



Hochschule  
Zittau/Görlitz  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

MASTERSTUDIENGÄNGE

Integrierte Managementsysteme  
Integriertes Management

Prof. Dr. Jana Brauweiler, Professur für Integrierte Managementsysteme  
j.brauweiler@hszg.de | Tel. 03583 61-1752 | Zittau, Haus Z VI/Raum 7



# Handlungspflichten im Umwelt-, Energie- und Arbeitsschutzrecht Gefahrstoffrecht

Prof. Dr. Bernd Delakowitz

## Nützliche Quellen

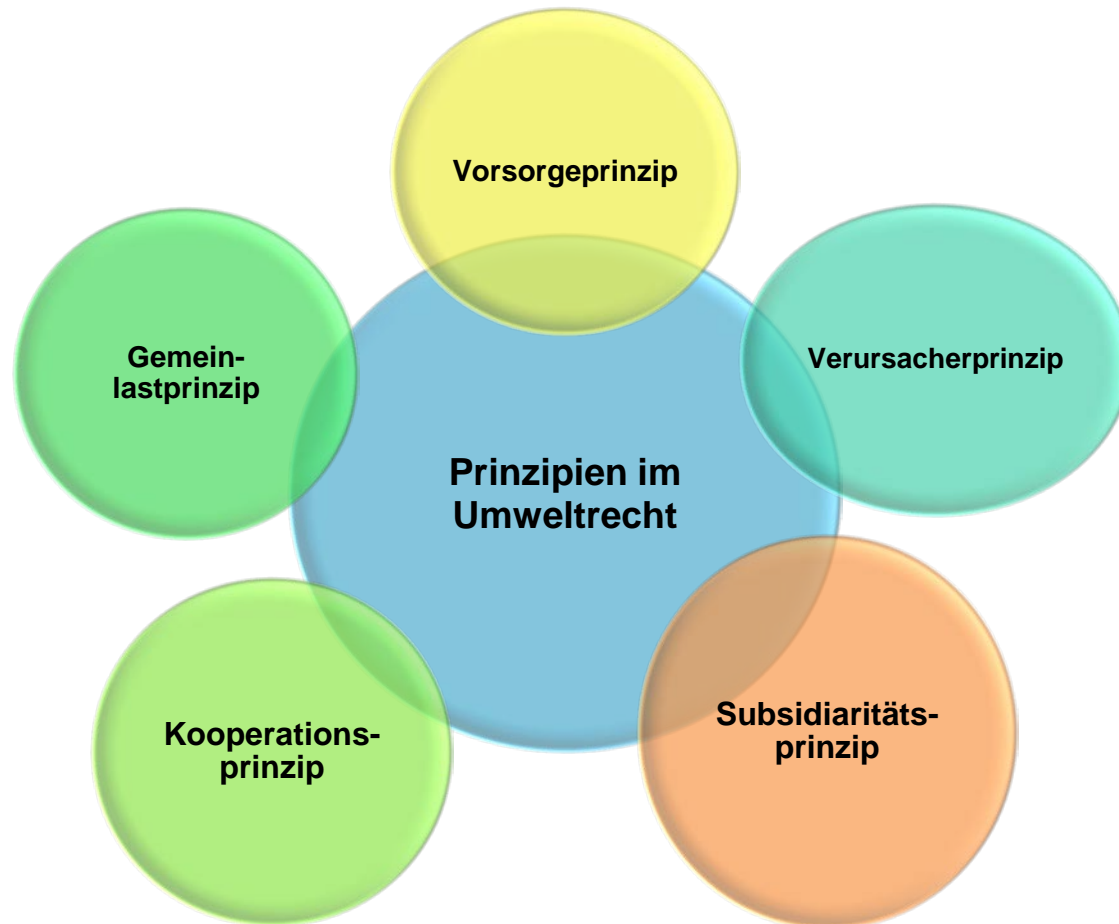
1. Verband der Deutschen Chemischen Industrie e.V. (VCI) <https://www.vci.de/startseite.jsp> (gute Info, allerdings nur für Mitglieder, beschränkter Zugang)
2. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (**BAuA**) - <http://www.baua.de/de/Startseite.html> (offenes Portal, exzellente Informationen und Hilfestellungen)
3. REACH Helpdesk <http://www.reach-helpdesk.info/reach-actually.0.html> (sehr nützlich und hilfreiche Info, aktuell)
4. **Umweltbundesamt REACH** [http://www.reach-info.de/wirksame\\_kontrolle.htm](http://www.reach-info.de/wirksame_kontrolle.htm) (sehr gute Info und Hilfestellung, offenes Portal, kostenlos)
5. Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz <https://osha.europa.eu/de/topics/ds/clp-classification-labelling-and-packaging-of-substances-and-mixtures> (gute Hilfe und Info für GHS-Kennzeichnung)



- **Gesetzlicher Rahmen**
- **Grundlagenwissen**
- **Beispiel: Glyphosat**
- **REACH - Pflichten für Hersteller und Importeure**
- **CLP/GHS - Pflichten für Hersteller und Importeure**
- **Bundesrecht: Betriebliche Handlungspflichten im Umgang mit Gefahrstoffen**



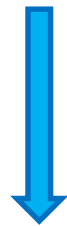
# Gesetzlicher Rahmen



## EG-Richtlinie / EG-Verordnung



Europäischer Rechtsakt mit Umsetzungspflicht durch die EU-Mitgliedsstaaten



Überführung in nationales Recht in  
Form novellierter Gesetze



## Bundesgesetze / Bundesrecht

Rahmengesetz mit der Möglichkeit konkurrierender Gesetzgebungskompetenz  
(nach GG Art. 70 bis 74)



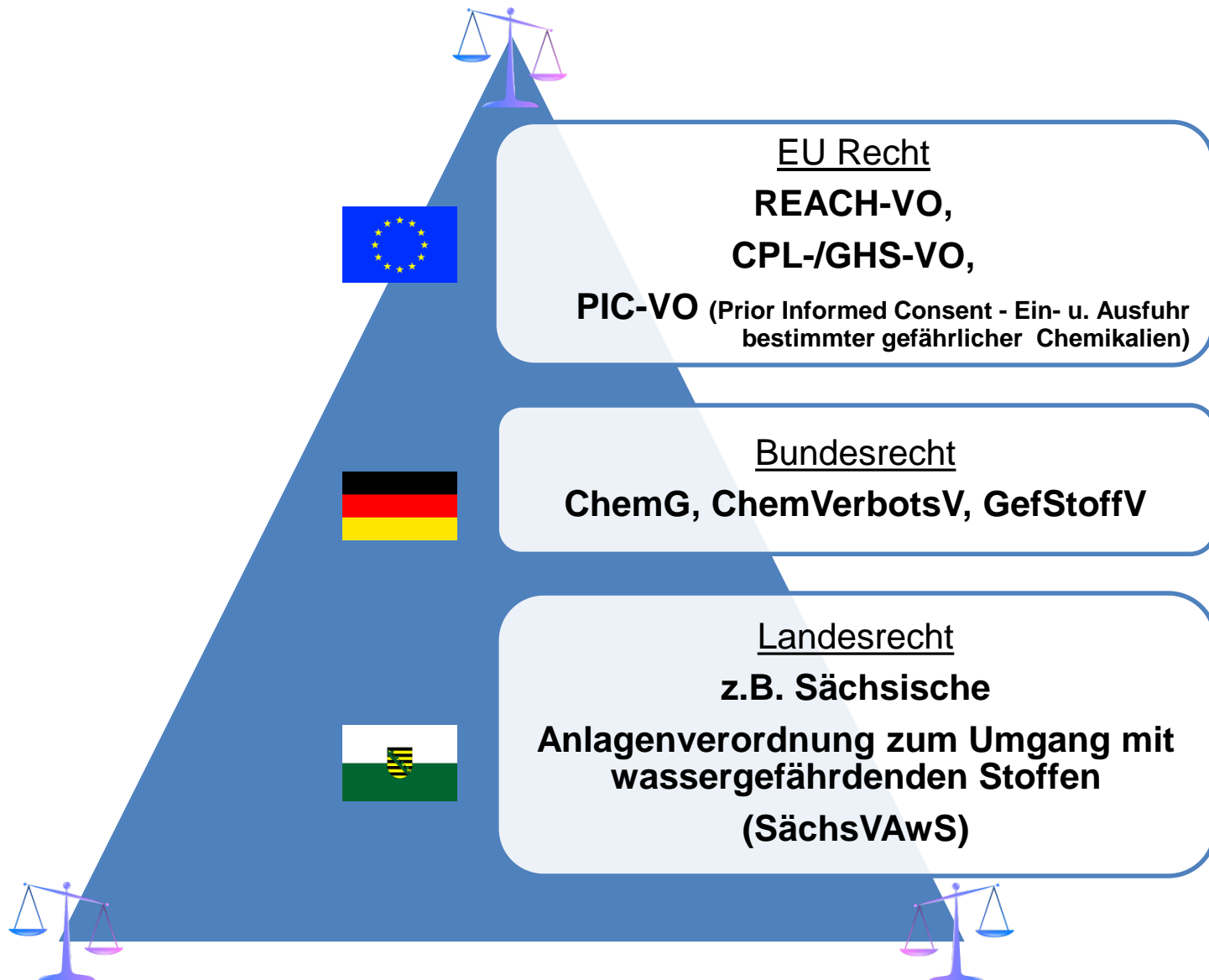
Überführung in Landesrecht in  
Form novellierter Gesetze



## Landesgesetze / Landesrecht

= konkurrierendes, ergänzendes Gesetz zum Bundesgesetz,  
vollzogen durch das jeweilige Bundesland bspw. den Freistaat Sachsen





**Gefahrstoffe** ...sind gefährliche Stoffe und Gemische (Mischungen aus mindestens zwei Stoffen), die **eine** oder **mehrere** der **folgenden Eigenschaften** aufweisen, wie sie in § 3a des Chemikaliengesetzes (ChemG) oder im §3 der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) definiert sind:

- explosionsgefährlich
- brandfördernd
- hochentzündlich
- leichtentzündlich
- entzündlich
- sehr giftig
- giftig
- gesundheitsschädlich
- ätzend
- reizend
- sensibilisierend
- krebserzeugend
- fortpflanzungsgefährdend
- erbgutverändernd
- umweltgefährlich

**alt:**



**neu:**



# Was macht aus einem Stoff oder Gemisch einen gefährlichen Stoff oder ein gefährliches Gemisch?

„Gefahrstoffe sind auch:

**Stoffe** und **Gemische**, die sonstige chronisch schädigende Eigenschaften (weder krebserzeugend, noch erbgutschädigend oder fortpflanzungsgefährdend) besitzen

(**Beispiel: Quarzfeinstaub** verursacht Silikose, eine chronisch verlaufende Krankheit - Lungenfibrose)

 „ **Staub- oder „Silikon-Lunge“** bei Bergleuten

Stoffe, Gemische und **Erzeugnisse**, die explosionsfähig sind

(**Beispiel: feiner Staub von „brennbaren“ Stoffen** wie etwa Mehl, Zucker oder Holz)

Stoffe, Gemische und Erzeugnisse, **aus denen beim Herstellen** oder **Verwenden** gefährliche Stoffe im oben genannten Sinne entstehen oder frei gesetzt werden.

(**Beispiel:** Bei mechanischer oder thermischer Belastung - Bohren, Sägen bestimmter Kunststoffe werden die giftigen Stoffe **Formaldehyd** und **Phenol** frei gesetzt, d.h. beim **Bearbeiten unter diesen Bedingungen** ist der **Plastikgegenstand ein Gefahrstoff**)

## Staubexplosion „Zucker“

On February 7, 2008, a huge explosion and fire occurred at the Imperial Sugar refinery northwest of Savannah, Georgia, causing 14 deaths and injuring 38 others, including 14 with serious and life-threatening burns.

The explosion was fueled by **massive accumulations** of **combustible sugar dust** throughout the packaging building.



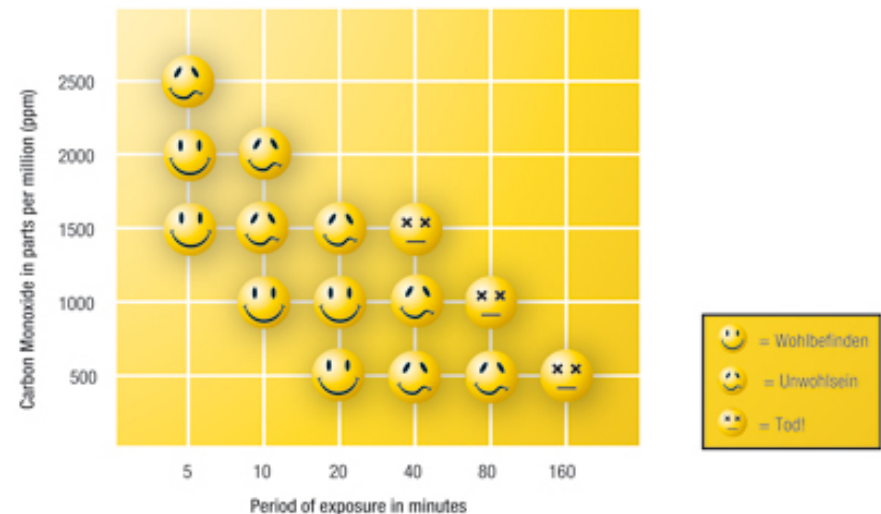
# Wie Gefahrstoffe die Gesundheit gefährden können

**Hauptgefahren**, die von Gefahrstoffen ausgehen, sind

- **Reizungen**,
- **Vergiftungen**,
- **Verätzungen**,
- **Brände und**
- **Explosionen**.

Je nach (1) **Art** und (2) **Menge** des Gefahrstoffs sowie (3) der **Einwirkungsdauer** reichen die gesundheitlichen Folgen von Unwohlsein über Allergien, Haut-erkrankungen, schwere Verätzungen, Vergiftungen und Erbgutschädigungen und Krebserkrankungen **bis zum Tod**.

Auswirkungen von Kohlenmonoxid





# Beispiel: Glyphosat

## Europäisches Recht: **Beispiel Glyphosat**

- **Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln (Pflanzenschutzmittel-VO)**

**1950** synthetisiert. Seit **1974** wird Glyphosat in der Landwirtschaft eingesetzt, z.B. als wesentlicher Inhaltsstoff des **Pflanzenschutzmittels Roundup** des Konzerns Monsanto (seit Juni 2018 - Bayer AG).

Glyphosat ist ein sogenanntes **Totalherbizid** und wirkt auf alle grünen Pflanzen. Der Wirkstoff **blockiert ein Enzym**, das Pflanzen zur Herstellung lebenswichtiger Aminosäuren brauchen, das aber auch in Pilzen und Mikroorganismen vorkommt. **Dadurch tötet es Unkraut** auf Feldern mit Raps, Mais und anderen Nutzpflanzen.

Glyphosat ist das mit Abstand **am meisten eingesetzte Pestizid**. Sein Einsatz hat sich in den vergangenen zehn Jahren verdoppelt (Benbrook et al., 2016). In **Deutschland** kaufen Landwirte pro Jahr rund **5.000 Tonnen** an Glyphosat-Pflanzenschutzmitteln - der Anteil des Wirkstoffs an allen verkauften Herbiziden beträgt gut ein Drittel.

## Europäisches Recht: **Beispiel Glyphosat**

Zunächst wurde die Chemikalie vor allem vor der Aussaat verwendet, um Äcker von Unkraut zu befreien. Seit es **gentechnisch veränderte Pflanzen** gibt, die **gegen Glyphosat resistent** sind, kann es auch nach der Saat eingesetzt werden.



Während die Internationale Behörde für Krebsforschung (**IARC**), eine Unterorganisation der **WHO**, in einer Bewertung zum Schluss kommt, das Glyphosat für den Menschen „...

**wahrscheinlich krebserzeugend“** ist, ergaben andere Studien - wie die der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) und dem deutschen **Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)** - keine Hinweise darauf.

Experten der **EFSA** (European Food Safety Authority) haben eine sogenannte „**Akute Referenzdosis**“ für Glyphosate in Höhe **von 0,5 mg/kg Körpergewicht** vorgeschlagen. Es handelt sich dabei um die Menge, die kurzfristig, etwa an einem Tag, aufgenommen werden kann, ohne dass ein Gesundheitsrisiko befürchtet werden muss.

## Europäisches Recht: **Beispiel Glyphosat**



Die **Genehmigung** für den Einsatz von Glyphosat in der EU war bis **Mitte Dezember 2017** gültig.

Der Hersteller Monsanto bzw. der neue Eigentümer **“Bayer AG“** hatten eine Verlängerung um 10 Jahre beantragt.



Die EU-Kommission legte im Streit um die erneute Zulassung des Unkrautvernichtungsmittels einen Kompromissvorschlag vor, und die EU-Kommission hat - mit der Stimme Deutschlands - eine **5-jährige Verlängerung** beschlossen.



Wäre eine Zulassung nicht erneuert worden, hätte Glyphosat nur **noch sechs Monate (bis Mitte 06/2018) vermarktet** und **maximal weitere zwölf Monate eingesetzt** werden können.

Danach wäre es verboten gewesen.



## Bundesdeutsches Recht: u.a.

- **Chemikaliengesetz** (ChemG)
- **Gefahrstoffverordnung** (GefStoffV)
- **Chemikalienverbotsverordnung** (ChemVerbotsV)
- Chemikalien-Ozonschichtverordnung (ChemOzonSchichtV)
- Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (VAwS)
- ...
- Gefahrgutbeförderungsgesetz (GBefGG)
- Gefahrgutbeauftragtenverordnung (GbV)
- **Gefahrgutverordnung Straße**, Eisenbahn und Binnenschifffahrt (GGVSEB)
- Gefahrgutverordnung See (GGVSee)

## Landesrecht:

- Landesverordnungen über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe (z.B. Sächsische Anlagenverordnung (SächsVAwS))

## Gefahrstoffrechtliche Spezialregelungen:

- **Pflanzenschutzgesetz**
- **Düngemittelgesetz**
- Futtermittelgesetz
- Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz
- Arzneimittelgesetz
- Tierseuchengesetz
- Wasch- und Reinigungsmittelgesetz
- Benzinbleigesetz
- Gesetz über die **Beförderung gefährlicher Güter**

## Sonstige, untergesetzliche Regelungen:

- **Technische Regeln** für gefährliche Stoffe (z.B. **TRGS**, TRwS)
- **Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe** (VwVwS)
- Verwaltungsvorschrift **Gute Laborpraxis** (ChemVwV-GLP)
- Verwaltungsvorschriften zum Vollzug der Landesverordnungen über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe

## REACH-VO (EU) in Kraft seit: 1.6.2007

Registration (Registrierung)

Evaluation (Bewertung)

Authorisation and Restriction  
(Zulassung und Beschränkung)

of Chemicals

Chem.  
Stoffe  
ab  
1 t/a

- durch Hersteller, Importeure und nachgeschaltete Anwender
- Aufbau des Sicherheitsdatenblatts (Art. 31, Anhang II) zur Unterrichtung und Unterweisung der Beschäftigten (z. B. Betriebsanweisung gemäß § 14 GefStoffV)
- Kennzeichnung (nach CLP/GHS)

## CLP- (GHS)-VO (EU) in Kraft seit: 20.1.2009

Classification, Labelling and  
Packaging

Global Harmonised System

- Kennzeichnung
- Gefährdungssymbolik
- Gefährdungsklassen

Hinweiskodierungen:

- **H-, P-, EUH-Sätze** (EUH-Sätze entsprechen i. W. ehemalige R- und S-Sätzen)
- **SDB - Sicherheitsdatenblätter**



## Unterschied REACH / GHS (CLP)

### REACH ist ein europäisches Registrierungs-, Evaluations- und Zulassungssystem

REACH verbessert die Datengrundlage für die Umsetzung des GHS, da für die zu registrierenden Stoffe auch Informationen zur Einstufung und Kennzeichnung übermittelt werden müssen

### GHS ist ein global harmonisiertes Einstufungs- und Kennzeichnungssystem

Grundlage für Einstufung und Kennzeichnung sind die intrinsischen Eigenschaften der Stoffe und Gemische, unterteilt in physikalische Gefahren, Gesundheitsgefahren und Umweltgefahren (z.B. Anhang I CLP-VO)



# REACH - Pflichten für Hersteller und Importeure

# Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (EG-VO 1907/2006, veröffentlicht 30.12.2006; in Kraft: 01.06.2007)

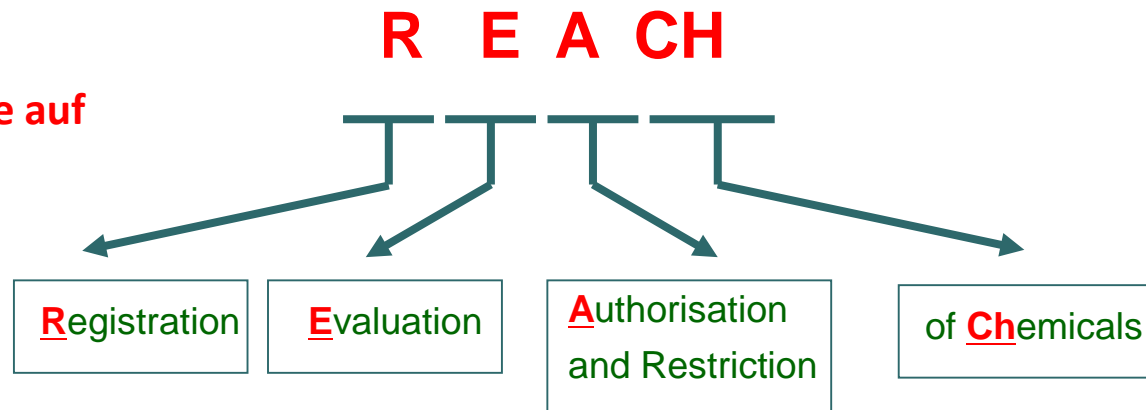
- Neuordnung des europäischen Stoffrechts
- Gewinnung von Informationen über die Gefährlichkeit von Stoffen
- Angemessene Beherrschung der Risiken durch den Stoffumgang
- Grundlage für EU-weite Regelungen zum Risikomanagement

## Vorsorgeprinzip

- **Handlungslast von Behörde auf Unternehmen**

## Rollen/Akteure

- Hersteller
- Importeure
- Nachgeschaltete Anwender

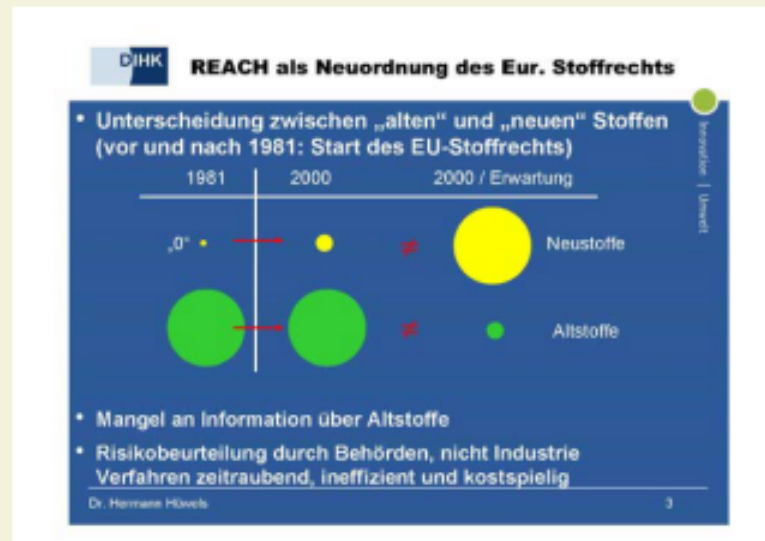


## Alter Stoff:

Stoff, der zwischen 1971 und 1981 in der EU auf dem Markt war. Er ist im **EINECS** (European Inventory of Existing Commercial Substances) aufgeführt.  
Etwa **103.000** Stoffe.

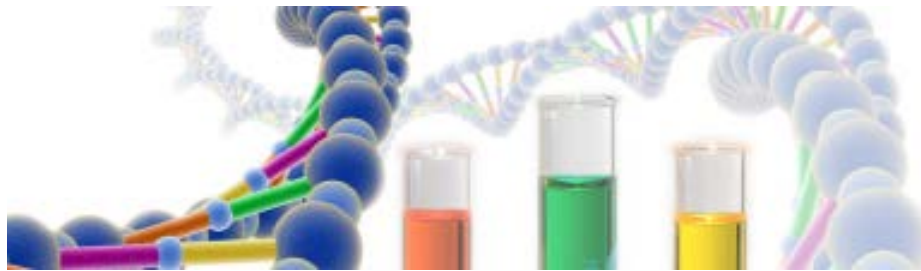
## Neuer Stoff:

Stoff, der in der EU nach 1981 in Verkehr gebracht wurde.  
Etwa **8.000** (Stand 2007) angemeldete Stoffe sind in **ELINCS** (European List of Notified Chemical Substances) aufgeführt, davon 2.200 aus Deutschland.



## Informationsdefizite sollten aufgehoben werden...

von **nur etwa 10-15% der Chemikalien**, Gemische oder Erzeugnisse innerhalb der EU waren die Stoffeigenschaften bzw. die Gefährlichkeitsmerkmale hinreichend gut bekannt. Im Umkehrschluss heißt das: **von ca. 85.000 - 90.000 Chemikalien**, Gemischen oder Erzeugnissen waren **mögliche Gefährdungen** für die menschliche Gesundheit und die natürliche Umwelt **nicht ausreichend** bekannt.



REACH sollte durch die Registrierung, Neubewertung (Evaluation) und Zulassung (Autorisierung) von Stoffen/Chemikalien mit einer **jährlichen Produktion** bzw. **Importmenge > 1 t pro Organisation** mehr Informationen sowie die Einschätzung von Risiken ermöglichen.

01.06.2007

- REACH-VO tritt in Kraft

01.06.2008

- Beginn der Vorregistrierungsphase („alter“ Stoffe)
- Beginn der Registrierungsphase („neuer Stoffe“)

01.12.2009

- Ende der Vorregistrierung

01.12.2010

- Ende der Registrierungsphase für „alte“ Stoffe in **Mengen  $\geq 1000$  t/a pro Hersteller/Importeur**
  - Besonders besorgniserregende Stoffe (z.B. CMR)
  - Stoffe in Mengen  $\geq 100$  t/a mit der Kennzeichnung NR50/53

01.06.2013

- Ende der Registrierungsphase für „alte“ Stoffe in **Mengen von 100 - 1000 t/a**

01.06.2018

- Ende der Registrierungsphase für „alte“ Stoffe in **Mengen von 1 - 100 t/a**

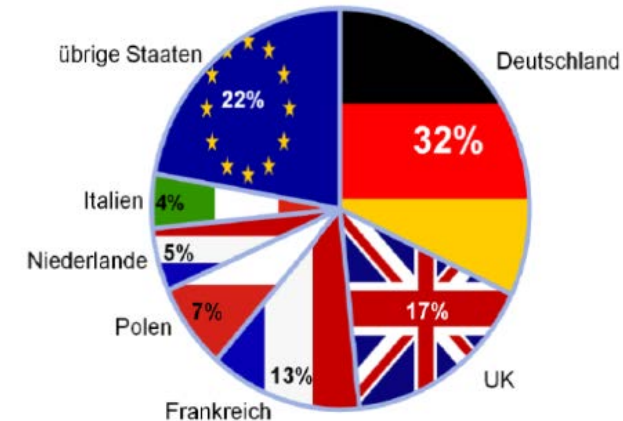
## Vorregistrierungen

01.12.2008

„phase-in“-Stoffe Art. 28 (2)

- **143.000 Stoffe**
- **60.000 Firmen/  
Organisationen**
- **2,7 Mio. Vorregistrierungen**

2,75 Millionen Vorregistrierungen:  
Anteile der einzelnen Mitgliedstaaten



## Registrierungen 01.12.2010

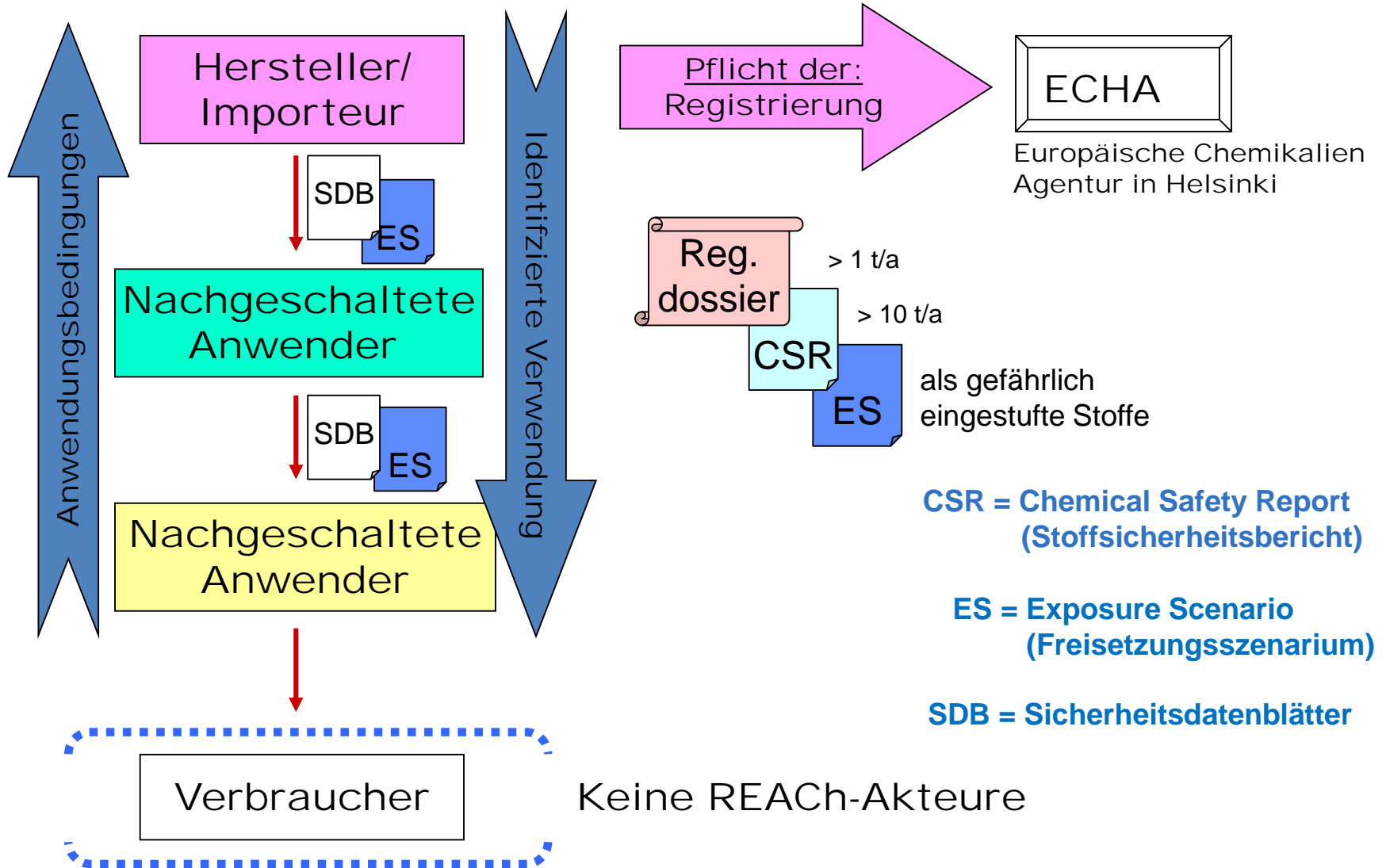
CMR-Stoffe > 1 t/a  
 aquatox. Stoffe > 100 t/a  
 alle Stoffe > 1000 t/a

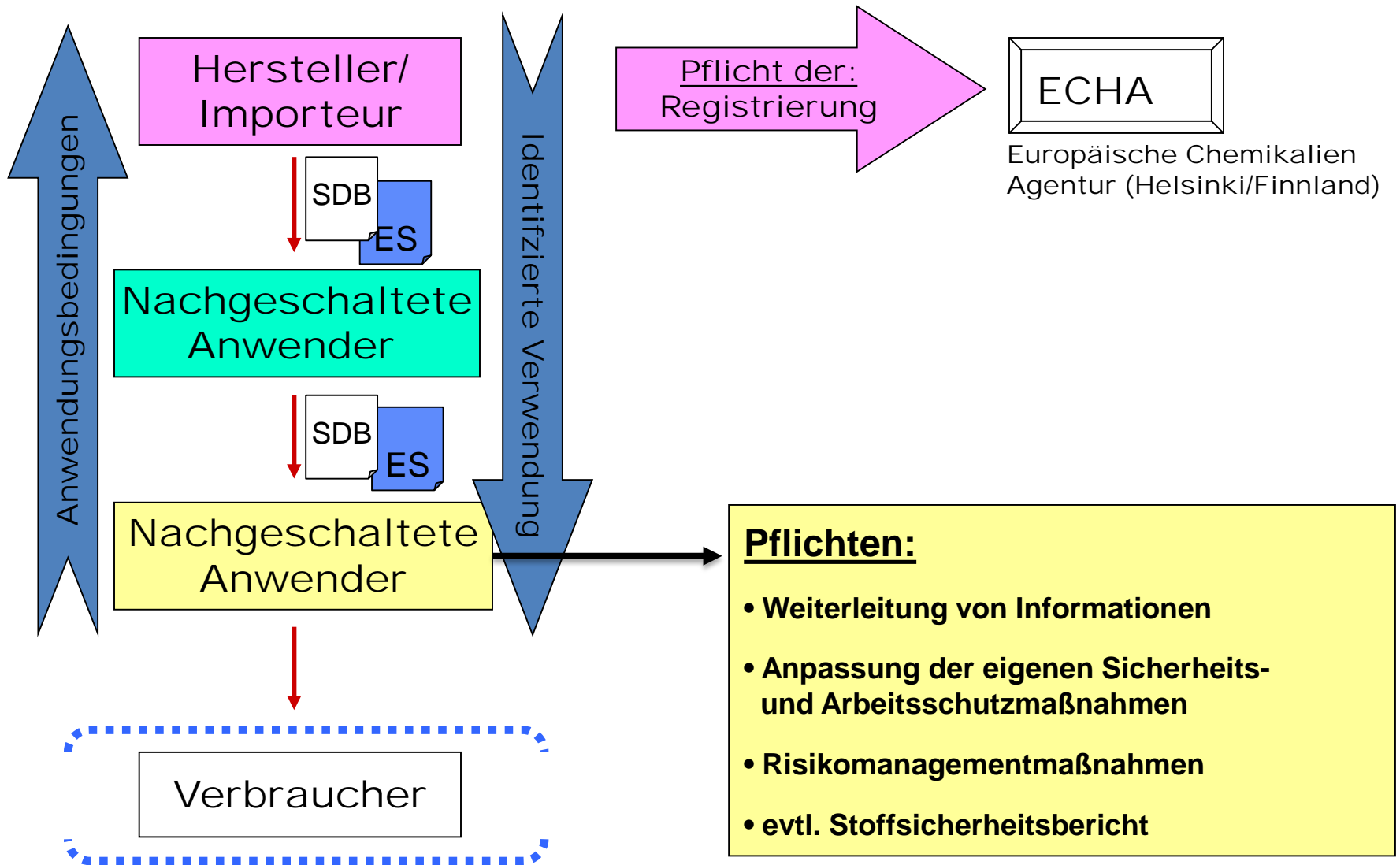
- **4.300 Stoffe**
- **25.000 Registrierungsdossiers (3.400 phase-in Stoffe; 900 non-phase-in Stoffe)**

## Registrierungen 01.06.2013

alle Stoffe 100 - 1000 t/a

- **> 3 Mio. Meldungen**





- **Registrierung** ab 1 t/a für Hersteller oder Importeure (**Reg.-Dossier**)
- **≥ 10 t/a**: Stoffsicherheitsbeurteilung + Stoffsicherheitsbericht
- ohne Registrierung ist eine (weitere) Verwendung und Vermarktung ausgeschlossen (**Art. 5: „No data, no market.“**)
- Beantragung der **Zulassung für besonders besorgniserregende** Stoffe
- **Beschränkung** für Stoffe mit **unannehmbaren Risiko**



- **krebserzeugend (carzinogen), erbgutschädigend (mutagen) oder fortpflanzungsgefährdend (reproduktionstoxisch) Kat. 1 und 2 sind (CMR-Stoffe),**
- **nicht natürlich abgebaut werden (persistent), sich in Lebewesen anreichern (bioakkumulierend) und allgemein giftig (toxisch) sind (PBT-Stoffe),**
- **sehr persistent und sehr bioakkumulierend sind (vPvB-Stoffe),**
- **oder ähnlich gefährliche Eigenschaften besitzen, z.B. hormon-wirksam (endokrin) sind.**

# CMR-Stoffe

CMR steht als Abkürzung für cancerogen (kanzerogen), mutagen und reproduktionstoxisch; gelegentlich findet man auch die Bezeichnung KMR-Stoffe. CMR-Stoffe sind Stoffe, die in der so genannten CMR-Gesamtliste aufgeführt sind:

K :	krebserzeugende Stoffe	
M :	erbgutverändernd	
R <sub>F</sub> :	fruchtbarkeitsgefährdend	[Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit (Fruchtbarkeit)]
R <sub>E</sub> :	fruchtschädigend	(entwicklungsschädigend)

## CMR Kategorie 1A:

Beim Menschen nachgewiesen

## CMR Kategorie 1B:

Im Tierversuch nachgewiesen



## CMR Kategorie 2:

Verdachtsstoffe



# **CLP/GHS-Kennzeichnung - Pflichten für Hersteller und Importeure**

## Beispiel unterschiedlicher Kennzeichnung

Beispiel: Coffein (LD<sub>50</sub> oral 368 mg/kg Körpergewicht)

Europäische Union (altes Recht)	
USA, Canada, Japan, Korea	Toxic
Australien, Malaysia, Thailand	Harmful
Neuseeland	Hazardous
China, Indien	Not-dangerous bzw. Non-toxic
Europäische Union (neues Recht)	

**Beispiel zur Relativierung:** LD<sub>50</sub> oral bezogen auf 70 kg Erwachsener x 368 mg = 25,7g Coffein  
 1 Tasse Kaffee enthält durchschnittlich 100 mg Coffein  
 LD<sub>50</sub> oral entspricht ca. 260 Tassen Kaffee in kurzer Zeit

- EU- bzw. weltweit **einheitliches Einstufungs- und Kennzeichnungssystem für Chemikalien** zur Minimierung von Gefahren
- zeitlich gestufte Umstellung (Übergangsfristen)
- wichtige Neuerungen durch CLP/GHS:
  - **Gefahrenpiktogramme: 9 GHS-Gefährdungssymbole** mit einem Signalwort „**Gefahr**“ oder „**Achtung**“ - **ersetzen** die älteren 7 Gefahrensymbole mit ihren Gefahrenbezeichnungen (**R- und S-Sätze**)












Gefahr









... schwerwiegende Gefahrenkategorie

Achtung

... weniger schwerwiegende Gefahrenkategorie

GHS-Tabelle (Auszug)

GHS-Gefahren-piktogramm	GHS-Kürzel	Mögliche Signalwörter	Gefährdungsklassen
	GHS01	Gefahr oder Achtung	explosive Stoffe/Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff, selbstzersetzliche Stoffe/Gemische, organische Peroxide
	GHS02	Gefahr oder Achtung	Selbstzersetzliche Stoffe/Gemische, organische Peroxide, entzündbare Gase, Aerosole, Flüssigkeiten, Feststoffe, selbsterhitzungsfähige Stoffe/Gemische, pyrophore Flüssigkeiten und Feststoffe, Stoffe/Gemische, die bei Berührung mit Wasser entzündbare Gase bilden
	GHS03	Gefahr oder Achtung	Oxidierende Gase, Flüssigkeiten, Feststoffe
	GHS04	Achtung	Verdichtete, verflüssigte, gelöste und tiefgekühlt verflüssigte Gase
	GHS05	Gefahr oder Achtung	Verätzung der Haut, schwere Augenschäden, auch metallkorrosive Eigenschaften
	GHS06	Gefahr	Äußerst schwere und schwere akute Gesundheitsschäden oder Tod
	GHS07	Achtung	Akute Gesundheitsschäden, Reizung der Haut, der Augen und der Atemwege, Sensibilisierung der Haut, narkotisierende Wirkungen
	GHS08	Gefahr oder Achtung	chronische Gesundheitsschäden (Organschädigungen) bei einmaliger oder mehrmaliger Exposition, krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende Wirkungen, Lungenschäden durch Eindringen von Substanzen in die Lunge (Aspirationsgefahr), Sensibilisierung der Atemwege
	GHS09	Achtung oder ohne Signalwort	giftig für Wasserorganismen mit kurz- und langfristiger Wirkung

Piktogramm	Symbol	Wirkungsbeispiele	Sicherheit
	<b>Explosierende Bombe</b> GHS01	Explodieren durch Feuer, Schlag, Reibung, Erwärmung; Gefahr durch Feuer, Luftdruck, Splitter.	Nicht reiben oder stoßen, Feuer, Funken und jede Wärmeentwicklung vermeiden.
	<b>Flamme</b> GHS02	Sind entzündbar; Flüssigkeiten bilden mit Luft explosionsfähige Mischungen; erzeugen mit Wasser entzündbare Gase oder sind selbstentzündbar.	Von offenen Flammen und Wärmequellen fernhalten; Gefäße dicht schließen; brandsicher aufbewahren.
	<b>Flamme über Kreis</b> GHS03	Wirken oxidierend und verstärken Brände. Bei Mischung mit brennbaren Stoffen entstehen explosionsgefährliche Gemische.	Von brennbaren Stoffen fernhalten und nicht mit diesen mischen; sauber aufbewahren.
	<b>Gasflasche</b> GHS04	Gasflaschen unter Druck können beim Erhitzen explodieren, tiefkalte Gase erzeugen Kälteverbrennungen.	Nicht erhitzen; bei tiefkalten Gasen Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.
	<b>Ätzwirkung</b> GHS05	Zerstören Metalle und verätzen Körpergewebe; schwere Augenschäden sind möglich.	Kontakt vermeiden; Schutzbrille und Handschuhe tragen. Bei Kontakt Augen und Haut mit Wasser spülen.
	<b>Totenkopf mit Knochen</b> GHS06	Führen in kleineren Mengen sofort zu schweren gesundheitlichen Schäden oder zum Tode.	Nicht einatmen, berühren, verschlucken. Arbeitsschutz tragen. Sofort Giftinformationszentrum oder Arzt anrufen. Stabile Seitenlage.
	<b>Ausrufezeichen</b> GHS07	Führen zu gesundheitlichen Schäden, reizen Augen, Haut oder Atemwegsorgane. Führen in größeren Mengen zum Tode.	Wie oben; bei Hautreizungen oder Augenkontakt mit Wasser oder geeignetem Mittel spülen.
	<b>Gesundheitsgefahr</b> GHS08	Wirken allergieauslösend, krebserzeugend, erbgutverändernd, fortpflanzungsgefährdend und fruchtschädigend oder organschädigend.	Vor der Arbeit mit solchen Stoffen muss man sich gut informieren; Schutzkleidung und Handschuhe, Augen- und Mundschutz oder Atemschutz tragen.
	<b>Umwelt</b> GHS09	Sind für Wasserorganismen schädlich, giftig oder sehr giftig, akut oder mit Langzeitwirkung.	Nur im Sondermüll entsorgen, keinesfalls in die Umwelt gelangen lassen.

## Beispiele für Gefahrenhinweise (H-Sätze; hazardous) Sicherheitshinweise (P-Sätze; precautionary)



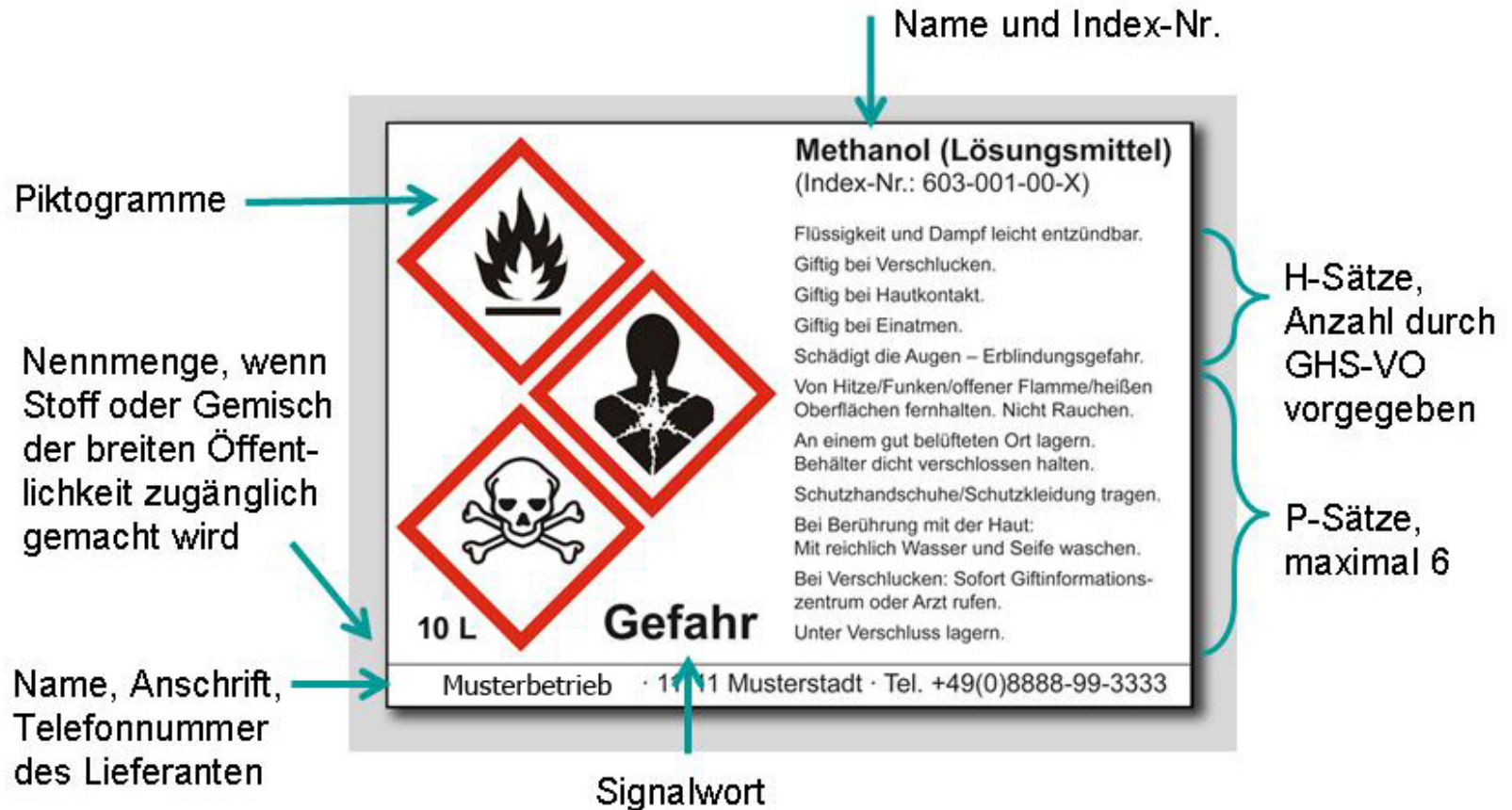
### H300-Reihe: Gesundheitsgefahren

- H300 Lebensgefahr bei Verschlucken.
- H301 Giftig bei Verschlucken.
- H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
- H304 Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein.
- H310 Lebensgefahr bei Hautkontakt.
- H311 Giftig bei Hautkontakt.
- H312 Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt.
- H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

### P200-Reihe: Prävention

- P201 Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen.
- P202 Vor Gebrauch alle Sicherheitshinweise lesen und verstehen.
- P210 Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen ... fernhalten. Nicht rauchen.
- P211 Nicht gegen offene Flamme oder andere Zündquelle sprühen.
- P220 Von Kleidung /.../ brennbaren Materialien fernhalten/entfernt aufbewahren.
- P221 Mischen mit brennbaren Stoffen / ... unbedingt verhindern.

## Kennzeichnungsetikett



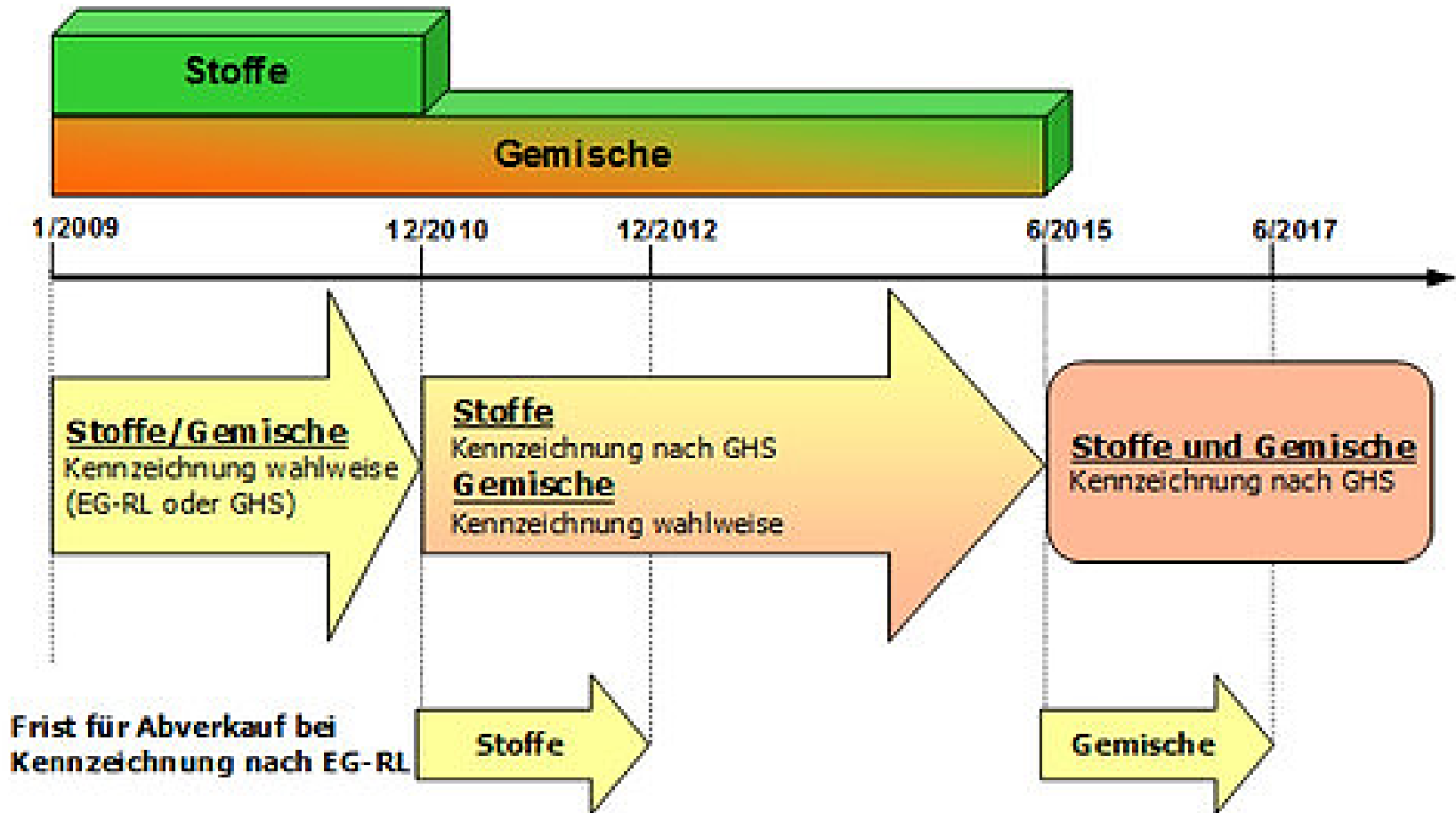


## SDB - Sicherheitsdatenblatt: Inhalte gemäß § 5 GefStoffV i. V. m. Art. 31 und Anhang II der REACH-VO

1. Bezeichnung des Stoffes bzw. der Zubereitung und Firmenbezeichnung;
2. Mögliche Gefahren;
3. Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen;
4. Erste-Hilfe-Maßnahmen;
5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung;
6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung;
7. Handhabung und Lagerung;
8. Begrenzung und Überwachung der Exposition / Persönliche Schutzausrüstung;
9. Physikalische und chemische Eigenschaften;
10. Stabilität und Reaktivität;
11. Toxikologische Angaben;
12. Umweltbezogene Angaben;
13. Hinweise zur Entsorgung;
14. Angaben zum Transport;
15. Rechtsvorschriften;
16. Sonstige Angaben.

CLP/GHS - Kennzeichnungspflichten  
 ↓  
 SDB - Sicherheitsdatenblatt  
 ↓  
 Betriebsanweisung nach § 14 GefStoffV  
 (BetriebsAnw.-Gefahrstoffe = orange)

Arbeitsbereich:	<b>Betriebsanweisung</b> Gemäß § 14 GefStoffV	Nr.: Stand:
<b>GEFAHRSTOFFBEZEICHNUNG</b>		
<b>Dieselmotorkraftstoff</b> enthält Brennstoffe, Diesel - nicht spezifiziert (CAS-Nr.: 68334-30-5); <b>Diesel, No.2</b> (CAS-Nr.: 68476-34-6); <b>Heizöl EL, No.2</b> (CAS-Nr.: 68476-30-2)		
<b>GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT</b>		
	<b>Gefahren für den Menschen:</b> - Flüssigkeit und Dampf entzündbar (H226). - Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein (H304). - Verursacht Hautreizungen (H315). - Gesundheitsschädlich beim Einatmen (H332). - Kann vermutlich Krebs erzeugen (H351). - Kann bei längerer oder wiederholter Exposition die Organe schädigen (H373). - Verschlucken oder Hautkontakt kann zu Gesundheitsschäden führen. - Gefahr durch Ansammlung explosionsfähiger Atmosphäre in Bodennähe bei Versprühen bzw. Erwärmung! <b>Gefährliche Reaktionen am Arbeitsplatz sind möglich mit:</b> - starken Oxidationsmitteln unter heftiger Wärmeentwicklung. <b>Gefahren für die Umwelt:</b> - Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung (H411). - Eindringen in Boden, Gewässer und Kanalisation vermeiden! Die Betriebsanweisung ist gültig für mehrere Stoffe. Alle aufgeführten Stoffe dieser Betriebsanweisung besitzen eine einschlägige Einstufung und Kennzeichnung.	
<b>GEFAHR</b>		
<b>SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSGESAMTREGELN</b>		
	Von Zündquellen fernhalten (P210). Funkentzerrtes Werkzeug verwenden (P242) und Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladung treffen (P243). Einatmen von Dämpfen oder Nebeln (P261) sowie Berührung mit Augen und Haut vermeiden! Beim Ab- und Umfüllen Verspritzen und Nachlauf vermeiden. Gefäße nicht offen stehen lassen (P233)! Reaktionsfähige Stoffe fern halten bzw. nur kontrolliert zugeben. Nicht essen, trinken, rauchen oder schnupfen (P270). Lager- und Beschäftigungsbeschränkungen beachten! Vorgeschriebene Schutzausrüstung tragen (P280). <b>Augenschutz:</b> Gestellbrille mit Seitenschutz! <b>Handschutz:</b> geeignete Handschuhe verwenden (s. SDB Kapitel 8). <b>Atemschutz:</b> gegebenenfalls Atemschutz verwenden (s. SDB Kapitel 8). <b>Körperschutz:</b> Antistatische Schutzkleidung, z. B. aus Baumwolle und ableitfähige Schuhe tragen.	
<b>VERHALTEN IM GEFAHRFALL</b> <span style="float: right;">Notruf: <b>Feuer 112</b></span>		
	Gefahrenbereich räumen und absperren. Vorgesetzten informieren. Bei der Beseitigung von ausgelaufenem/verschüttetem Produkt immer Schutzbrille, Handschuhe sowie bei größeren Mengen Atemschutz tragen. Mit saugfähigem, unbrennbarem Material (z. B. Kieselgur, Sand) aufnehmen und entsorgen! Produkt ist brennbar. Entstehungsbrände mit CO2-Löschern oder Pulver bekämpfen. Nicht zu verwenden: Wasser im Vollstrahl! Bei Brand entstehen gefährliche Dämpfe (z. B. Kohlenmonoxid, Schwefelwasserstoff)! Bei Brand in der Umgebung Behälter mit Sprühwasser kühlen! Berst- und Explosionsgefahr bei Erwärmung! Alarm-, Flucht- und Rettungspläne beachten. Feuerwehr alarmieren. Das Eindringen in Boden, Gewässer und Kanalisation muss verhindert werden. <b>Zuständiger Arzt:</b> <span style="float: right;"><b>Unfalltelefon:</b></span>	
<b>ERSTE HILFE</b> <span style="float: right;">Notruf: <b>Unfall 112</b></span>		
	<b>Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme:</b> Auf Selbstschutz achten. Lebensrettende Sofortmaßnahmen, wie „Stabile Seitenlage“, „Herz-Lungen-Wiederbelebung“, „Schockbekämpfung“ situationsabhängig durchführen. Wunden keimfrei bedecken. Für Körperruhe sorgen und vor Wärmeverlust schützen. Ärztliche bzw. augenärztliche Behandlung. <b>Nach Augenkontakt:</b> Sofort unter Schutz des unverletzten Auges ausgiebig (ca. 10 Minuten) bei geöffneten Lidern mit Wasser spülen. <b>Nach Hautkontakt:</b> Verunreinigte Kleidung, auch Unterwäsche und Schuhe, sofort ausziehen. Mit viel Wasser und Seife reinigen. <b>Nach Einatmen:</b> Verletzten aus dem Gefahrenbereich bringen. Frischluftzufuhr durch Einatmen von frischer Luft oder Beatmung, Beatmungshilfen benutzen (Selbstschutz). <b>Nach Verschlucken:</b> Kein Erbrechen herbeiführen, nichts zu trinken geben. Verschlucken kann zu Lungenschädigung führen. Krankenhaus! <b>Ersthelfer:</b>	
<b>SACHGERECHTE ENTSORGUNG</b>		
Nicht in Ausguss oder Mülltonne schütten! Stoff-/Produkt-Abfälle sowie durchtränkte Tücher sind in den entsprechenden Sammelbehältern zu entsorgen.		



Quelle: [http://ghs.portal.bgn.de/9900/28554?wc\\_lkm=9947](http://ghs.portal.bgn.de/9900/28554?wc_lkm=9947)



# **Bundesrecht: Betriebliche Handlungspflichten im Umgang mit Gefahrstoffen**



## Rechtliche Grundlagen:

- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) vom 26. Nov 2010
- Chemikaliengesetz (ChemG) vom 28. August 2013
- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) vom 7. August 1996

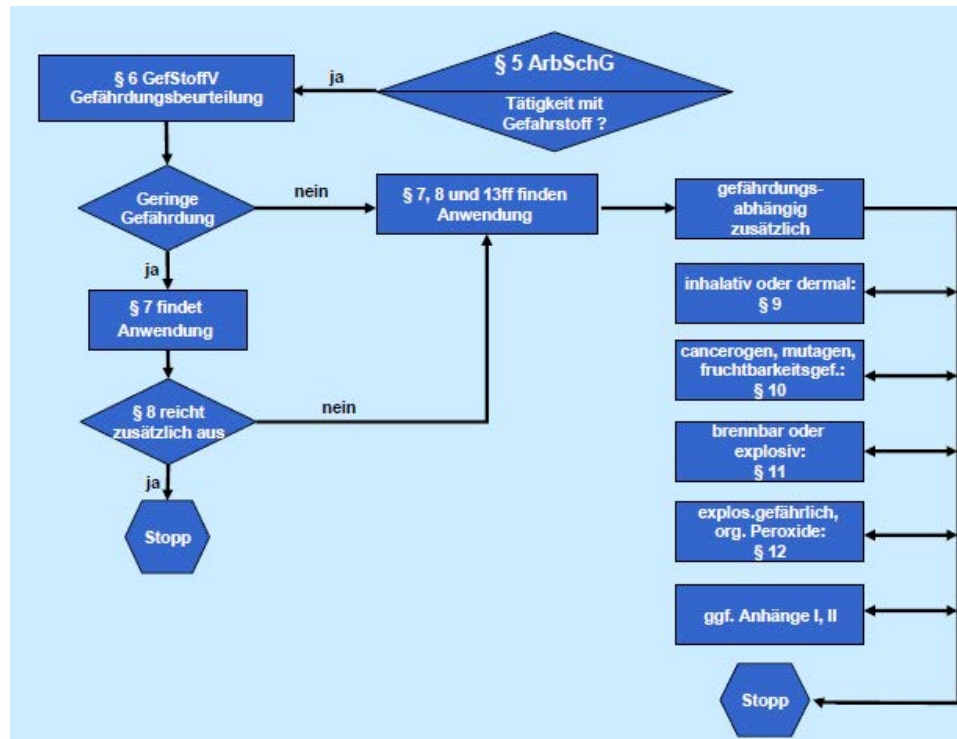
# Pflichten des Arbeitgebers

Der Abschnitt 2 des **ArbSchG** nennt als **Grundpflichten der Arbeitgeber:**

- Der Arbeitgeber muss die erforderlichen Maßnahmen des Arbeitsschutzes **unter Berücksichtigung der Umstände** treffen, die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten bei der Arbeit beeinflussen.
- Er muss eine **geeignete Arbeitsschutzorganisation** und die **Mittel** hierfür bereitstellen; Arbeitsschutzmaßnahmen müssen auf jeder betrieblichen Ebene integriert und beachtet werden.
- Der Arbeitgeber muss die **Arbeitsbedingungen in seinem Betrieb unter Arbeitsschutzgesichtspunkten** beurteilen. Entsprechend dem **festgestellten Gefährdungspotenzial** muss er **Schutzmaßnahmen** ergreifen, die er **auf ihre Wirksamkeit überprüfen** und erforderlichenfalls neuen Entwicklungen und Erkenntnissen anpassen muss.
- Der Arbeitgeber muss über das **Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung** und die getroffenen Schutzmaßnahmen Unterlagen verfügbar haben (**Dokumentation**).
- Alle **Beschäftigten müssen** über die Gefahren für Sicherheit und Gesundheit, denen sie bei der Arbeit ausgesetzt sein können, sowie über die Schutzmaßnahmen **unterrichtet** und in den konkreten **Schutzvorkehrungen** am Arbeitsplatz **unterwiesen** werden

# Pflichten des Arbeitgebers

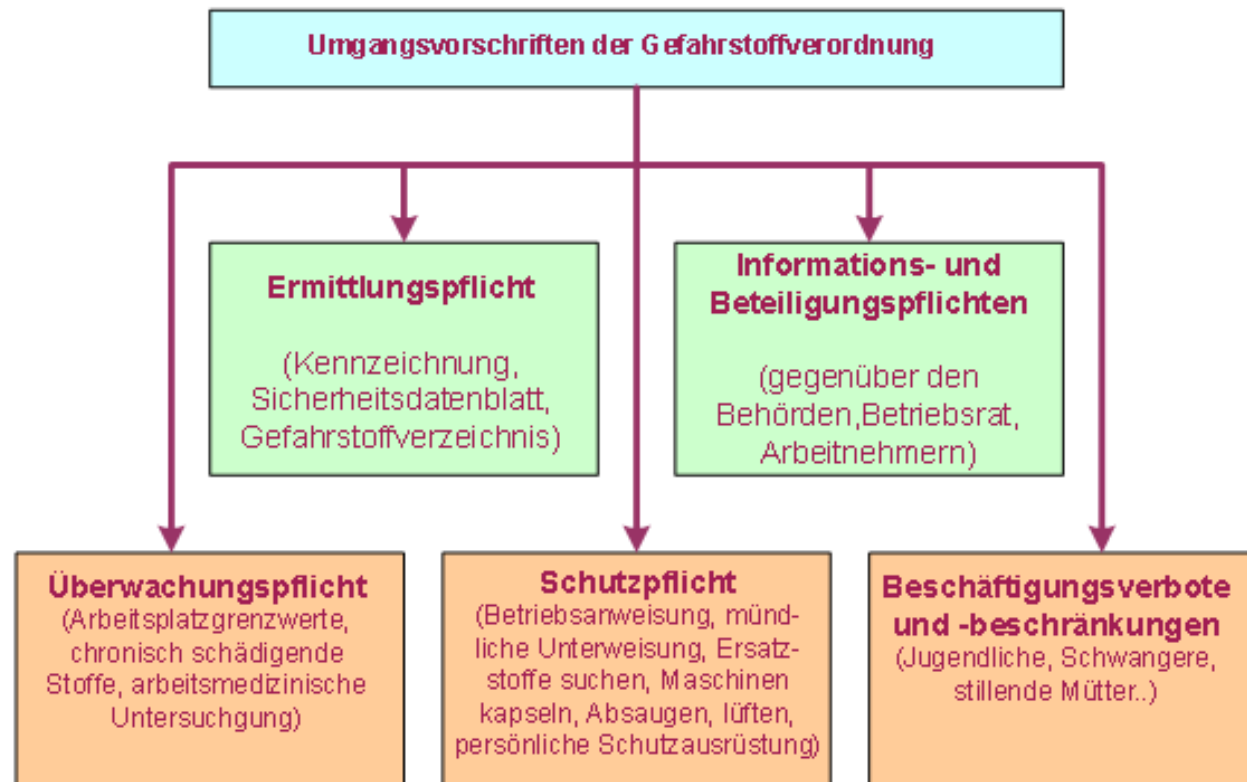
Wesentlichen Anforderungen/Arbeitsschritte, die der Gesetzgeber von Unternehmen vor dem Einsatz eines Stoffes und/oder einer Zubereitung, die gemäß §3a ChemG als gefährlich einzustufen sind, verlangt



## Pflichten und Maßnahmen

- Gefahrstoffmanagement (VA, Zuständigkeiten)
- **Gefährdungsbeurteilung**

- a) Erstellung eines GefStoffkatasters
- b) Bestellung einer fachkundigen Person für den Umgang mit GefStoffen
- c) Sichtbarer Aushang von Betriebsanweisungen in Arbeitsplatznähe
- d) jährliche arbeitsplatzbezogene Mitarbeiterunterweisung



<http://www.bubw.de/images/Uebergeordnetes/Gefahrstoff.gif>

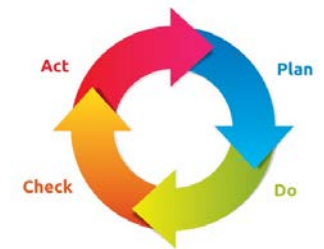
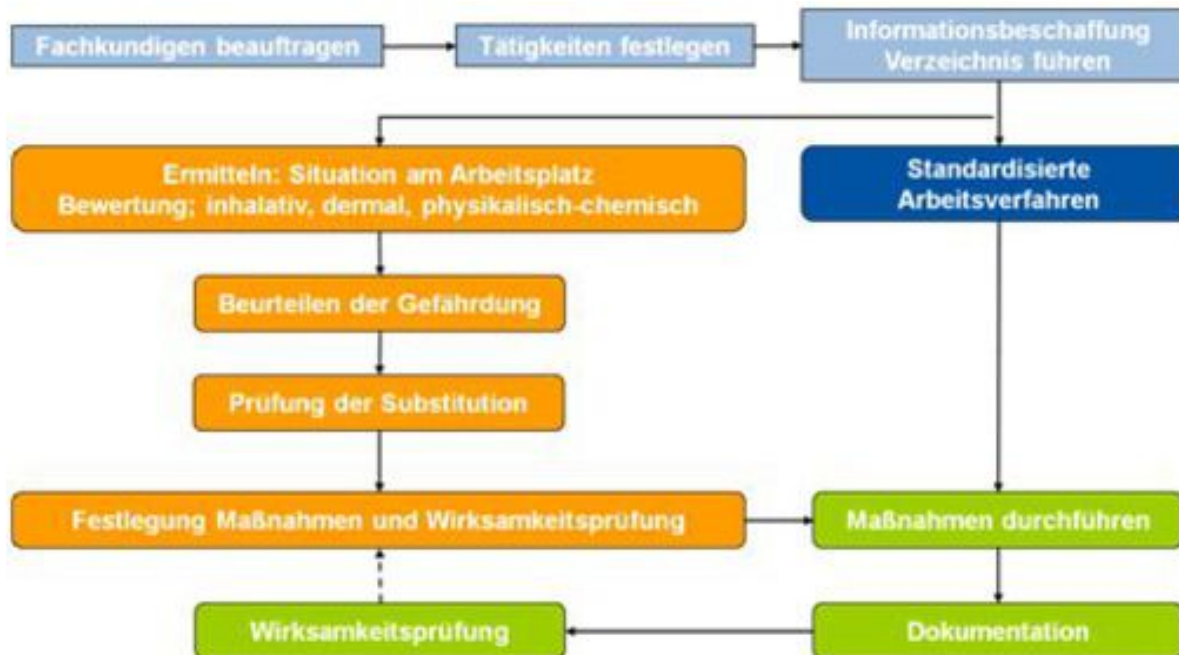
## Erstellung von **Gefährdungsbeurteilungen** (GB) (§ 5 ArbSchG, §§ 6,7 GefStoffV, **TRGS 400**)

Ausgabe Juli 2017 \*) GMBI 2017 S. 638 [Nr. 36] v. 08.09.2017 - Technische Regeln für Gefahrstoffe  
Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen

### 3.1 Verantwortung

Für die Durchführung der Gefährdungsbeurteilung ist der Arbeitgeber verantwortlich.

Die Gefährdungsbeurteilung darf nur von fachkundigen Personen durchgeführt werden



Erstellung von **Gefährdungsbeurteilungen** (GB) (§ 5 ArbSchG, §§ 6,7 GefStoffV, **TRGS 400**)

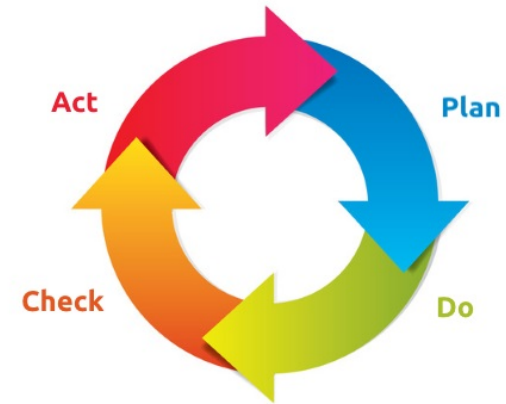
Ausgabe Juli 2017 \*) GMBI 2017 S. 638 [Nr. 36] v. 08.09.2017 - Technische Regeln für Gefahrstoffe  
Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen

## Grundsätze zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung

Die Gefährdungsbeurteilung ist die  
**systematische Ermittlung** und

**Bewertung** relevanter Gefährdungen der Beschäftigten mit dem **Ziel, erforderliche  
Maßnahmen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit** festzulegen.

Grundlage ist eine **Beurteilung der mit den Tätigkeiten verbundenen inhalativen**  
(durch Einatmen), **dermalen** (durch Hautkontakt), **oralen** (durch Verschlucken) und  
**physikalisch-chemischen Gefährdungen** (z.B. Brand- und Explosionsgefährdungen)  
sowie der sonstigen durch Gefahrstoffe bedingten Gefährdungen.



## Erstellung von **Gefährdungsbeurteilungen** (GB) (§ 5 ArbSchG, §§ 6,7 GefStoffV, **TRGS 400**)

Ausgabe Juli 2017 \*) GMBI 2017 S. 638 [Nr. 36] v. 08.09.2017 - Technische Regeln für Gefahrstoffe  
Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen

- verpflichtend für **jedes Unternehmen unabhängig von Größe und Art**
- für jeden **einzelnen Arbeitsplatz**
- erstmals **vor Aufnahme** der Tätigkeit, regelmäßige Prüfung und ggf. Anpassung

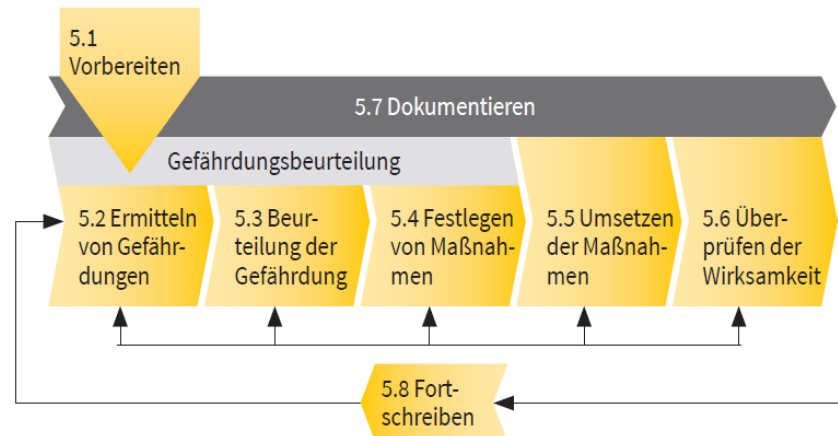


Abb.: Darstellung der Prozessschritte der Gefährdungsbeurteilung nach ASR V3

## Erstellung von **Gefährdungsbeurteilungen** (GB) (§ 5 ArbSchG, §§ 6,7 GefStoffV, **TRGS 400**)

Ausgabe Juli 2017 \*) GMBI 2017 S. 638 [Nr. 36] v. 08.09.2017 - Technische Regeln für Gefahrstoffe  
Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen

Eintrittswahrscheinlichkeit		Schadensausmass				
		Leichte Verletzungen ohne Arbeitsausfall	Heilbare Verletzungen mit Arbeitsausfall	Bleibende körperliche Schäden, Weiterarbeiten möglich	Bleibende körperliche Schäden, Weiterarbeiten nicht mehr möglich	Tod
		V	IV	III	II	I
Häufig	A	2	1	1	1	1
Gelegentlich	B	2	2	1	1	1
Selten	C	3	2	2	1	1
Unwahrscheinlich	D	3	3	2	2	1
Praktisch unmöglich	E	3	3	3	2	2

Risikogruppe	Risikopotenzial	Massnahmen
1	gross	Massnahmen mit erhöhten Schutzwirkung dringend notwendig
2	mittel	Massnahmen mit normaler Schutzwirkung notwendig
3	klein	Massnahmen organisatorisch und personenbezogen möglich

## Gefährdungsbeurteilung -



### Aufnahmewege von Gefahrstoffen in den menschlichen Körper

**Aufnahme durch:**

**Einatmen**

Gase, Dämpfe, Stäube,  
Aerosole

inhalativ

**Verschlucken**

Stäube und Flüssigkeiten

oral

**Hautresorption**

Stäube und Flüssigkeiten

dermal

## Gefährdungsbeurteilung - bedarfsorientiert

### Das S-T-O-P Prinzip <http://www.arbeitsschutz-kmu.de/5.htm>

Gemäß § 4 Arbeitsschutzgesetz müssen **Gefahren immer direkt an der Quelle beseitigt** oder entschärft werden. Wo dies allein nicht zum Ziel führt, müssen ergänzende **organisatorische** und **personenbezogene Maßnahmen** - und zwar in dieser Reihenfolge - erfolgen:

#### **S Strategische Maßnahmen**

z. B. Produktentscheidung beeinflusst den Einsatz gefährlicher Stoffe

#### **T Technische Maßnahmen**

z. B. Belüftung; Abschrankung von Quetschstellen, Lichtschranken an beweglichen Maschinenteilen, Kapselung einer Lärmquelle ...

#### **O Organisatorische Maßnahmen**

z. B. Trennung von Fußwegen und Gabelstapler-Fahrwegen im Produktionsbereich, Sichtprüfung von Elektrowerkzeugen vor jeder Benutzung, Beschränkung der Arbeitszeit bei Arbeiten mit hoher körperlicher Belastung, Ess- und Trinkverbote, Bildschirmpausen ...

#### **P Personenbezogene Maßnahmen**

z. B. arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen, Benutzung **Persönlicher Schutzausrüstungen (PSA)**, Sicherheitsunterweisungen




## Gefahrstoffverzeichnis / Gefahrstoffkataster

- **Zusammenstellung aller Gefahrstoffe** in einer Gefahrstoff-“Übersicht“ (§ 6 Abs. 10 GefStoffV)
- gilt nicht für Gefahrstoffe mit geringer Gefährdung (§ 6 Abs. 11 GefStoffV)
- **Zugänglichkeit** für alle Betroffenen
- regelmäßige Prüfung und ggf. Anpassung
- **Zweck:**
  - Überblick über die im Unternehmen hergestellten oder verwendeten Gefahrstoffe
  - Bezug zu SDB herstellen
  - Grundlage für die Erstellung/Anpassung sowie für die Festlegung von Schutzmaßnahmen am Arbeitsplatz

## Erstellung eines **Gefahrstoffkatasters** (§ 6 Abs. 10 GefStoffV, **TRGS 400**)


Ausgabe Juli 2017 \*) GMBI 2017 S. 638 [Nr. 36] v. 08.09.2017 - Technische Regeln für Gefahrstoffe  
Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen

### Gefahrstoffkataster



Zurück zur Startseite
Durchlaufmengen Gefahrstoffe  
(Gelbes Feld mit dem Cursor anklicken)

Durchlaufmengen Startseite



## Gefahrstoffverzeichnis / Gefahrstoffkataster












### Gefahrstoff - Verzeichnis

Unternehmen / Betrieb: .....

Erstellt/Überprüft von: .....

Arbeitsbereich(e): Syntheselabor

am: .....

Lfd. Nr.	Bezeichnung des Stoffes / Produktes ggf. zusätzlich chemischer Name	Kennzeichnung, Einstufung (Symbol, R-/S-Sätze)	GHS Kennzeichnung	Menge	Haut- gefährdend	AGW	Lager-/ Verarbeitungsort	Sicherheitsdatenblatt von: (Hersteller, Datum)
1	Aceton (Labor)	 F  Xi R 11-36-66-67 S 9-16-26-46	  H225-H319 H336-EUH066		Ja (gering)	1200 mg/m <sup>3</sup> 500 ppm	!	
2	Acetonitril (Labor)	 F  Xn R 11-20/21/22-36 S 16-36/37	  H225-H332 H312-H302 H319		Ja	34 mg/m <sup>3</sup> 20 ppm	!	
3	Chloroform (Labor)	 Xn R 22-38-40- 48/20/22 S 36/37	  H302-H315 H351-H373		Ja	2,5 mg/m <sup>3</sup> 0,5 ppm		

## Betriebsanweisungen

Die Erstellung von Betriebsanweisungen wird von verschiedenen Rechtsvorschriften gefordert, insbesondere

**§ 9 Abs. 1 BetrSichV (Maschinenbetriebsanweisungen)**

**§ 14 Abs. 1 GefStoffV (Gefahrstoffbetriebsanweisungen)**

**§ 12 Abs. 1 BioStoffV (Betriebsanweisung für biologische Arbeitsstoffe)**

## Betriebsanweisungen

- sind **gemäß § 14 Abs. 1 GefStoffV** auf Basis der GB **vom Arbeitgeber** (Pflicht auch übertragbar auf FaSi, Betriebsarzt) zu erarbeiten und an der Arbeitsstätte möglichst in Arbeitsplatznähe sichtbar **zugänglich** zu machen
- geben Auskunft über den Umgang mit Gefahrstoff(en) am Arbeitsplatz (auch Sammel-BA für mehrere GS möglich)
- sind gemäß TRGS 555 arbeitsplatz- und tätigkeitsbezogene **verbindliche** schriftliche **Anordnungen**
- sind analog zu GB **regelmäßig** zu überprüfen und ggf. **anzupassen**
- ähnlich SDB, aber nicht 1:1 übertragbar

## Betriebsanweisungen

Die farblichen Gestaltung von Betriebsanweisungen ist formell nicht vorgeschrieben.

In der Praxis hat sich folgende Farbwahl durchgesetzt:

- **orange** (bzw. **rot**) für Gefahrstoffe
- **blau** für Arbeitsmittel und Anlagen
- **gelb** für gentechnische Anlagen
- **grün** oder **pink** für biologische Arbeitsstoffe

## Betriebsanweisung

## Bsp. für Gefahrstoffe

(BA-Anlagen = orange)

<b>Betriebsanweisung</b>		Nummer: Datum: 07-2013 Bearbeiter:
<b>Super-Toxi</b>		
<b>Anwendungsbereich</b>		
Musterzugraum		
Zur Qualitätskontrolle werden aus dem Spundloch der Gebinde mittels einer Spritze wenige Milliliter des Produktes entnommen, ggfs. in verschließbare Probenbehälter gefüllt und in das Labor zur Untersuchung weitergegeben.		
<b>Gefahren für Mensch und Umwelt</b>		
 	Super-Toxi PI-13000-31 ist giftig beim Einatmen. Es verursacht Hautreizungen und schwere Augenreizungen. Das Produkt kann die Atemwege reizen und es kann beim Einatmen Allergien, asthmapartige Symptome oder Atembeschwerden verursachen. Bei einem Kontakt mit der Haut kann es zu allergischen Hautreaktionen kommen. Super-Toxi PI-13000-31 ist giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.	
<b>Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln</b>		
  	Die festgelegten Schutzmaßnahmen beruhen auf der Bewertung durch das "Einfache Maßnahmenkonzept Gefahrstoffe" (EMKG) hinsichtlich Gefährdungen durch Einatmen und Hautkontakt. <b>Persönliche Schutzausrüstung:</b> Hautschutz: <b>Schutzhandschuhe aus Nitril</b> (Nitrilkauschuk oder Nitrillatex) Augenschutz: dichtschießende Schutzbrille Bei bestimmungsgemäßer Verwendung in kleinen Mengen ist kein Atemschutz erforderlich. Der Umgang mit Super-Toxi PI-13000-31 ist nur unterwiesenen Personen erlaubt. Das Produkt nicht einatmen. <b>Jeglichen Kontakt mit der Haut oder den Augen vermeiden</b> . Mit dem Produkt verschmutzte Kleidung sofort ausziehen. Bei der Arbeit für ausreichend Lüftung sorgen. <b>Fenster öffnen!</b> Verschüttete Stoffe mit einem Tuch sofort aufnehmen und in einem gekennzeichneten Behälter entsorgen. Den Deckel des Behälters geschlossen halten. Bei der Arbeit nicht essen oder trinken. Am Arbeitsplatz keine Nahrungsmittel oder Getränke aufbewahren. Vor und nach dem Essen, Trinken und Rauchen sowie dem Gang zur Toilette die <b>Hände waschen</b> . Produkt unter Verschluss an einem kühlen Ort lagern.	
<b>Verhalten bei Störungen und im Gefahrfall</b>		
	<b>Notruf: 3333</b> Giftnotruf Berlin: 030-19240 Bei Verschütten oder Auslaufen von größeren Mengen: Ausgelaufenes Produkt auf keinen Fall selbst beseitigen, sofort über den Notruf die Feuerwehr verständigen. Bereich absperren und sichern. Im Brandfall sind Löschpulver, Schaum und Kohlendioxid geeignete Löschmittel. Nicht geeignet ist Wasser. Zerfallsprodukte, die bei Feuer freigesetzt werden sind giftig.	
<b>Erste Hilfe</b>		
	<b>Allgemein:</b> Bei Unwohlsein sofort den Arzt anrufen. <b>Einatmen:</b> An die frische Luft bringen und in einer Position ruhigstellen, die das Atmen erleichtert. Ärztlichen Rat einholen. <b>Verschlucken:</b> Kein Erbrechen herbeiführen! Reichlich Wasser trinken und ärztlichen Rat einholen. <b>Hautkontakt:</b> Betroffene Haut sofort mit Seife und reichlich Wasser säubern. <b>Augenkontakt:</b> Sofort behutsam mit reichlich Wasser spülen, bis die Reizung abklingt. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Ärztlichen Rat einholen.	

Gliederung & Bestandteile



**TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
KAISERSLAUTERN**

## Betriebsanweisung für Reinigungsbäder (KOH/Isopropanol)



**FACHBEREICH  
CHEMIE**

Abteilung: <b>Biochemie</b>	Arbeitsplatz: <b>Laborbereiche</b>	Arbeitsbereich: <b>chemisch ausgebildetes Fachpersonal</b>
Stand: <b>9. 3. 2011</b>	Tätigkeit: <b>Arbeiten mit Reinigungsbädern, die Kaliumhydroxid und 2-Propanol enthalten</b>	
erstellt durch: <b>R. Philipp</b>		

ANWENDUNGSBEREICH

Arbeiten mit Reinigungsbädern (KOH/Isopropanol)

GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT



**GEFAHR**

- Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar
- Lösung verursacht Verätzungen, Hautreizungen und schwere Augenreizungen.
- Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.
- Reinigungsbad enthält wassergefährdende Stoffe und darf nicht in Abwasser gelangen.
- Entwicklung schädigender Dämpfe, die Schläfrigkeit oder Benommenheit verursachen können.



**ACHTUNG**


SCHUTZMAßNAHMEN UND VERHALTENSREGELN

Reinigungsbäder, die Kaliumhydroxid und 2-Propanol enthalten, dürfen nur von unterwiesenen Personen bedient werden, Mindestalter 18 Jahre. Jugendliche über 16 Jahre nur innerhalb der Ausbildung und unter ständiger Aufsicht

**Persönliche Schutzausrüstung tragen:**

- Schutzbrille (Gestell- oder Korbbrille)
- Handschuhe
- Gesichtsschutzschirm





- Nur vorgereinigte Glasgeräte einlegen.
- Arbeiten mit Schutzbrille, -handschuhe und -kleidung
- Glasgeräte aus Reinigungsbad sofort mit viel Wasser spülen
- Reinigungsbehälter geschlossen halten
- Möglichst Stellplatz im Abzug, ansonsten für gute Raumbelüftung sorgen
- Zündquellen fern halten
- Staubbildung bei Zugabe von festem KOH vermeiden

VERHALTEN IM GEFAHRFALL



**Notruf: 112**

- Bei Verschütten oder Auslaufen mit Universal-Chemikalienbinder aufnehmen und unter Angabe der aufgenommenen Stoffe im Sonderabfalllager abgeben.
- Bei Bränden Verwendung der im Labor und gesamten Bereich vorhandenen Feuerlöscher
- Gefahrenzone über Fluchtweg verlassen
- Bei Verätzungen sofort Erste Hilfe leisten und Ersthelfer informieren (siehe Aushang)

VERHALTEN BEI UNFÄLLEN, ERSTE HILFE



**Notruf: 112**

- Helfer auf Selbstschutz achten
- nach Hautkontakt:** Verunreinigte Kleidung entfernen. Betroffene Hautpartien mit Wasser und Seife gründlich waschen, evtl. steriler Verband und zum Hautarzt
- nach Augenkontakt:** Sofort ausreichend (mindestens 10 Minuten) Augen bei geöffnetem Lid mit der Augendusche spülen (unverletztes Auge schützen, evtl. Kontaktlinsen entfernen) und – möglichst unter weiterem Spülen – sofort zum Augenarzt
- nach Verschlucken:** Sofort Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken, Erbrechen vermeiden, Arzt aufsuchen
- nach Einatmen:** Ruhe, Frischluft und Arzt aufsuchen

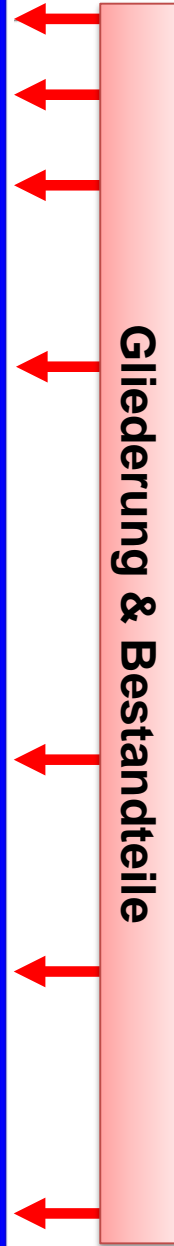
ENTSORGUNG

Badflüssigkeit als Sondermüll mit ausreichender Kennzeichnung in Sonderabfall-Sammelstelle abgeben.

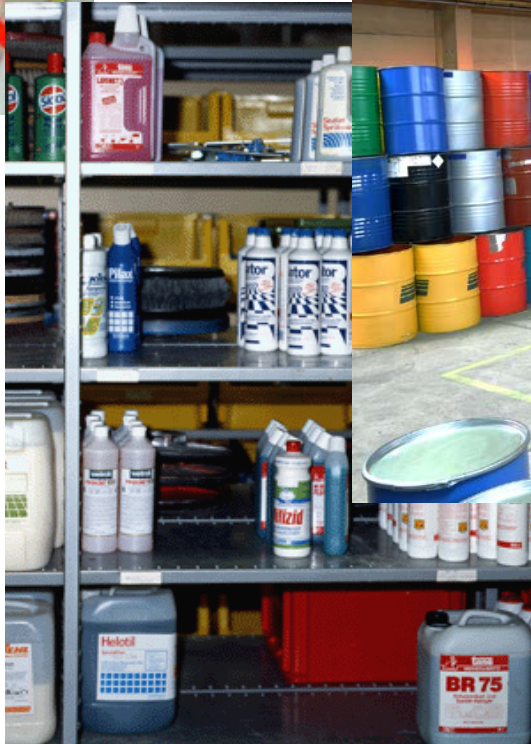
Betriebsanweisung

Bsp. für Anlagen

(BA-Anlagen = blau)



## Lagerung von Gefahrstoffen - Zusammenlagerung



## Lagerung von Gefahrstoffen - Zusammenlagerung

Eigenschaften/ Kennzeichnung der Gefahrstoffe		 bis zu 50 kg zulässig	 bis zu 200 kg zulässig	 nur Gruppe 2 + 3 max. 200 kg gem. TRGS 515	 bis zu 200 kg zulässig			
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
bis zu 200 kg zulässig 	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
bis zu 50 kg zulässig 	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
nur Gruppe 2 + 3 max. 200 kg gem. TRGS 515 	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
bis zu 200 kg zulässig 	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aerosole Spraydosen	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kartonagen, Papier und Ähnliches als Umverpackung	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓



**Positivliste zur Zusammenlagerung von Gefahrstoffen verschiedener Kategorien.**

## Unterweisung

- **mündlich** und **arbeitsplatzbezogen** durch den betrieblichen Vorgesetzten
- alle **Arbeitnehmer**, die mit dem Gefahrstoff umgehen, sind zu unterweisen über
  - auftretende Gefährdungen
  - erforderliche Schutzmaßnahmen
  - Verhaltensregelungen zur Gefahrenabwehr
- auf Basis der BA **vor** Aufnahme der Tätigkeit, danach mindestens einmal **jährlich** sowie im Falle **wesentlicher Änderungen** in der Tätigkeit
- Unterweisungen sind in Bezug auf Inhalt, Zeitpunkt und Name des Unterweisenden zu **dokumentieren** und durch die Unterwiesenen mittels Unterschrift zu **bestätigen** (und mind. 2 Jahre aufzubewahren)

## Beim Umgang mit Gefahrstoffen bestehen folgende betriebliche Pflichten:



- Ermittlungspflichten (Gefährdungsbeurteilung GB, Kennzeichnungspflichten: SDB, Gefahrstoffverzeichnis/-kataster)
- Informations- und Beteiligungspflichten (Behörde, Betriebsrat, Arbeitnehmer)
- Überwachungspflichten (Arbeitsplatzgrenzwerte, arbeitsmed. Untersuchung)
- Schutzpflicht (Betriebsanweisung BA, Unterweisung, PSA, Substitution)
- Beschäftigungsverbote und -beschränkungen (Jugendliche, Schwangere)
- Dokumentations-, Register- und Nachweispflichten
- Bestellung Betriebsarzt und Fachkraft für Arbeitssicherheit (FaSi)

## Gefährdungsbeurteilung GB

- Gefahrstoffe? evtl. Substitution
- Mechanische Gefährdungen (z.B. bewegte Arbeitsmittel)
- Elektrische Gefährdungen (z.B. elektrischer Schlag)
- Biologische Gefährdungen (z.B. Infektionsgefährdungen)
- Brand- und Explosionsgefährdungen (z.B. brennbare Flüssigkeiten)
- Thermische Gefährdungen (z.B. heiße Oberflächen)
- Gefährdungen durch spezielle physikalische Einwirkungen (z.B. Lärm, Vibrationen)
- Gefährdungen durch ergonomische Mängel des Arbeitssystems (d.h. Arbeitsplatzgestaltung: Licht, Temperatur)
- Physische Belastungen (z.B. schwere manuelle Arbeit; Zwangshaltungen)
- Gefährdungen durch psycho-soziale Belastungen („Mobbing“)
- Sonstige Gefährdungen (z.B. Biss/Tritt durch Tiere)





1. Welche zwei EU-Verordnungen spielen bei der Neuregelung des deutschen Gefahrstoffrechts eine maßgebliche Rolle?
2. Was fordern diese Verordnungen im Wesentlichen?
3. Was müssen Hersteller und Importeure, beim Umgang von 1 t/a und  $\geq 10$  t/a Gefahrstoffen für die Registrierung bei der ECHA einreichen?
4. Wozu ist die ECHA berechtigt, wenn ein zu registrierender Stoff ein unannehmbares Risiko birgt?
5. Was sind unannehmbare Risiken?
6. Was muss ein Kennzeichnungsetikett für Gefahrstoffe ausweisen?
7. Nennen Sie 3 (von 16) Inhalte eines Sicherheitsdatenblatts (SDB)!
8. Was muss der AG bei Tätigkeit mit CMR-Stoffen für seine AN gewährleisten?
9. Welchen Zweck und Inhalt hat ein Gefahrstoffverzeichnis/-kataster?
10. Welche Gliederung/Bestandteile hat eine Betriebsanweisung?
11. Was umfasst die Unterweisung von AN, die mit GS umgehen mindestens?

# Danke für die Aufmerksamkeit

