

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

---

## Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit

**Arbeitsschutz. Leben. Mit Sicherheit.**

Modul B23 an der  
Beuth Hochschule für Technik Berlin

Diese Präsentation finden Sie auf:  
<http://www.fuetingberlin.de>

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

---

## LE12+13

### Der rote Faden:

- Rückblick
- Innerbetrieblicher Brandschutz
- Gefahrstoffe

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

---

## Wiederholung

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

---

## Zündenergie



Schweißperlen können weit spritzen ...

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

---

## Berlin ...

16. Mai 2011 ...



11. Mai 2016 ...



<http://www.berliner-feuerwehr.de>

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

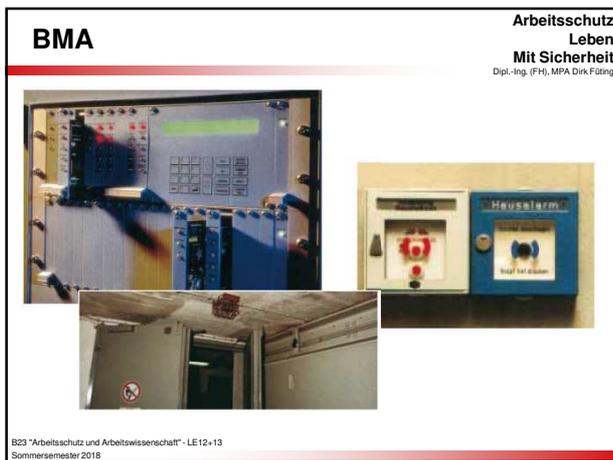
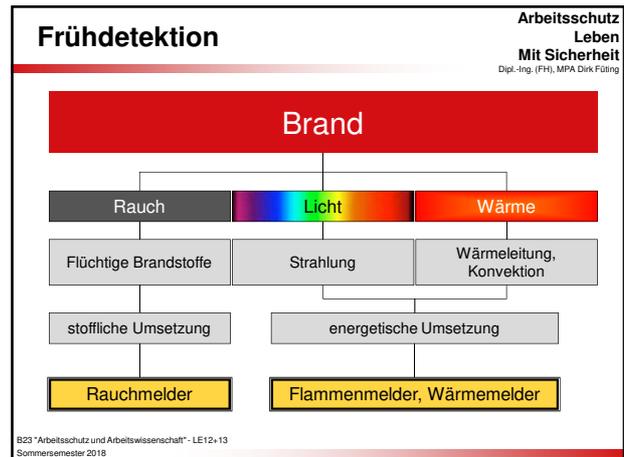
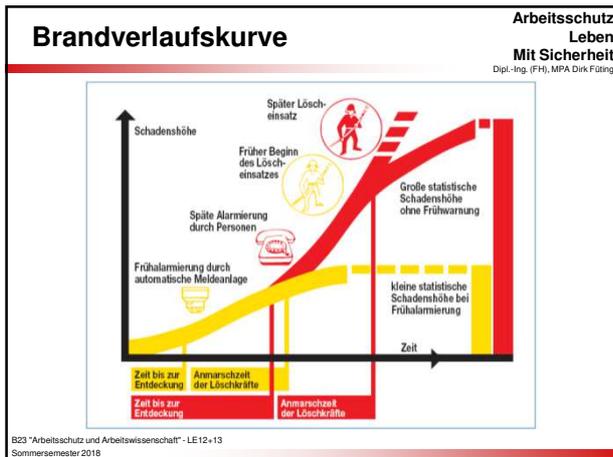
---

## 11. April 1996



... und weitreichende Folgen haben!  
Brand im Flughafen Düsseldorf: **17 Tote**

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018



### Preiswerte BMA: Rauchmelder

Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fötting

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Der Brandschutzbeauftragte

Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fötting

... unterstützt und berät den Unternehmer bzw. seinen Beauftragten in allen Fragen des vorbeugenden, abwehrenden und organisatorischen Brandschutzes, insbesondere bei den nachfolgenden Aufgaben:

- Planung, Ausführung und Unterhaltung von Betriebsanlagen,
- Gestaltung von Arbeitsverfahren und Einsatz von Arbeitsstoffen,
- Ermitteln von Brand- und Explosionsgefahren,
- Erstellen eines Brandschutzkonzeptes,
- Instandhaltung von Brandschutz-Einrichtungen,
- Zusammenarbeit mit Aufsichtsbehörden, Feuerwehr und Feuerversicherer,
- Aufstellen des Brandschutzplanes, z. B. Brandalarmplan, Flucht- und Rettungsplan und
- Ausbildung von Mitarbeitern, z. B. Brandschutzhelfer, unterwiesene Personen.

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Die Brandschutzhelfer

Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fötting

Der Unternehmer hat eine ausreichende Anzahl von Versicherten durch Unterweisung und Übung im Umgang mit Feuerlöscheinrichtungen zur Bekämpfung von Entstehungsbränden vertraut zu machen. Praktische Übungen (Löschübungen) im Umgang mit Feuerlöscheinrichtungen gehören zur fachkundigen Unterweisung.

Die ausreichende Anzahl von Beschäftigten (Brandschutzhelfer) ergibt sich aus:

- Der Gefährdungsbeurteilung
- Der Kategorie der Brandgefahr (gemäß ASR A2.2)

Bei normaler Brandgefahr haben sich ca. 5 % der Beschäftigten als ausreichend erwiesen. Bei höherer Brandgefährdung, der Anwesenheit großer Personennmengen sowie Personen mit eingeschränkter Mobilität kann eine größere Anzahl von Brandschutzhelfern erforderlich sein.

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018



**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

### Gesundheitsschutzkennzeichen

**Beispiel Verbotsszeichen:**  
Keine offene Flamme;  
Feuer, offene Zündquelle  
und Rauchen verboten



**Beispiel Rettungszeichen:**  
Sammelstelle



**Beispiel Gebotszeichen:**  
Gehörschutz  
benutzen



**Beispiel Warnzeichen:**  
Warnung vor  
Flurförderzeugen



**Beispiel Brandschutzzeichen:**  
Feuerlöscher



**gem. ASR A1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“**

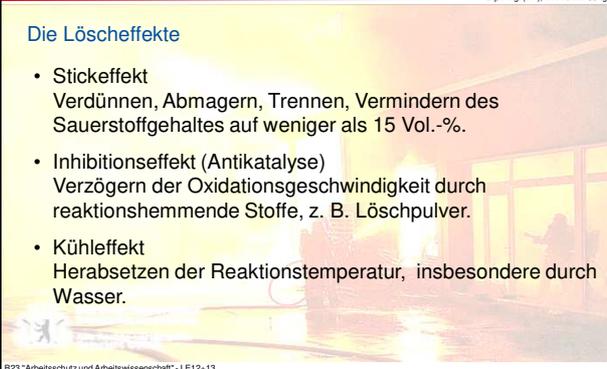
B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

### Abwehrender Brandschutz

#### Die Löscheffekte

- **Stickeffekt**  
Verdünnen, Abmagern, Trennen, Vermindern des Sauerstoffgehaltes auf weniger als 15 Vol.-%.
- **Inhibitionseffekt (Antikatalyse)**  
Verzögern der Oxidationsgeschwindigkeit durch reaktionshemmende Stoffe, z. B. Löschpulver.
- **Kühleffekt**  
Herabsetzen der Reaktionstemperatur, insbesondere durch Wasser.



B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

### Selbsthilfeeinrichtungen



B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

### Feuerlöscher

Ein tragbarer Feuerlöscher ist ein tragbares Kleinlöschgerät mit einem Gesamtgewicht von maximal 20 Kilogramm. Er dient dem Ablöschen von Klein- und Entstehungsbränden. Er enthält Löschmittel, das durch gespeicherten oder bei Inbetriebnahme erzeugten Druck ausgestoßen wird.

Tragbare Feuerlöscher sind in der Europäischen Norm EN 3 geregelt.

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

### Erreichbarkeit



Leichte Erreichbarkeit sicherstellen:  
Griffhöhe ca. 0,8 m bis 1,2 m über Bodenoberkante

- Mindestens ein Feuerlöscher pro Geschoss.
- Mindestens 6 LE pro Feuerlöscher.

Wetterschutz



B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

### Eignung von Feuerlöschern

**ASR A2.2**

4 Eignung von Feuerlöschern und Löschmitteln

4.1 Brandklassen

Feuerlöscher und Löschmittel müssen zum Löschen für die im Betrieb vorhandenen Materialien oder Stoffe entsprechend ihrer Zuordnung zu einer oder mehreren Brandklassen geeignet sein. Die Eignung für eine oder mehrere Brandklassen ist auf dem Feuerlöscher mit den dafür geltenden Piktogrammen angegeben ...

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Bedienungsanleitung

**Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fötting

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Arbeitsstättenverordnung

**Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fötting

#### Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV)

"Arbeitsstättenverordnung vom 12. August 2004 (BGBl. I S. 2179), die zuletzt durch Artikel 4 der Verordnung vom 19. Juli 2010 (BGBl. I S. 960) geändert worden ist"

#### Anhang Anforderungen an Arbeitsstätten nach § 3 Abs. 1

##### 2.2 Maßnahmen gegen Brände

(1) Arbeitsstätten müssen je nach

- Abmessung und Nutzung,
- der Brandgefährdung vorhandener Einrichtungen und Materialien,
- der größtmöglichen Anzahl anwesender Personen mit einer ausreichenden Anzahl geeigneter Feuerlöcheinrichtungen und erforderlichenfalls Brandmeldern und Alarmanlagen ausgestattet sein.

(2) Nicht selbsttätige Feuerlöcheinrichtungen müssen als solche dauerhaft gekennzeichnet, leicht zu erreichen und zu handhaben sein.

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### ASR A2.2 Maßnahmen gegen Brände

**Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fötting

Sie betreiben in Ihrem Unternehmen eine Kantine mit Küche. Die Küche besitzt eine Grundfläche von 89 qm. Rüsten Sie diese mit Feuerlöschern gemäß ASR A2.2 aus.

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Schritt 1, Anhang 1 ASR A2.2

**Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fötting

Ermittlung der vorhandenen Brandklassen nach Tabelle 1

Piktogramm	Brandklasse
	<b>Brandklasse A:</b> Brände fester Stoffe (hauptsächlich organischer Natur), verkohnten normalerweise unter Glutbildung Beispiele: Holz, Papier, Stroh, Textilien, Kohle, Autoreifen
	<b>Brandklasse B:</b> Brände von flüssigen oder flüssig werdenden Stoffen Beispiele: Benzin, Benzol, Öl, Fette, Lacke, Teer, Schminke, Paraffin
	<b>Brandklasse C:</b> Brände von Gasen Beispiele: Methan, Propan, Wasserstoff, Acetylen, Erdgas, Stadtgas
	<b>Brandklasse D:</b> Brände von Metallen Beispiele: Aluminium, Magnesium, Lithium, Natrium, Kalium und deren Legierungen
	<b>Brandklasse F:</b> Brände von Speisefetten und -ölen (pflanzliche oder tierische Öle und Fette) in Frittier- und Fettbackgeräten und anderen Kücheneinrichtungen und -geräten

Quelle: ASR A2.2, Ausgabe: November 2012 geändert GMBI 2014, S. 286

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Schritt 2, Anhang 1 ASR A2.2

**Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fötting

Ermittlung der Brandgefährdung gemäß Gefährdungsbeurteilung

3.2 **Normale Brandgefährdung** liegt vor, wenn die Wahrscheinlichkeit einer Brandentstehung, die Geschwindigkeit der Brandausbreitung, die dabei freierwirdenden Stoffe und die damit verbundene Gefährdung für Personen, Umwelt und Sachwerte vergleichbar sind mit einer Büronutzung.

3.3 **Erhöhte Brandgefährdung** liegt vor, wenn Stoffe mit erhöhter Entzündbarkeit vorhanden sind, durch betriebliche Verhältnisse große Möglichkeiten für eine Brandentstehung gegeben sind und in der Anfangsphase des Brandes mit einer schnellen Brandausbreitung zu rechnen ist.

Tabelle 4: Beispielhafte Aufzählung von Betrieben oder Betriebsbereichen mit erhöhter Brandgefährdung (Auszüge):

- Verkauf, Handel, Lagerung
  - Lager mit Lacken und Lösungsmitteln
  - Lager mit sonstigem brennbaren Material
- Dienstleistung
  - Abfallsammelräume
  - Küchen
- Industrie
  - Öl-Härtereien
  - Herstellung von Maschinen und Geräten
- Handwerk
  - Kfz-Werkstatt
  - Elektrowerkstatt

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Schritt 3, Anhang 1 ASR A2.2

**Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fötting

Ermittlung der Löschmitteleinheiten (LE) in Abhängigkeit der Grundfläche für die in allen Arbeitsstätten notwendige Grundausstattung mit Feuerlösch-einrichtungen nach Tabelle 3

Grundfläche bis ... m <sup>2</sup>	Löschmitteleinheiten [LE]
50	6
100	9
200	12
300	15
400	18
500	21
600	24
700	27
800	30
900	33
1000	36
je weitere 250	+ 6

Tabelle 3: Löschmitteleinheiten in Abhängigkeit von der Grundfläche der Arbeitsstätte

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Schritt 4, Anhang 1 ASR A2.2

**Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

Festlegung der für die Grundausstattung notwendigen Anzahl der Feuerlöscheinrichtungen entsprechend den Löschmitteleinheiten (LE) nach Tabelle 2

Angebot eines Händlers:

LE	Löschvermögen		Bezeichnung	für Brandklasse	Löschleistung
	Brandklasse A	Brandklasse B			
1	5A	21B	Pulver-Löschler „PD“ 6 kg	A, B, C	34 A, 183 B
2	8A	34B	Pulver-Löschler „PD“ 12 kg	A, B, C	55 A, 233 B
3		55B	Wasser-Löschler „Wl“ 6l	A	13 A
4	13A	70B	Schaum-Löschler „SKK“ 6l	A, B	21 A, 233 B
5		89B	Fettbrandlöschler „FBL 6“	A, F	13 A
6	21A	113B			
9	27A	144B			
10	34A				
12	43A	183B			
15	55A	233B			

ggf. plus Schritt 5:  
**Ausstattung für erhöhte Brandgefährdung:**

➔ **Gefährdungsbeurteilung**

Tabelle 2: Zuordnung des Löschvermögens zu Löschmitteleinheiten

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13 Sommersemester 2018

### Unterweisung

**Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

Ideal:  
Theoretische Unterweisung in Verbindung mit praktischer Übung



Mindestens:  
Jährliche theoretische Unterweisung an Hand von Flucht- und Rettungsplänen, Betriebsanweisungen etc.

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13 Sommersemester 2018

### ... weiter geht's!

**Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting



B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13 Sommersemester 2018

### Rechtliche Grundlagen

**Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting



**Chemikaliengesetz:**  
Zweck des Gesetzes ist es, den Menschen und die Umwelt vor schädlichen Einwirkungen gefährlicher Stoffe und Zubereitungen zu schützen, insbesondere sie erkennbar zu machen, sie abzuwenden und ihrem Entstehen vorzubeugen.

Weitere:  
HAG, MuSchG, KrW-/AbfG, BImSchG, SprengG, BeschG ...

Konkretisierende Verordnung:  
Gefahrstoffverordnung – GefStoffV

Konkretisierende Technische Regeln:  
Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)

**Arbeitsschutzgesetz:**  
Dieses Gesetz dient dazu, Sicherheit und Gesundheitsschutz der Beschäftigten bei der Arbeit durch Maßnahmen des Arbeitsschutzes zu sichern und zu verbessern. Es gilt in allen Tätigkeitsbereichen ...

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13 Sommersemester 2018

### Rechtliche Grundlagen

**Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting



**EU-Chemikalienverordnung: REACH**  
Registration (Registrierung)  
Evaluation (Bewertung) and Authorisation (Zulassung) of Chemicals  
Gesetzgebung zur europaweiten Vereinheitlichung des Chemikalienrechtes  
Verordnung (EG) Nr. 1907/2006  
Inkrafttreten am 01.06.2007

**EG-GHS-Verordnung: GHS / CLP**  
Globally Harmonized System of Classification, Labelling and Packaging of Chemicals der Vereinten Nationen  
Verordnung (EG) Nr. 1272/2008  
Inkrafttreten am 20.01.2009

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13 Sommersemester 2018

### Gefahrstoff – gefährlicher Stoff

**Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

Gefahrstoffe im Sinne der GefStoffV sind

.....

1. gefährliche Stoffe und Zubereitungen nach § 3 (*siehe Folgeseite*),
2. Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse, die explosionsfähig sind,
3. Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse, **aus denen bei der Herstellung oder Verwendung** Stoffe nach Nummer 1 oder Nummer 2 entstehen oder freigesetzt werden,
4. Stoffe und Zubereitungen, die die Kriterien nach den Nummern 1 bis 3 nicht erfüllen, aber auf Grund ihrer physikalisch-chemischen, chemischen oder toxischen Eigenschaften und der Art und Weise, wie sie am Arbeitsplatz vorhanden sind oder verwendet werden, die Gesundheit und die Sicherheit der Beschäftigten gefährden können,
5. alle Stoffe, denen ein Arbeitsplatzgrenzwert zugewiesen worden ist.

...“  
(vgl. § 2 (1) GefStoffV, zuletzt geändert 03. Februar 2015)

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13 Sommersemester 2018

### Gefährlichkeitsmerkmale

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fötting

Gefährlich im Sinne des § 3 GefStoffV sind Stoffe und Zubereitungen, die eine oder mehrere der genannten Eigenschaften aufweisen:

- Explosionsgefährlich
- Brandfördernd
- Hochentzündlich
- Leichtentzündlich
- Entzündlich
- Sehr giftig
- Giftig
- Gesundheitsschädlich
- Ätzend
- Reizend
- Sensibilisierend
- Krebs erzeugend (kanzerogen)
- Fortpflanzungsgefährdend (reproduktionstoxisch)
- Erbgutverändernd (mutagen)
- Umweltgefährlich

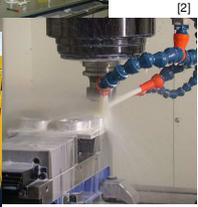
B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Tätigkeiten mit Gefahrstoffen

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fötting

- Herstellung
- Prüfung
- Einstufung
- Kennzeichnung
- Transport
- Lagerung
- Verwendung
- Umfüllen
- Unterweisung
- ...





B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Systematik des GHS-Systems

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fötting

**Einstufungs- und Kennzeichnungselemente:**

- Gefahrenklassen
  - Gefahrenkategorien
- Gefahrenhinweise (H-Sätze)
- Sicherheitshinweise (P-Sätze)
- Gefahrenpiktogramme (Gefahrensymbole)
- Signalwörter „Gefahr“ und „Achtung“

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Physikalische Gefahren (16)

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fötting

Nr.	Gefahrenklasse
2.1	Explosive Stoffe / Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff
2.2	Entzündbare Gase
2.3	Entzündbare Aerosole
2.4	Oxidierende Gase
2.5	Gase unter Druck
2.6	Entzündbare Flüssigkeiten
2.7	Entzündbare Feststoffe
2.8	Selbsterzetzliche Stoffe oder Gemische
2.9	Pyrophore Flüssigkeiten
2.10	Pyrophore Feststoffe
2.11	Selbsterhitzungsfähige Stoffe oder Gemische
2.12	Stoffe oder Gemische, die bei Berührung mit Wasser entzündbare Gase abgeben
2.13	Oxidierende Flüssigkeiten
2.14	Oxidierende Feststoffe
2.15	Organische Peroxide
2.16	Korrosiv gegenüber Metallen

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Gesundheitsgefahren (10)

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fötting

Nr.	Gefahrenklasse
3.1	Akute Toxizität
3.2	Ätz- / Reizwirkung auf die Haut
3.3	Schwere Augenschädigung / Augenreizung
3.4	Sensibilisierung der Atemwege / Haut
3.5	Keimzellmutagenität
3.6	Karzinogenität
3.7	Reproduktionstoxizität
3.8	Spezifische Zielorgan-Toxizität - einmalige Exposition
3.9	Spezifische Zielorgan-Toxizität - wiederholte Exposition
3.10	Aspirationsgefahr

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Umweltgefahren (2)

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fötting

Nr.	Gefahrenklasse
4.1	Wassergefährdend
4.2	Die Ozonschicht gefährdend

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Gefahrenkategorien

Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

Untergliederung nach Kriterien innerhalb der einzelnen Gefahrenklasse zur Angabe der Schwere der Gefahr

Gefahrenklasse	Gefahrenkategorie			
	1	2	3	4
Entzündbare Flüssigkeiten (Entz. Fl.)	(Entz. Fl. 1)	(Entz. Fl. 2)	(Entz. Fl. 3)	
Akute Toxizität (Akut Tox.)	(Akut Tox. 1)	(Akut Tox. 2)	(Akut Tox. 3)	(Akut Tox. 4)

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Gefahrenhinweise (Hazard Statements - H-Sätze)

Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

... beschreiben die Art und gegebenenfalls den Schweregrad der Gefährdung  
Liste im Anhang III der CLP - Verordnung

**Kodierung (dreistellig):**  
H 2 ... Physikalische Gefahren  
H 3 ... Gesundheitsgefahren  
H 4 ... Umweltgefahren

**Ergänzende Gefahrenmerkmale:**  
EUH 0 ... (zu: „Schädigt die Ozonschicht“)

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Sicherheitshinweise (Precautionary Statements - P-Sätze)

Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

... beschreiben die empfohlenen Maßnahmen zur Begrenzung oder Vermeidung schädlicher Wirkungen  
Liste im Anhang IV der CLP - Verordnung

**Kodierung nach Bereichen (dreistellig):**  
P 1 ... Allgemeines  
P 2 ... Prävention  
P 3 ... Reaktion (nach einer Exposition)  
P 4 ... Aufbewahrung  
P 5 ... Entsorgung

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Gefahrenpiktogramme

Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

GHS 01 Explodierende Bombe  
GHS 02 Flamme  
GHS 03 Flamme über einem Kreis  
GHS 04 Gasflasche  
GHS 05 Ätzwirkung  
GHS 06 Totenkopf m. gekreuzten Knochen  
GHS 07 Ausrufezeichen  
GHS 08 Gesundheitsgefahr  
GHS 09 Umwelt

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

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Signalwörter

Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

Je nach Gefahrenklasse und Gefahrenkategorie wird ggf. ein Gefahrenpiktogramm bzw. ein Signalwort zugewiesen.

Gefahrenklasse	Gefahrenkategorie			
	1 (Entz. Fl. 1)	2 (Entz. Fl. 2)	3 (Entz. Fl. 3)	
Entzündbare Flüssigkeiten (Entz. Fl.)	Gefahr	Gefahr	Achtung	
Akute Toxizität (Akut Tox.)	Gefahr	Gefahr	Gefahr	Achtung

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Gefahrstoffaufnahme

Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

**Aufnahme in den Körper**

Nasenraum: Einatmen Gase, Dämpfe, Stäube, Aerosole  
Luftröhre  
Speiseröhre: Verschlucken Stäube und Flüssigkeiten  
Bronchien  
Alveolen  
Lunge  
Hautresorption: Stäube und Flüssigkeiten

**Schutzmaßnahmen**

- Kennzeichnung
- Gefahrenhinweise (H-Sätze)
- Sicherheitshinweise (P-Sätze)

**Hygienemaßnahmen:**  
Nahrungs- und Genussmittel dürfen nicht mit Gefahrstoffen in Berührung kommen.

Quelle: BGFuE

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Ersatzstoffe suchen

**Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

Nach den §§ 6 und 7 GefStoffV hat der Arbeitgeber die Pflicht zur Substitutionsermittlung, -prüfung, -entscheidung und zur Dokumentation (TRGS 600 Substitution)

Quelle: BGFuE

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Anforderungen aus der GefStoffV

**Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

§ 6 Informationsermittlung und Gefährdungsbeurteilung

§ 7 Grundpflichten

Schutzmaßnahmen

- § 8 Allgemeine Schutzmaßnahmen
- § 9 Zusätzliche Schutzmaßnahmen
- § 10 Besondere Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden, erbgutverändernden und fruchtbarkeitsgefährdenden Gefahrstoffen
- § 11 Besondere Schutzmaßnahmen gegen physikalisch-chemische Einwirkungen, insbesondere gegen Brand- und Explosionsgefährdungen

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Gefahrstoffverzeichnis

**Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

§ 6 (10) GefStoffV Informationsermittlung ...

Verzeichnis der Gefahrstoffe

- Bezeichnung
- Einstufung
- Menge
- Arbeitsbereich
- (Sonstiges, auch Datum der Einführung im Betrieb)

Bezeichnung	Einstufung	Menge	Arbeitsbereich	Bemerkung
Ethanol / Spiritus	leichtentzündlich	2 Liter	Werkstatt, Beratungsraum	Reinigen, Entfetten
Isopropanol	leichtentzündlich	0,5 Liter	Werkstatt	Kunststoffe reinigen

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Sicherheitsdatenblatt

**Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

GefStoffV § 6 Sicherheitsdatenblatt

**MERCK**

**Sicherheitsdatenblatt**  
Gemäß EG-Richtlinie 91/155/EWG

Stand vom: 05.11.2003  
Erster Ausgabe von: 16.12.2002

1. **Stoff- / Zubereitungs- und Firmenbezeichnung**  
Bezeichnung des Stoffes oder der Zubereitung: **100F86**  
Anfallsbezeichnung: Ethanol absolut 75,5% v/v, 100F  
Verwendung des Stoffes oder der Zubereitung: Chemische Analyse, Pharmazeutische Produktion und Analytik

Firmenbezeichnung: **Merck KGaA** \* 64171 Darmstadt \* Deutschland \* Tel: +49 (0)6151 73-0  
Fax: +49 (0)6151 73-112 \* Telefax: +49 (0)6151 73-7180

2. **Zusammensetzung / Angaben zu Betriebsstoffen**  
Systeme: **Alkohol, Ethylalcohol**  
CAS-Nr.: 64-17-5  
Mol.gewicht: 46,07 g/mol  
[Kof.]: C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH  
Chemische Formel: C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Betriebsanweisung

**Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

GefStoffV § 14 Unterrichtung und Unterweisung der Beschäftigten

Die Betriebsanweisung enthält:

- Gefahrstoffbezeichnung
- Gefahren für Mensch und Umwelt
- Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln
- Verhalten im Gefahrfall
- Erste Hilfe
- Fachgerechte Entsorgung

Quelle: TRGS 555 Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Betriebsanweisung

**Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

Die Betriebsanweisung wird verwendet für die **arbeitsplatzbezogene Unterweisung** und die Dokumentation am Arbeitsplatz. Sie ist am Arbeitsplatz zur Kenntnis zu geben. Elektronische Medien können zur Unterstützung und Vorbereitung der Beschäftigten auf die Unterweisung genutzt werden. Die Unterweisung der Beschäftigten muss daneben aber stets auch mündlich erfolgen.

Quelle: TRGS 555 Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### GHS-Kennzeichnungselemente

**Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fötting

- Gefahrenpiktogramme
- Signalwort
- Gefahrenhinweise (H-Sätze)
- Sicherheitshinweise (P-Sätze)
- Produktidentifikatoren (Stoffidentifizierung durch Stoffnamen und Identifikationsnummer bzw. durch Angabe der zu deklarierenden Inhaltsstoffe bei Gemischen)
- Angaben zum Lieferanten (Name, Anschrift, Tel.)
- Nennmenge



Quelle: J.W.Goethe-Uni Frankfurt

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Unterweisung

**Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fötting

- Mindestens einmal jährlich
- Dokumentieren im Nachweisbuch
- Verständnis abfragen
- Oben genannte Unterlagen und Informationen verwenden



Vgl. § 14 GefStoffV Unterrichtung und Unterweisung der Beschäftigten

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Lagerung

**Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fötting

**Vorbildliche Lagerung in einem Gefahrstoffschrank**

Am Arbeitsplatz dürfen die Tagesmengen in Einzelflaschen bevorratet werden.  
Für die Lagerung von Tränk- und Schutzlacken sowie Farben, Schmier-, Reinigungs- und Betriebsstoffen (und ggf. weiteren Gefahrstoffen) müssen geeignete Lagerstätten eingerichtet werden.



Quelle: BGFuE

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Kennzeichnung: EG vs. GHS

**Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fötting

Kennzeichnung gem 67/548/EWG

Fristen der Umsetzung			Quelle: baua		
Etikett	Alte Kennzeichnung	Neue Kennzeichnung	GHS 01 explodierende Bombe	GHS 02 Flamme	GHS 03 Flamme über Kreis
Stoffe	erlaubt bis 1.12.2010 (Lagerbestände: + 2 Jahre)	erlaubt ab 20.1.2009 zwingend ab 1.12.2010	GHS 05 Abwärtspfeil	GHS 06 Toxikogal	GHS 07 Toxikogal
Gemische	erlaubt bis 1.6.2015 (Lagerbestände: + 2 Jahre)	erlaubt ab 20.1.2009 zwingend ab 1.6.2015	GHS 08 umfallende Flasche	GHS 09 Skull and crossbones	GHS 10 Umwelt
Sicherheitsdatenblatt	Alte Einstufung	Neue Einstufung			
Stoffe	zwingend bis 1.6.2015	erlaubt ab 20.1.2009 zwingend ab 1.12.2010			
Gemische	zwingend bis 1.6.2015	erlaubt ab 20.1.2009 zwingend ab 1.6.2015			

Einstufung, Gemischen

GHS – Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Kennzeichnung - Etikettierung

**Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fötting

Eine Doppelkennzeichnung ist nicht zulässig!



Quelle: J.W.Goethe-Uni Frankfurt

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

### Kennzeichnung - Sicherheitsdatenblatt

**Arbeitsschutz Leben Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fötting

Im Sicherheitsdatenblatt ist bis zum Ende der Übergangsfristen neben der „neuen“ GHS-Kennzeichnung auch die Kennzeichnung nach dem „alten“ System anzugeben.

- Kapitel 2 des SDB (Mögliche Gefahren - Einstufung)
- Kapitel 15 des SDB (Rechtsvorschriften / Kennzeichnung)

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

## Kennzeichnung - Sicherheitsdatenblatt

Beispiel: Chemikalien von Merck KGaA (Ethanol p.a.)

Überarbeitet am 06.02.2009

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

1. Bezeichnung des Stoffes bzw. der Zubereitung und des Unternehmens

Produktinformation  
Artikelnummer: 100983  
Artikelbezeichnung: Ethanol absolut zur Analyse EMSURE™ ACS,ISO,Reag. Ph. Eur.  
Verwendung des Stoffes/der Zubereitung: Chemische Produktion, Lösungsmittel, Pharmazeutische Produktion und Analytik

Firma: Merck KGaA \* 64271 Darmstadt \* Deutschland \* Tel: +49 (0)6151 72-0  
Notrufnummer: +49 (0)6151/722440 \* Telefax: +49 (0)6151/727780  
Auskunftsgebender Bereich: EQ-EPS \* e-mail: prodsafe@merck.de

2. Mögliche Gefahren

Risikohinweise für Mensch und Umwelt  
GHS Einstufung  
Entzündbare Flüssigkeiten, Kategorie 2

**Seit 01. Juni 2017!**

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

## Kennzeichnung - Sicherheitsdatenblatt

Beispiel: Chemikalien von Merck KGaA (Ethanol p.a.)

16. Rechtsvorschriften  
GHS-Kennzeichnung

Symbol(e)  


Signalwort  
Gefahr

Gefährdungsbezeichnung  
H225: Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.

Sicherheitsbezeichnung  
P210: Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen.

Kennzeichnung gemäß EG-Richtlinien

Symbol(e):	F	Leichtentzündlich
R-Sätze:	7-16	Leichtentzündlich
S-Sätze:	7-16	entzündlich nicht geschlossen halten. V Verpackung - Nicht rauchen.
200-578-6		EG-Kennzeichnung

**Seit 01. Juni 2017!**

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

## Handlungsempfehlungen

Anpassung des Gefahrstoffverzeichnis

- Empfehlung zum Einpflegen der „alten“ und „neuen“ Einstufung während der Übergangszeit
- Empfehlung zur Anpassung betrieblicher IT-Systeme bzw. betrieblicher Stoffdatenbanken an die neue Anforderungen
- Aktualisierung der Sicherheitsdatenblätterammlung

Angaben zur alten und neuen Einstufung sind für den Übergangszeitraum im Sicherheitsdatenblatt verpflichtend.

**Seit 01. Juni 2017: Nur noch GHS-Kennzeichnung!**

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

## Handlungsempfehlungen

Anpassung der Betriebsanweisungen

- Empfehlung zur Überarbeitung der Betriebsanweisung, sobald ein Lieferant ein Produkt mit der neuen Kennzeichnung liefert,
- Parallele Verwendung von zwei Betriebsanweisungen ist möglich (eine Ausfertigung mit der „alten“ und eine Ausfertigung mit der „neuen“ Kennzeichnung),
- Verwendung von einer Betriebsanweisung mit „alten“ und mit „neuen“ Kennzeichnungselementen ist ebenfalls möglich,
- Verwendung von Gruppenbetriebsanweisungen ist nach wie vor möglich

**Seit 01. Juni 2017: Nur noch GHS-Kennzeichnung!**

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

## Handlungsempfehlungen

Information und Unterweisung der Beschäftigten

- Auch wenn sich die Einstufung nicht geändert hat, ist eine Unterweisung fällig, sobald ein Produkt mit der „neuen“ Kennzeichnung im Betrieb im Umlauf ist
- Die Unterweisung der betroffenen Mitarbeiter hat grundsätzlich vor Aufnahme der Tätigkeiten mit „neu“ gekennzeichneten Arbeitsstoffen zu erfolgen

**Seit 01. Juni 2017: Nur noch GHS-Kennzeichnung!**

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

## Handlungsempfehlungen

Gefährdungsbeurteilung

- Der Unternehmer hat bei der Umstellung der Einstufung und Kennzeichnung vor dem Hintergrund einer strengeren Einstufung erneut abzuwägen, ob der Einsatz gefährlicher Stoffe oder Gemische zwingend erforderlich ist. (Ersatzstoffprüfung)
- Der Unternehmer hat vor dem Hintergrund möglicher strengerer Einstufungen die Auswirkungen auf die Gefährdungsbeurteilung zu prüfen (z. B. Umstufung von entzündlich zu leicht entzündlich, von gesundheitsschädlich zu giftig).

**Spätestens seit 01. Juni 2017:  
Neubewertung anhand GHS-Kennzeichnung!**

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13  
Sommersemester 2018

**Auf Wiedersehen!**

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!  
Ich wünsche Ihnen einen **unfallfreien**  
Heimweg.

Bis zum nächsten Mal, am **11.06.2018**.

Diese Präsentation finden Sie auf:  
<http://www.fuettingberlin.de>