

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

Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit

Arbeitsschutz. Leben. Mit Sicherheit.

Modul M21 an der
Beuth Hochschule für Technik Berlin

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Sommersemester 2015

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

Warum brennt es?

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

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

Was tun, damit es nicht brennt?

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

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

Vorbeugender Brandschutz

- Geeignete Stoffauswahl schließt Brände aus. Steht kein Brennstoff zur Verfügung, kann kein Brand entstehen.

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

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

Baustoffklassen DIN 4102-1

Baustoff-klasse	Bauaufsichtliche Benennung	Beispiele
A 1	nicht brennbare Baustoffe ohne Nachweis	Sand, Lehm, Ton, Kies, Glas, Mineralwolle ohne organische Zusätze, Stahl
A 2	nicht brennbare Baustoffe mit besonderem Prüfnachweis	Baustoffe mit geringen organischen Bestandteilen, Gipskartonplatten nach DIN 18180 mit geschlossener Oberfläche sind nach DIN 4102-4 in die Baustoffklasse A2 (nichtbrennbar) eingestuft.
B 1	schwer entflammbare Baustoffe	mineralisch gebundene Holzwerkstoffbauplatten nach DIN 1101; andere nur mit besonderem Prüfnachweis
B 2	normal entflammbare Baustoffe	Kork, Holz und Holzwerkstoffe von mehr als 2 mm Dicke; andere nur mit besonderem Prüfnachweis
B 3	leicht entflammbare Baustoffe	Papier, Stroh, Holz bis zu 2 mm Dicke; soweit ohne gegenteiligen Prüfnachweis

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

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

Feuerwiderstandsklassen

Nach DIN 4102-4:

- Fx - Wände, Decken, Stützen
- Tx - Feuerschutzabschlüsse (Türen, Tore, Klappen)
- Gx - Brandschutzverglasungen
- Rx - Rohrdurchführungen
- ...


Feuerwiderstandsklasse	Funktionserhalt über	deutsche bauaufsichtliche Benennung
F30	30 Minuten	feuerhemmend
F60	60 Minuten	hochfeuerhemmend
F90	90 Minuten	feuerbeständig
F120	120 Minuten	hochfeuerbeständig
F180	180 Minuten	höchstfeuerbeständig

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

Vorbegender Brandschutz

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

- Geeignete Stoffauswahl schließt Brände aus. Steht kein Brennstoff zur Verfügung, kann kein Brand entstehen.
- Wo sich Zündquellen ausschließen lassen, kann ein Brand nicht entstehen. Die notwendige Zündtemperatur wird nicht erreicht. **Vorsicht:** Auch physikalische bzw. chemische Reaktionen müssen berücksichtigt werden!



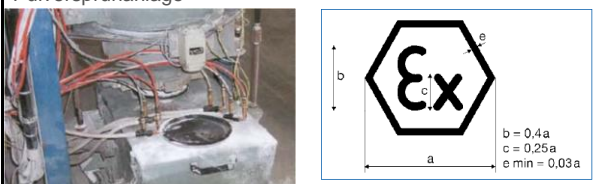
M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

7

Explosionsschutz

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

Pulverablagerungen an einer elektrostatischen Pulversprühanlage



Zeichen für baumustergeprüfte elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche.

Abbildungen entnommen aus BGI 560

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

8

Lagerung brennbarer Stoffe

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



M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

9

Vorbegender Brandschutz

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

- Geeignete Stoffauswahl schließt Brände aus. Steht kein Brennstoff zur Verfügung, kann kein Brand entstehen.
- Wo sich Zündquellen ausschließen lassen, kann ein Brand nicht entstehen. Die notwendige Zündtemperatur wird nicht erreicht. **Vorsicht:** Auch physikalische bzw. chemische Reaktionen müssen berücksichtigt werden!
- Ein Brand wird durch ausreichende Sauerstoffzufuhr unterhalten. Wenn der Sauerstoffgehalt der umgebenden Atmosphäre abgesenkt wird, dann kann ein Brand nicht entstehen bzw. sich nur sehr langsam ausbreiten. **Vorsicht:** Bei Sauerstoffzufuhr droht eine plötzliche Durchzündung!

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

10

Brandrauch

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

Brandrauch ist immer giftig

Atemgifte mit Wirkung auf Blut und Nerven	Atemgifte mit Reiz- und Ätzwirkung	Atemgifte mit erstickender Wirkung
z. B. Blausäure	z. B. Ammoniak	z. B. Kohlendioxid
Entsteht beim Verbrennen von Polyurethan, Schaumstoffmatratzen, Polstermöbeln, Wolle, Seide, Daunen	Entsteht beim Verschmelzen von Kunststofffasern, Wolle, Seide, Nylon	Entsteht beim offenen Brand z. B. Kohlenmonoxid Entsteht beim Verschmelzen fast aller organischen Produkte

Ca. 90 % aller Brandopfer werden durch eine Rauchvergiftung getötet!

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

11

Rauchgasdurchzündung

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



M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

12

Zündenergie

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



Schweißperlen können weit spritzen ...

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

13

16. Mai 2011 ...

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



[http://www.berliner-feuerwehr.de/2312.html?&Hash=c9d4105aa583d9b3ed39cc2d13fcb&tx_ttnews\[tt_news\]=1187,18.05.2011](http://www.berliner-feuerwehr.de/2312.html?&Hash=c9d4105aa583d9b3ed39cc2d13fcb&tx_ttnews[tt_news]=1187,18.05.2011)

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

14

11. April 1996

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



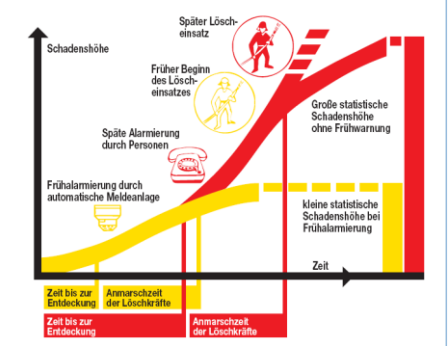
... und weitreichende Folgen haben!
Brand im Flughafen Düsseldorf: **17 Tote**

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

15

Brandverlaufskurve

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



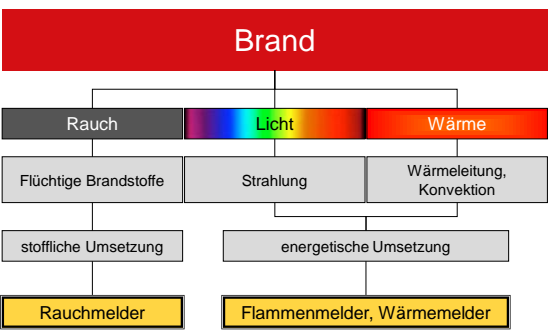
The graph shows two curves: a yellow curve for 'kleine statistische Schadenshöhe bei Frühwarnung' and a red curve for 'Große statistische Schadenshöhe ohne Frühwarnung'. Key events on the red curve include 'Späte Alarmierung durch Personen', 'Früher Beginn des Lösch-einsatzes', and 'Später Lösch-einsatz'. Key events on the yellow curve include 'Frühwarnung durch automatische Meldeanlage' and 'Früher Beginn des Lösch-einsatzes'. Time intervals are marked: 'Zeit bis zur Entdeckung' (red), 'Anmarschzeit der Löschräfte' (yellow), and 'Anmarschzeit der Löschräfte' (red).

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

16

Frühdetektion

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



```


    graph TD
      Brand[Brand] --> Rauch[Rauch]
      Brand --> Licht[Licht]
      Brand --> Waerme[Wärme]
      Rauch --> Fluechtige[Flüchtige Brandstoffe]
      Licht --> Strahlung[Strahlung]
      Waerme --> Waermeleitung[Wärmeleitung, Konvektion]
      Fluechtige --> Stoffliche[stoffliche Umsetzung]
      Strahlung --> Energetische[energetische Umsetzung]
      Waermeleitung --> Energetische
      Stoffliche --> Rauchmelder[Rauchmelder]
      Energetische --> Flammenmelder[Flammenmelder, Wärmemelder]
    
```

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

17

BMA

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



M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

18

Preiswerte BMA: Rauchmelder

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

... auch im Privathaushalt!

<http://www.rauchmelder-lebensretter.de>

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15 19

Der Brandschutzbeauftragte

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

... 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.

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15 20

Die Brandschutzhelfer

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

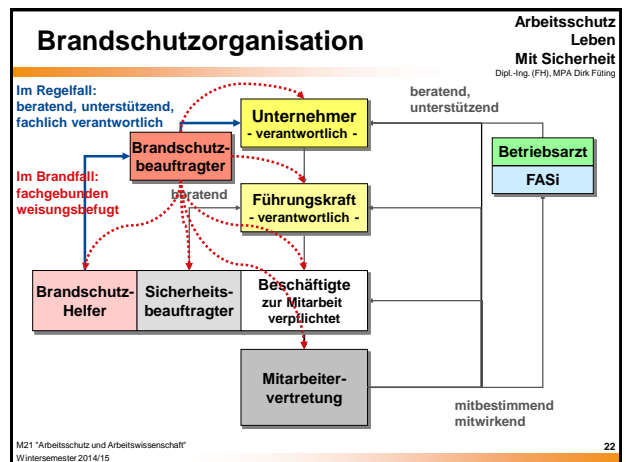
Der Unternehmer hat eine ausreichende Anzahl von Versicherten durch Unterweisung und Übung im Umgang mit Feuerlöscheinrichtungen zur Bekämpfung von Entstehungsbränden vertraut zu machen. Praktische Übungen (Löschübungen) im Umgang mit Feuerlöscheinrichtungen gehören zur fachkundigen Unterweisung.

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 Personmengen sowie Personen mit eingeschränkter Mobilität kann eine größere Anzahl von Brandschutzhelfern erforderlich sein.

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15 21



Qualifikation

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

Brandschutzbeauftragte

Bewährt hat sich eine Ausbildung gemäß DGUV Information 205-003 „Aufgaben, Qualifikation und Ausbildung von Brandschutzbeauftragten“

Brandschutzhelfer

... sind im Hinblick auf ihre Aufgaben auszubilden (siehe § 10 Arbeitsschutzgesetz i.V.m. Nr. 6.2 ASR A2.2).

Bewährt hat sich eine 1/2-tägige Ausbildung und eine Auffrischung nach drei bis fünf Jahren, ergänzend zur jährlichen Unterweisung. (vgl. DGUV Information 205-023 „Brandschutzhelfer“)

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15 23

Flucht- und Rettungswege

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15 24

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

Flucht- und Rettungswege

ASR 2.3: Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan

Fluchtwege sind Verkehrswege, an die besondere Anforderungen zu stellen sind und die der Flucht aus einem möglichen Gefährdungsbereich und in der Regel zugleich der Rettung von Personen dienen.

Fluchtwege führen ins Freie oder in einen gesicherten Bereich. Fluchtwege im Sinne dieser Regel sind auch die im Bauordnungsrecht definierten Rettungswege, sofern sie selbstständig begangen werden können.

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15 25

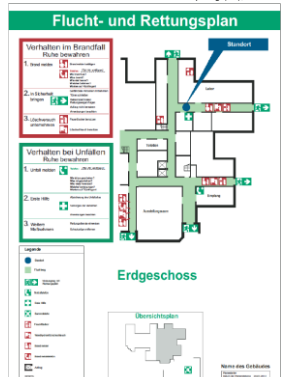
**Arbeitsschutz
Leben
Mit Sicherheit**
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

Flucht- und Rettungswege

ASR A1.3 Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung

i.V.m.

ASR A2.3 Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan



M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15 26

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

Flucht- und Rettungswege

ASR A2.3

7 Kennzeichnung

- (1) Die Kennzeichnung der Fluchtwege, Notausgänge, Notausstiege und Türen im Verlauf von Fluchtwegen muss entsprechend der ASR A1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“ erfolgen.
- (2) ...

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15 27

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

Gesundheitsschutzkennzeichen

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

Beispiel Gebotszeichen:
Gehörschutz
benutzen

Beispiel Warnzeichen:
Warnung vor
Flurförderzeugen

Beispiel Rettungszeichen:
Sammelstelle

Beispiel Brandschutzzeichen:
Feuerlöscher

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

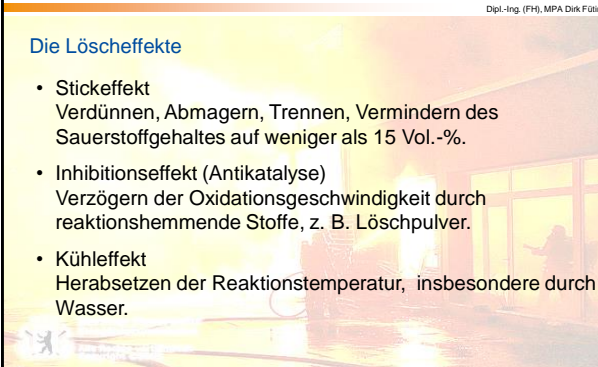
M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15 28

**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.



M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15 29

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

Arbeitsstättenverordnung

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
 - a) Abmessung und Nutzung,
 - b) der Brandgefährdung vorhandener Einrichtungen und Materialien,
 - c) der größtmöglichen Anzahl anwesender Personen
 mit einer ausreichenden Anzahl geeigneter Feuerlöschsicherheiten und erforderlichenfalls Brandmeldern und Alarmanlagen ausgestattet sein.
- (2) Nicht selbsttätige Feuerlöschsicherheiten müssen als solche dauerhaft gekennzeichnet, leicht zu erreichen und zu handhaben sein.

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15 30

Selbsthilfeeinrichtungen

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

31

Feuerlöscher

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

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.

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

32

Erreichbarkeit

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

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

33

Eignung von Feuerlöschern

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

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 ...

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

34

Bedienungsanleitung

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

35

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.

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

36

Schritt 1, Anhang 1 ASR A2.2

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

Ermittlung der vorhandenen Brandklassen nach Tabelle 1

Tabelle 1: Brandklassen nach DIN EN 2 „Brandklassen“ Ausgabe Januar 2005

Piktogramm	Brandklasse
	Brandklasse A: Brände fester Stoffe (auswärtig organischer Natur), meistens normalerweise unter Glühbildung Beispiele: Holz, Papier, Stroh, Textilien, Kohle, Autotreifen
	Brandklasse B: Brände von flüssigen oder flüssig werdenden Stoffen Beispiele: Benzin, Benzol, Öl, Fatte, Lacke, Teer, Stearin, Paraffin
	Brandklasse C: Brände von Gasen Beispiele: Methan, Propan, Wasserstoff, Acetylen, Erdgas, Stadtgas
	Brandklasse D: Brände von Metallen Beispiele: Aluminium, Magnesium, Lithium, Natrium, Kalium und deren Legierungen
	Brandklasse F: Brände von Speiseölen und -fetten (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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15

Schritt 2, Anhang 1 ASR A2.2

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

Ermittlung der Brandgefährdung gemäß Gefährdungsbeurteilung

3.2 **Normale Brandgefährdung** liegt vor, wenn die Wahrscheinlichkeit einer Brandentstehung, die Geschwindigkeit der Brandausbreitung, die dabei freierwerdenden 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):

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15

Schritt 3, Anhang 1 ASR A2.2

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

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

Grundfläche bis ... m ²	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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15

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 Feuerlösch-einrichtungen entsprechend den Löschmitteleinheiten (LE) nach Tabelle 2

Angebot eines Händlers:

Bezeichnung	für Brandklasse	Löschleistung
PuVer-Löschler „PD“ 6 kg	A, B, C	34 A, 183 B
PuVer-Löschler „PD“ 12 kg	A, B, C	55 A, 233 B
Wasser-Löschler „WI“ 6l	A	13 A
Schaum-Löschler „SKK“ 6l	A, B	21 A, 233 B
Fettbrandlöschler „FBL 6“	A, F	13 A

ggf. plus Schritt 5:
Ausstattung für erhöhte Brandgefährdung:

➔ Gefährdungsbeurteilung

Tabelle 2: Zuordnung des Löschvermögens zu Löschmitteleinheiten

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15

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.

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15

... weiter geht's!

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



M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15

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

Rechtliche Grundlage

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:
ArbSchG, HAG, MuSchG, KrW-/AbfG, BImSchG, SprengG, BeschG

Konkretisierende Verordnung:
Gefahrstoffverordnung – GefStoffV

Technische Regeln:
Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15 **43**

**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

Inkrafttreten am 01.06.2007

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15 **44**

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

Gefahrstoff – gefährlicher Stoff

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)

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15 **45**

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

Gefährlichkeitsmerkmale

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15 **46**

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

Gefahrenpiktogramme

VERORDNUNG (EG) Nr. 1272/2008 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTES 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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15 **47**

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

GHS - Das (neue) System

GHS
Globally Harmonized System of Classification, Labelling and Packaging of Chemicals der Vereinten Nationen

EG-GHS-Verordnung = CLP-Verordnung
Regulation on Classification (Einstufung) Labelling (Kennzeichnung) and Packing (Verpackung) of substances and mixtures

Inkrafttreten am 20.01.2009

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15 **48**

Systematik des GHS-Systems

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

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15 49

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			
Entzündbare Flüssigkeiten (Entz. Fl.)	1 <small>(Entz. Fl. 1)</small>	2 <small>(Entz. Fl. 2)</small>	3 <small>(Entz. Fl. 3)</small>	
Akute Toxizität (Akut Tox.)	1 <small>(Akut Tox. 1)</small>	2 <small>(Akut Tox. 2)</small>	3 <small>(Akut Tox. 3)</small>	4 <small>(Akut Tox. 4)</small>

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15 50

Signalwörter

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


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

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


M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15 51

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“)

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15 52

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15 53


Tätigkeiten mit Gefahrstoffen

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

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



[1]



[2]

BGFuE

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15 54

Gefahrstoffaufnahme

Aufnahme in den Körper

- Einatmen: Gase, Dämpfe, Stäube, Aerosole
- Verschlucken: Stäube und Flüssigkeiten
- 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

Ersatzstoffe suchen

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

Quelle: BGFuE

Gefährdungsbeurteilung

§ 6 GefStoffV ... Gefährdungsbeurteilung

§ 7 Grundpflichten

§ 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

+

Quelle: BGFuE

Gefahrstoffverzeichnis

§ 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

Quelle: BGFuE

Sicherheitsdatenblatt

GefStoffV § 6 Sicherheitsdatenblatt

MERCK

Sicherheitsdatenblatt
GHS09 000-Richtlinien 91-133-EMFG

Stand vom: 02.11.2003
Revised Ausgabe vom: 08.12.2003

1. Stoff / Zubereitungs- und Firmenbezeichnung
Bezeichnung des Stoffes oder der Zubereitung: ...
Zusatznamen: ...
Arbeitsbezeichnung: ...
Formelung des Stoffes der Zubereitung: ...
Chemischer Aufbau: ...
Physischemische Beschreibung und Analyse: ...
Firmenbezeichnung: ...
Firma: ...
Verbindungen: ...

2. Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen

Stoffname	Abfallk. Einstufung	EG-Sachen Nr.	EG-Sachen Nr.
CAS-Nr.
M.F.
Trägermedium
UNID
Chemischer Formel

Quelle: BGFuE

Betriebsanweisung

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

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15 **61**

GHS-Kennzeichnungselemente

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

- 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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15 **62**

Lagerung

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

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15 **63**

Unterweisung

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

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



Vgl. § 14 GefStoffV Unterrichtung und Unterweisung der Beschäftigten

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15 **64**

GHS – Gefahrstoffe weltweit

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

Kennzeichnung gem 67/548/EW

Fristen der Umsetzung		Quelle: baua
Etikett	Alte Kennzeichnung	Neue Kennzeichnung
Stoffe	erlaubt bis 1.12.2010 (Lagerbestände: + 2 Jahre)	erlaubt ab 20.1.2009 zwingend ab 1.12.2010
Gemische	erlaubt bis 1.6.2015 (Lagerbestände: + 2 Jahre)	erlaubt ab 20.1.2009 zwingend ab 1.6.2015
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

GHS – Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15 **65**

Etikettierung

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

Eine Doppelkennzeichnung ist nicht zulässig!



Quelle: J.W.Goethe-Uni Frankfurt

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15 **66**

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)

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15 67

GHS- Kennzeichnung

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

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

SICHERHEITSDATENBLATT
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

Überarbeitet am 06.02.2009

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
Auskunftgebender Bereich: EQ-EP5 * e-mail: prodsafe@merck.de

2. Mögliche Gefahren

Risikohinweise für Mensch und Umwelt

GHS Einstufung
Entzündbare Flüssigkeiten, Kategorie 2

EG-Einstufung
F+; R11

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15 68

GHS- Kennzeichnung

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

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

16. Rechtsvorschriften

GHS-Kennzeichnung

Symbol(e)

Signalwort
Gefahr

Gefahrenhinweise
H225: Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.

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

Kennzeichnung gemäß EG-Richtlinien

Symbol(e):	F	Leichtentzündlich
R-Sätze:	11	Leichtentzündlich.
S-Sätze:	7-16	Behälter dicht geschlossen halten. Von Zündquellen fernhalten - Nicht rauchen.

EG-Nr.
200-578-6

EG-Kennzeichnung

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15 69

Handlungsempfehlungen

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

Anpassung des Gefahrstoffverzeichnisses

- 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 Sicherheitsdatenblätter

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15 70

Handlungsempfehlungen

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

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15 71

Handlungsempfehlungen

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

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


M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15 72

Handlungsempfehlungen

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

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).



M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15 73

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 **08.06.2015**.

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit"
Sommersemester 2015