

**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

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit"
Sommersemester 2016

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

LE12+LE13

Der rote Faden:

- Wiederholung
- Innerbetrieblicher Brandschutz
- Gefahrstoffe

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit"
Sommersemester 2016

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


Wiederholung

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit"
Wintersemester 2015/2016

**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.
- 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!


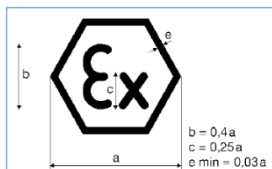


M21 "Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit"
Sommersemester 2016

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

Explosionsschutz

Pulverablagerungen an einer elektrostatischen Pulversprühanlage

Zeichen für baumustergeprüfte elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche.

Abbildungen entnommen aus BGI 560

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit"
Sommersemester 2016

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

Lagerung brennbarer Stoffe



M21 "Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit"
Sommersemester 2016

**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.
- 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/Brand 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 Arbeitssicherheit" Sommersemester 2016

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

Brandrauch

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 Arbeitssicherheit" Sommersemester 2016

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

Rauchgasdurchzündung



M21 "Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit" Sommersemester 2016

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

Zündenergie



Schweißperlen können weit spritzen ...

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit" Sommersemester 2016

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

Berlin ...

16. Mai 2011 ...



11. Mai 2016 ...



M21 "Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit" Sommersemester 2016 <http://www.berliner-feuerwehr.de>

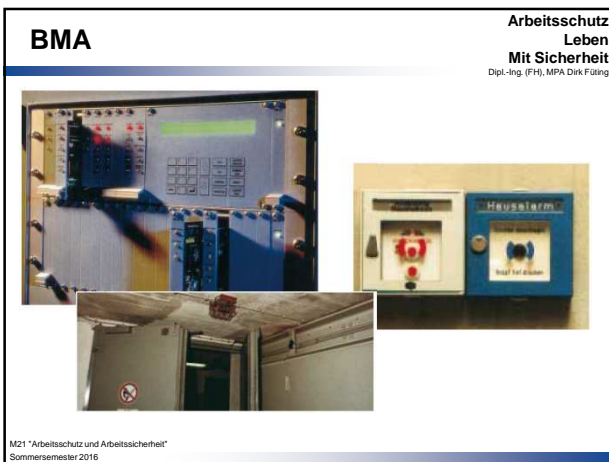
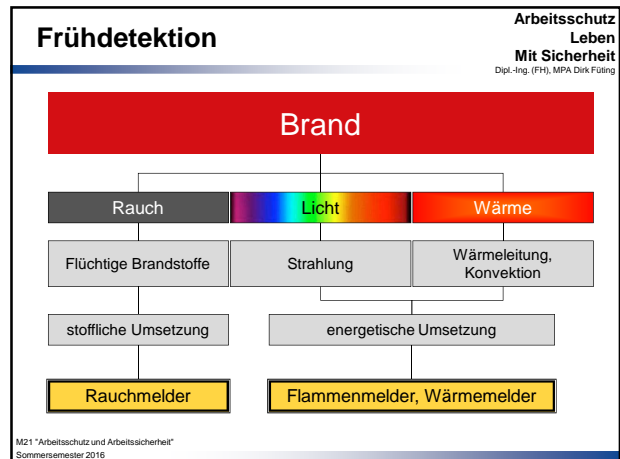
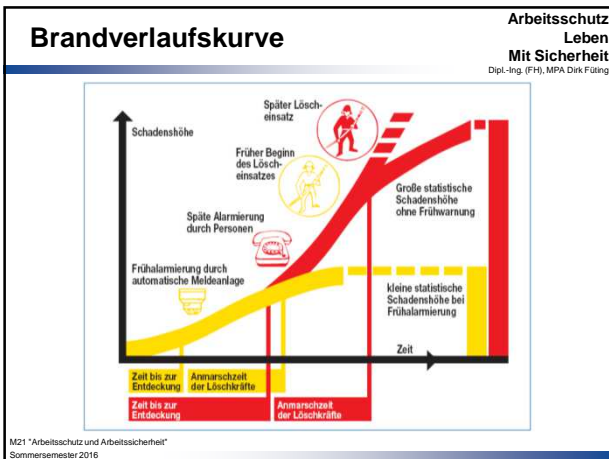
**Arbeitsschutz
Leben
Mit Sicherheit**
Dipl.-Ing. (FH), MPA Dirk Fütting

11. April 1996



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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit" Sommersemester 2016



Preiswerte BMA: Rauchmelder

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

Auch Spürnasen riechen keinen Rauch im Schlaf!

... auch im Privathaushalt!

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit"
Sommersemester 2016

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 Arbeitssicherheit"
Sommersemester 2016

Die Brandschutzhelfer

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

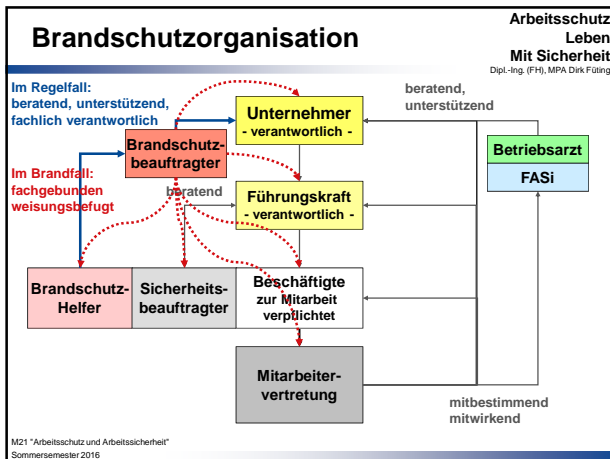
Der Unternehmer hat eine ausreichende Anzahl von Versicherten durch Unterweisung und Übung im Umgang mit Feuerlöschmitteln zur Bekämpfung von Entstehungsbränden vertraut zu machen. Praktische Übungen (Löschübungen) im Umgang mit Feuerlöschmitteln gehören zur fachkundigen Unterweisung.

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.

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit"
Sommersemester 2016



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"
Sommersemester 2016



Flucht- und Rettungswege

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

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

Flucht- und Rettungswege

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

ASR A1.3 Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung
i.V.m.
ASR A2.3 Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan

Verhalten im Brandfall
Ruhe bewahren
1. Ruhe bewahren
2. Notausgang
3. Lockerschloss
4. Notruf

Verhalten bei Unfällen
Ruhe bewahren
1. Ruhe bewahren
2. Erste Hilfe
3. Notruf

Erdgeschoss
Übersichtplan

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

Flucht- und Rettungswege

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

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

**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 Brandschutzzeichen:
Feuerlöscher



Beispiel Warnzeichen:
Warnung vor
Flurförderzeugen



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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

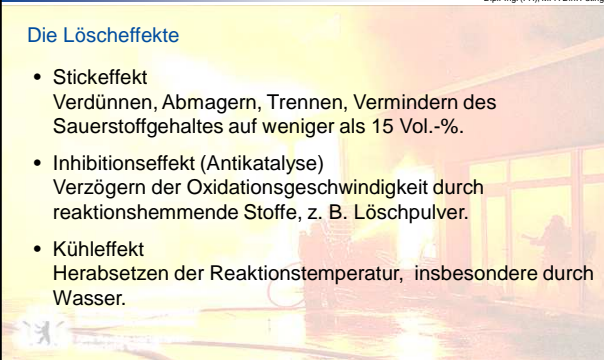
25

**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

26

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

Selbsthilfeeinrichtungen



M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

27

**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.

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

28

**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



M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

29

**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 ...

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

30

Bedienungsanleitung

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

31

Arbeitsstättenverordnung

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

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 Feuerlöscheinrichtungen und erforderlichenfalls Brandmeldern und Alarmanlagen ausgestattet sein.

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

... ..

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

32

ASR A2.2 Maßnahmen gegen Brände

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

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

33

Schritt 1, Anhang 1 ASR A2.2

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

Ermittlung der vorhandenen Brandklassen nach Tabelle 1

Piktogramm	Brandklasse
	Brandklasse A: Brände fester Stoffe (hauptsächlich organischer Natur), verformen normalerweise unter Glutbildung Beispiele: Holz, Papier, Stroh, Textilien, Kohle, Autoreifen
	Brandklasse B: Brände von flüssigen oder flüssig werdenden Stoffen Beispiele: Benzin, Benzol, Öl, Fette, Lacke, Teer, Schminke, 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 Speisefetten und -ölen (flüssig oder feste 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"
Sommersemester 2015

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 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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

35

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

36

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-Löcher „PD“ 6 kg	A, B, C	34 A, 183 B
2	8A	34B	Pulver-Löcher „PD“ 12 kg	A, B, C	55 A, 233 B
3		55B	Wasser-Löcher „W“ 6l	A	13 A
4	13A	70B	Schaum-Löcher „SKK“ 6l	A, B	21 A, 233 B
5		89B	Fettbrandlöcher „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

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

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 ...

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

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)

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

Gefährlichkeitsmerkmale

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

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 43

Tätigkeiten mit Gefahrstoffen

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

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





M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15 44

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 45

Physikalische Gefahren (16)

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

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit"
Wintersemester 2015/2016

Gesundheitsgefahren (10)

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

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit"
Wintersemester 2015/2016

Umweltgefahren (2)

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

Nr.	Gefahrenklasse
4.1	Wassergefährdend
4.2	Die Ozonschicht gefährdend

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit"
Wintersemester 2015/2016

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 (Entz. Fl. 1)	2 (Entz. Fl. 2)	3 (Entz. Fl. 3)	
Akute Toxizität (Akut Tox.)	1 (Akut Tox. 1)	2 (Akut Tox. 2)	3 (Akut Tox. 3)	4 (Akut Tox. 4)

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15 49

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 50

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 51

Gefahrenpiktogramme

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

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15 52

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			
Entzündbare Flüssigkeiten (Entz. Fl.)	Gefahr	Gefahr	Achtung	
Akute Toxizität (Akut Tox.)	Gefahr	Gefahr	Gefahr	Achtung

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15 53

Gefahrstoffaufnahme

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

Aufnahme in den Körper

Schutzmaßnahmen

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

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

Quelle: BGFuE

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Wintersemester 2014/15 54

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

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

Quelle: BGFuE

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

Sicherheitsdatenblatt

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

GefStoffV § 6 Sicherheitsdatenblatt

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: **100086**
Anfallsbezeichnung: Ethanol absolut reiner 95,5% Eth. BP 103P
Verwendung des Stoffes oder der Zubereitung: Chemische Analyse, Pharmazeutische Produktion und Analytik

Firmenbezeichnung: Merck KGaA * 61171 Darmstadt * Deutschland * Tel: +49 (0)6151 73-0
Fax: +49 (0)6151 73-112 * Telex: +49 (0)6151 73-7180

2. **Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen**
Systemname: **Alkohol, Ethylaldehyd**
CAS-Nr.: 64-17-5
M: 46,07 g/mol
[M]: C₂H₅O
Chemische Formel: C₂H₅O

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15

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 Notfall
- Erste Hilfe
- Fachgerechte Entsorgung

Quelle: TRGS 555 Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten

M21 "Arb..."
Wintersemester 2014/15

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

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

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

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

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

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

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

Kennzeichnung: EG vs GHS

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

Kennzeichnung gem 67/548/EWG

Fristen der Umsetzung	Quelle: baua		GHS 01 explodierende Bombe	GHS 02 Flamme	GHS 03 Flamme über einem Kreis
	Alte Kennzeichnung	Neue Kennzeichnung			
Etikett					
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					
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

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

Kennzeichnung - Etikettierung

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

Eine Doppelkennzeichnung ist nicht zulässig!



Quelle: J.W.Goethe-Uni Frankfurt

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

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)

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

Kennzeichnung - Sicherheitsdatenblatt

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

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

Auskunftsgebender 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 67

Kennzeichnung - Sicherheitsdatenblatt

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


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

16. Rechtsvorschriften

GHS-Kennzeichnung

Symbol(e)

neu



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: 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 68

Handlungsempfehlungen

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

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.

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Wintersemester 2014/15 69

Handlungsempfehlungen

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

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 70

Handlungsempfehlungen

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

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 71

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 strengere 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 72

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 **13.06.2016**.

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Sommersemester 2016 73