gefahr Giftig bei Verschlucken.	Warnung Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.	← oral
Tödlich bei Hautkontakt.	Tödlich bei Hautkontakt.	Giftig bei Hautkontakt.	Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt.	← dermal
Tödlich bei Einatmen.	Tödlich bei Einatmen.	Giftig bei Einatmen.	Gesundheitsschädlich bei Einatmen.	← inhalativ

Sicherheitshinweise (analog S-Satz)

- Kodierung der Sicherheitshinweise, z.B. P¹0²
 - P: (Precautionary Statement)
 - ¹: Gruppierung (1 Allgemein, 2 Vorsorgemaßnahmen, 3 Empfehlungen, 4 Lagerhinweise, 5 Entsorgung)
 - ⁰²: Laufende Nummer
 - Liste in Anhang IV (inkl. Übersetzung in EU-Sprachen)

Neues Etikett: so könnte es aussehen

Produkt-identifikatoren → **Mustergemisch**
enthält: Stoff A, Stoff B

Gefahren-piktogramme → 

Signalwort → **GEFAHR**

Gefahren-hinweise → Verursacht schwere Augenschäden. Kann bei Einatmen Allergie, asthmaartige Symptome oder Atembeschwerden verursachen. Kann Metalle korrodieren. Verursacht Hautreizungen. Sehr giftig für Wasserorganismen. Schädlich für Wasserorganismen, Langzeitwirkung.

Sicherheits-hinweise → Nur im Originalbehälter aufbewahren. Nach Handhabung Hände gründlich waschen. Augenschutz tragen. Einatmen von Dampf vermeiden. Bei unzureichender Belüftung Atemschutz tragen. Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Ausgetretene Mengen zur Vermeidung von Materialschäden aufnehmen. Ausgetretene Mengen auffangen.
BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT: Mit reichlich Wasser und Seife waschen. Gezielte Behandlung (siehe Erste-Hilfe-Anleitung auf diesem Kennzeichnungsschild). Bei Hautreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen. Kontaminierte Kleidung ausziehen und vor erneutem Tragen waschen.
BEI BERÜHRUNG MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang vorsichtig mit Wasser ausspülen. Evtl. vorhandene Kontaktlinsen entfernen, sofern leicht möglich. Weiter ausspülen. Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen.
BEI EINATMEN: Bei Atembeschwerden an die frische Luft bringen und in einer Position ruhigstellen, die das Atmen erleichtert. Bei Symptomen der Atemwege: GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen.
Ausgetretene Mengen zur Vermeidung von Materialschäden aufnehmen. In korrosionsfestem Behälter mit korrosionsfester Auskleidung lagern. Inhalt/Behälter der Problemabfallentsorgung zuführen.

Angaben zum Lieferanten → Musterfirma · Musterstrasse 1 · D 12345 Musterstadt · Tel: +49 (0)1234 56789

Ergänzende Informationen → Wiederholter Kontakt kann zu spröder und rissiger Haut führen.

Nennmenge → Inhalt: 5 Liter

Einstufung: Stoffe

- Erfahrungen und Prüfergebnisse
 - konzeptionell ähnlich wie Anhang VI Stoffrichtlinie
 - Erfahrung am Menschen vorrangig
- Im Anhang VI der Verordnung sind bereits ca. 3000 Stoffe nach GHS eingestuft.
- Wenn keine Daten:
 - Quantitative Struktur-Wirkungsbeziehung (QSAR)
 - Struktur-Aktivitäts-Wirkungsbeziehung (SAR)
 - Struktur-Eigenschafts-Wirkungsbeziehung (SPR)

Anhang VI („ex-ATPs“)

Index No	International Identification	Chemical	EC No	CAS No	Classification			Suppl. hazard inform. Code(s)	Labelling Codes	Specific Conc. Limits, M-factors	Notes	Classification Annex I Dir 67/548/EEC
					Hazard Code(s)	Class	Hazard statement Code(s)					
004-002-00-2	beryllium compounds with the exception of aluminium beryllium silicates, and with those specified elsewhere in this Annex		-	-	Carc. 1B Acute Tox. 2 * Acute Tox. 3 * STOT Rep. 1 Eye Irrit. 2 STOT Single 3 Skin Irrit. 2 Skin Sens. 1 Aquatic. Chronic 2		H350i H330 H301 H372 ** H319 H335 H315 H317 H411				A	Carc. Cat. 2; R49 T+; R26 T; R25-48/23 Xi; R36/37/38 R43 N; R51-53
004-003-00-8	beryllium oxide		215-133-1	1304-56-9	Carc. 1B Acute Tox. 2 * Acute Tox. 3 * STOT Rep. 1 Eye Irrit. 2 STOT Single 3 Skin Irrit. 2 Skin Sens. 1		H350i H330 H301 H372 ** H319 H335 H315 H317					Carc. Cat. 2; R49 T+; R26 T; R25-48/23 Xi; R36/37/38 R43
005-001-00-X	boron trifluoride		231-569-5	7637-07-2	Acute Tox. 2 * Skin Corr. 1A		H330 H314	EUH014				R14 T+; R26 C; R35
005-002-00-5	boron trichloride		233-658-4	10294-34-5	Acute Tox. 2 * Acute Tox. 2 * Skin Corr. 1B		H330 H300 H314	EUH014				R14 T+; R26/28 C; R34
005-003-00-0	boron tribromide		233-657-9	10294-33-4	Acute Tox. 2 * Acute Tox. 2 * Skin Corr. 1A		H330 H300 H314	EUH014				R14 T+; R26/28 C; R35
005-004-00-6	trialkylboranes		-	-	Pyr. Sol./Liq. 1 **** Skin Corr. 1B		H250 H314				A	F; R17 C; R34
005-005-00-1	trimethyl borate		204-468-9	121-43-7	Flam. Liq. 3 Acute Tox. 4 *		H226 H312					R10 Xn; R21

Einstufung nach Anhang VII (aus bisheriger Einstufung)

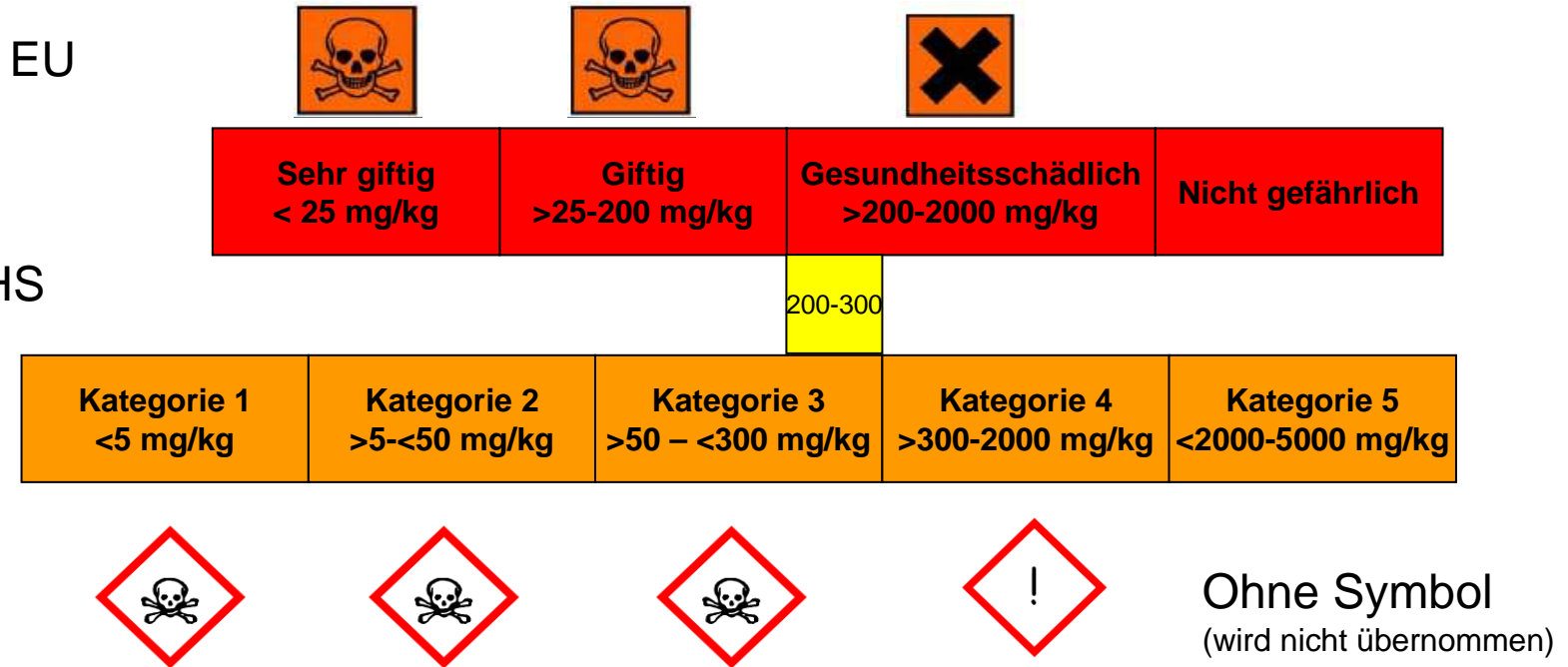
- für Stoffe und geprüfte Gemische
 - nicht für harmonisiert eingestufte Gefahren von Stoffen (Anhang VI)
 - nicht für Gemische, die mittels konventioneller Methode eingestuft sind
- für einige Einstufungen keine Umwandlung möglich (bestimmte physikalische Gefahren)
- für einige Einstufungen Angabe der GHS MindestEinstufung für bestimmte akut letale Einstufungen
 - R20 bis R28, jedoch ohne R39, R48 und R68
 - es gilt zunächst die weniger scharfe GHS Einstufung
 - GHS Einstufung ist anzupassen, wenn entsprechende Daten vorliegen.

Anhang VII (Ausschnitt)

Einstufung gemäß Richtlinie 67/548/EWG	Aggregatz ustand des Stoffes, falls relevant	Einstufung und Gefahrenhinweise gemäß dieser Verordnung		
		Einstufung	Gefahrenh inweise	Hinweise
T+; R27		Akut Tox. 1	H310	
T+; R28		Akut Tox. 2	H300	(1)
R33	Ersetzen durch R48 (20/21/22), dann siehe dort!			
C; R34		Hautätz. 1B	H314	(2)
C; R35		Hautätz. 1A	H314	
Xi; R36		Augenreiz. 2	H319	
Xi; R37		STOT einm. 3	H335	
Xi; R38		Hautreiz. 2	H315	
T; R39/23		STOT einm. 1	H370	(3)








Problem veränderte Einstufungskriterien (I)

Akute Toxizität: Oral – LD₅₀



Problem veränderte Einstufungskriterien (II)

Akute Toxizität: Dermal – LD₅₀

EU					
	Sehr giftig < 25 mg/kg	Giftig >50-400 mg/kg	Gesundheitsschädlich >400-2000 mg/kg	Nicht gefährlich	
GHS			400-1000		
	Kategorie 1 <50 mg/kg	Kategorie 2 >50-<200 mg/kg	Kategorie 3 >200 – <1000 mg/kg	Kategorie 4 >1000-2000 mg/kg	Kategorie 5 >2000-5000 mg/kg
					Ohne Symbol (wird nicht übernommen)

Problem veränderte Einstufungskriterien (III)

- Analog zu den veränderten Einstufungskriterien Toxizität gibt es verschärfte/veränderte Einstufung von
 - Xn R 65 (Lungenschäden beim verschlucken)
 - Hautätzend/Hautschädigend
 - Augenschädigend
 - Mutagen/Kanzerogen
 - Organtoxizität

Neue Einstufungskriterien: Aspirationsgefahr

- **Aspirationsgefahr (Stoffe)**

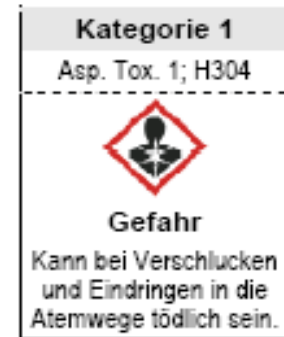
- Kategorie 1 (EU: Xn, R 65) wenn:

- Erfahrung am Menschen und/oder

- Kohlenwasserstoff mit einer Viskosität $\leq 20,5\text{mm}^2/\text{s}$ (40°C)

- **Aspirationsgefahr (Mischungen)**

- Mischung wird in Kategorie 1 eingestuft, wenn die Summe der Bestandteile eingestuft in Kategorie 1 $\geq 10\%$ ist und die Viskosität der Mischung $\leq 20,5\text{mm}^2/\text{s}$ ist.



Einstufung von Mischungen

1. Erfahrung am Menschen
2. Erfahrung mit ähnlichen Mischungen „bridging principles“
3. Einstufung über Zusammensetzung

Was ändert sich?

- Durch zahlreich neue eingeführte Kategorien und neue Einstufungsverfahren verändert/verschärft sich die Kennzeichnung. Beispiel:

1 Zusammensetzung

Stoffbezeichnung	CAS-Nr.	%	EG-Einstufung	legal
Aceton	67-64-1	65	F; R11 Xi; R36 R66 R67	<input checked="" type="checkbox"/>
Lösungsmittelnaphtha	64742-95-6	15	R10 Xn; R65 R66 R67 N; R51-53	<input checked="" type="checkbox"/>
Xylol	1330-20-7	10	R10 Xn; R20/21 Xi; R38	<input checked="" type="checkbox"/>
Butylglykolat	7397-62-8	6	Xi; R41	<input type="checkbox"/>
Toluol	108-88-3	4	F; R11 Repr. Cat. 3; R63 Xn; R48/20-65 Xi; R38 R67	<input checked="" type="checkbox"/>

EU vs. GHS Einstufung

- EU Einstufung:

Ergebnis:

F; R11	leichtentzündlich
Xn; R65	aspirationsgefährlich
Xi; R36	augenreizend
R52-53	schädlich für Wasserorganismen, längerfristig schädlich
R66	hautentfettend
R67	narkotisierend

- GHS Einstufung

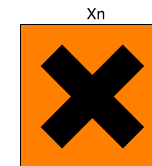
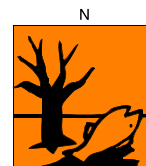
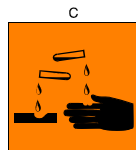
Ergebnis:

Brennbare Flüssigkeit		Kategorie 2	leichtentzündlich
Akute Toxizität	dermal	Kategorie 4	gesundheitsschädlich bei Berührung mit der Haut
	inhalativ	Kategorie 4	gesundheitsschädlich beim Einatmen
	oral	Kategorie 5	möglicherweise gesundheitsschädlich beim Verschlucken
Hautätzend / -reizend		Kategorie 2	hautreizend
Schwere Augenschäden / Reizung der Augen		Kategorie 1	schwere Augenschäden
Reproduktionstoxisch		Kategorie 2	fruchtschädigende Wirkung
TOST – einmalige Exposition		Kategorie 3	narkotisierend
TOST – mehrmalige Exposition		(Kategorie 2)*	chronisch gesundheitsschädlich
Aspiration		Kategorie 1	aspirationsgefährlich
Aquatische Toxizität	akut	Kategorie 3	schädlich für Wasserorganismen
	chronisch	Kategorie 3	längerfristig schädliche Wirkung in Gewässern

* abhängig vom implementierten Grenzwert

Folgen der Einstufung nach GHS

- Stoffe und Mischungen werden vermehrt als „gefährlich“ eingestuft, ohne das sich die Zusammensetzung geändert hat (Kundenkommunikation!).
- Stoffe werden nach REACH umfangreich getestet: vermehrt Stoffeinstufung als „gefährlich“.
- Beim Verbraucher könnte ein „Abstumpfungseffekt“ eintreten.
- Auswirkungen auf den Arbeitsschutz beachten!



A close-up photograph of a person's face, framed by their hands. The person's eyes are looking directly at the camera. The text is overlaid on the image in white. The background is a soft, out-of-focus light blue.

„Vielen Dank.“

Ich freue mich nun auf Ihre Fragen!