

Arbeitsschutz
Leben
Mit Sicherheit

Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft

Arbeitsschutz. Leben. Mit Sicherheit.

Modul M21 an der
Beuth Hochschule für Technik Berlin

Dipl.-Ing. (FH) Dirk Fütting

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Sommersemester 2012

1

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

LE12/13

Der rote Faden:

- Brandschutz
- Gefahrstoffe

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Sommersemester 2012

2

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

Flucht- und Rettungswege



M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Sommersemester 2012

3

Arbeitsschutz
Leben
Mit Sicherheit
Dipl.-Ing. (FH) 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"
Sommersemester 2012

4

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

Flucht- und Rettungswege



nach DIN 4844 „Sicherheitskennzeichnung - Teil 3: Flucht- und Rettungspläne“, Ausgabe September 2003
M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Sommersemester 2012

5

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

Flucht- und Rettungswege

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. ...

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Sommersemester 2012

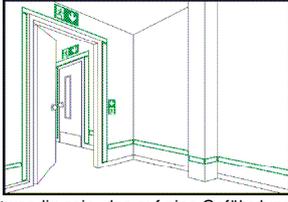
6

Flucht- und Rettungswege

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

7 Kennzeichnung

... (2) Erforderlichenfalls ist ein **Sicherheitsleitsystem** einzurichten, wenn aufgrund der örtlichen oder betrieblichen Bedingungen eine erhöhte Gefährdung vorliegt. Eine erhöhte Gefährdung kann z. B. in großen zusammenhängenden oder mehrgeschossigen Gebäudekomplexen, bei einem hohen Anteil ortsunkundiger Personen oder einem hohen Anteil an Personen mit eingeschränkter Mobilität vorliegen. Dabei kann ein Sicherheitsleitsystem notwendig sein, das auf eine Gefährdung reagiert und die günstigste Fluchtrichtung anzeigt.

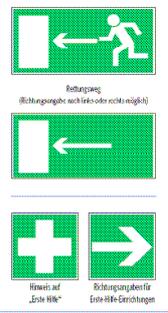


M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Sommersemester 2012

7

Gesundheitsschutzkennzeichen

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

<p>Verbotsschilde Beispiele</p>  <p>Warnschilde Beispiele</p>  <p>Gebotschilde Beispiele</p> 	<p>Rettungsschilde Beispiele</p> 
--	---

gem. ASR 1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Sommersemester 2012

8

Gesundheitsschutzkennzeichen

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

Brandschutzzeichen gem. ASR 1.3

*) Dieser Richtungspfeil darf nur in Verbindung mit einem weiteren Brandschutzzeichen verwendet werden.

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Sommersemester 2012

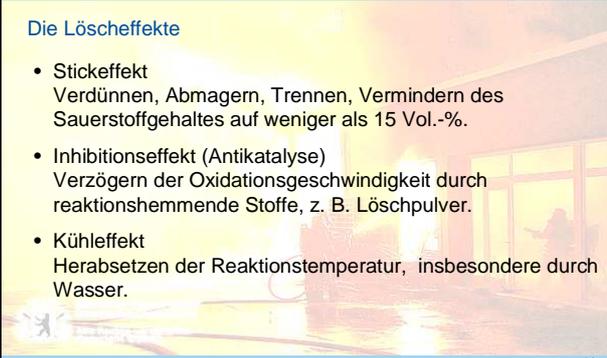
9

Abwehrender Brandschutz

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

Die Löscheffekte

- **Stickeffekt**
Verdünnen, Abmagnern, 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"
Sommersemester 2012

10

Selbsthilfeeinrichtungen

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



M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Sommersemester 2012

11

Feuerlöscher

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

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"
Sommersemester 2012

12

Erreichbarkeit

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

Leichte Erreichbarkeit sicherstellen:
Griffhöhe ca. 0,6 m bis 1,2 m über Bodenoberkante

- mindestens einer pro Arbeitsstätte
- mindestens einer pro Etage
- mindestens ca. 6 kg Löscher, üblich 4-12 kg ABC oder Wasserlöscher 9 l und 2 kg CO2

Wetterschutz

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 13

Eignung von Feuerlöschern

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

		A	B	C	D	F
Pulverlöscher mit Glutbrandpulver	PG	✓	✓	✓	✗	✗
Pulverlöscher mit Metallbrandpulver	PM	✗	✗	✗	✓	✗
Pulverlöscher	P	✗	✓	✓	✗	✗
Kohlendioxidlöscher	K	✗	✓	✗	✗	✗
Wasserlöscher "B" nur mit spez. Zusätzen	W	✓	✗	✗	✗	✗
Schaumlöscher	S	✓	✓	✗	✗	✗
Fettbrandlöscher	F	✗	✗	✗	✗	✓

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 14

Bedienungsanleitung

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 15

BGR 133 - Brandgefährdung

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

Beispielhafte Zuordnung von Betriebsbereichen zur Brandgefährdung		
gering	mittel	groß
Verkauf, Handel, Lagerung Lager mit nicht brennbaren Baustoffen; Pflanzensammlungen	Lager mit brennbarem Material; Holzwerkstoffe; Kleinfabrikate	Lager mit leicht entzündlichen Stoffen; Kleinfabrikate; Stoffe
Verwaltung, Dienstleistung Eingangs- und Empfangshallen von Theatern, Verwaltungsgebäuden;	EDV-Bereich mit Papier; Küchen; Gastbereiche mit Hotels;	Kinos, Diskotheken; Theaterräume;
Industrie Ziegelei, Betonwerk; Herstellung von Glas und Keramik; Druckerei	Brotfabrik; Leder- und Kunststoffverarbeitung; Metallverarbeitung	Möbelherstellung, Spanplattenherstellung; Maschinenbau; Feinmechanik
Handwerk Gärtnerei, Galvanik, Dreherei, mechanische Metallbearbeitung, Fräserei, Bohrererei, Stanzerei.	Schlosserei, Vulkanisierung; Leder- / Kunstleder- und Textilverarbeitung, Backbetrieb, Elektrowerkstatt.	Kfz-Werkstatt; Tischlerei / Schreinerei; Polsterei.

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 16

BGR 133 - Anzahl der Feuerlöscher

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

Grundfläche bis m²	Löschmittleinheiten LE			LE	Feuerlöscher nach DIN EN 3	
	geringe Brandgefährdung	mittlere Brandgefährdung	große Brandgefährdung		A	B
50	6	12	18	1	5 A	21 B
100	9	18	27	2	8 A	34 B
200	12	24	36	3		55 B
300	15	30	45	4	13 A	70 B
400	18	36	54	5		89 B
500	21	42	63	6	21 A	113 B
600	24	48	72	9		144 B
700	27	54	81	10	34 A	
800	30	60	90	12	43 A	183 B
900	33	66	99	15	55 A	233 B
1000 je weitere 250	36	72	108			
250	6	12	18			

Werden Feuerlöscher für die Brandklassen A und B eingesetzt und haben sie für die Brandklassen unterschiedliche Löschmittleinheiten LE, ist der niedrigere Wert anzusetzen.

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 17

BGR 133 - Ausstattung mit Feuerlöschern

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

Beispielhafte Zuordnung von Betriebsbereichen zur Brandgefährdung			LE	Feuerlöscher nach DIN EN 3	
gering	mittel	groß		A	B
Verwaltung, Dienstleistung Eingangs- und Empfangshallen von Theatern, Verwaltungsgebäuden; Arztpraxen, Anwaltspraxen, EDV-Bereiche ohne Papier, Büro-technische Arbeitsbereiche	EDV-Bereich mit Papier; Küchen; Gastbereiche mit Hotels; Pensionen; Bürobereiche mit Lagerung, Archive.		1	5 A	21 B
			2	8 A	34 B
			3		55 B
			4	13 A	70 B
			5		89 B
			6	21 A	113 B
			9	27 A	144 B
			10	34 A	
			12	43 A	183 B
			15	55 A	233 B

Siehe die Tabelle für die Brandklassen A und B eingesetzt und haben sie für die Brandklassen unterschiedliche Löschmittleinheiten LE, ist der niedrigere Wert anzusetzen.

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 18

BGR 133 - Ausstattung mit Feuerlöschern

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

LE	Feuerlöschern nach DIN EN 3	
	A	B
1	5 A	21 B
2	8 A	34 B
3		55 B
4	13 A	70 B
5		89 B
6	21 A	113 B
9	27 A	144 B
10	34 A	
12	43 A	183 B
15	55 A	233 B

Benötigt werden: 18 LE

Angebot eines Händlers:

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Sommersemester 2012 19

Unterweisung

Arbeitsschutz
Leben
Mit Sicherheit
Dipl.-Ing. (FH) 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"
Sommersemester 2012 20

Rechtsgrundlagen zum Nachschlagen

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

- TRBS 2152 „Gefährliche Explosionsfähige Atmosphäre – Allgemeines“
- TRBS 2152 Teil 1 „Gefährliche Explosionsfähige Atmosphäre – Beurteilung der Explosionsgefährdung“
- TRBS 2152 Teil 2 „Gefährliche Explosionsfähige Atmosphäre – Vermeidung oder Einschränkung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre“
- TRBS 2152 Teil 3 „Gefährliche Explosionsfähige Atmosphäre – Vermeidung der Entzündung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre“
- TRBS 2152 Teil 4 „Gefährliche Explosionsfähige Atmosphäre – Konstruktive Maßnahmen, welche die Auswirkungen einer Explosion auf ein unbedenkliches Maß beschränken“ (Konstruktiver Explosionsschutz)
- TRBS 2154 „Explosionsschutzdokument“

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Sommersemester 2012 21

Rechtsgrundlagen

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

zum Nachschlagen:

- BGV/GUV-V A 1 „Grundsätze der Prävention“
- BGV/GUV-V D 34 „Verwendung von Flüssiggas“
- BGR/GUV-R 500 „Betreiben von Arbeitsmitteln“
- BGR/GUV-R 133 „Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern“
- BGI/GUV-I 560 Arbeitssicherheit durch vorbeugenden Brandschutz

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Sommersemester 2012 22

... weiter geht's!

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



M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Sommersemester 2012 23

Rechtliche Grundlage

Arbeitsschutz
Leben
Mit Sicherheit
Dipl.-Ing. (FH) 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:
ArbSchG, HAG, MuSchG, KrW-/AbfG, BImSchG, SprengG, BeschG

Konkretisierende Verordnung:
Gefahrstoffverordnung – GefStoffV

Technische Regeln:
Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Sommersemester 2012 24

Gefährlichkeitsmerkmale Stoff

Arbeitsschutz
Leben
Mit Sicherheit
Dipl.-Ing. (FH) 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
- Krebszerzeugend (kanzerogen)
- Fortpflanzungsgefährdend (reproduktionstoxisch)
- Erbgutverändernd (mutagen)
- Umweltgefährlich

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 25

Gefahrstoff – gefährlicher Stoff

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

Gefahrstoffe im Sinne § 3 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.

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 26

Gefahrenpiktogramme

Arbeitsschutz
Leben
Mit Sicherheit
Dipl.-Ing. (FH) 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" Sommersemester 2012 27

Gefahrstoffverordnung

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

Realisierung:

Bundesratsbeschluss am **24.09.2010**

Billigung durch Bundeskabinett am **03.11.2010**

Inkrafttreten der neuen GefStoffV 01. Dezember 2010

Vollständige Umstellung der GefStoffV auf EU-GHS erfolgt erst nach Ablauf der Übergangsfristen der CLP-VO zum **01.06.2015**

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 28

Kennzeichnung GefStoffV (alt)

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 29

Umgang

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

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 30

Gefahrstoffaufnahme

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

Aufnahme in den Körper

Schutzmaßnahmen

- Kennzeichnung
- Hinweise auf besondere Gefahren (H-Sätze)
- Sicherheitsratschläge (P-Sätze)

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

Quelle: BGFuE

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 31

Ersatzstoffe suchen

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

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

Zwei Kleber, gleiche Funktion

- Gefahrstoff
- Reizend
- Sensibilisierung durch Hautkontakt
- Schutzhandschuhe tragen

Ersatzstoff:

- Kein Gefahrstoff

Quelle: BGFuE

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 32

Gefährdungsbeurteilung

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

§6 GefStoffV ... Gefährdungsbeurteilung

§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

§12 Tätigkeiten mit explosionsgefährlichen Stoffen und organischen Peroxiden

+

Quelle: BGFuE

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 33

Gefahrstoffverzeichnis

Arbeitsschutz
Leben
Mit Sicherheit
Dipl.-Ing. (FH) 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	leicht entzündlich	2 Liter	Werkstatt, Beratungsraum	Reinigen, Entfetten
Isopropanol	leicht entzündlich	0,5 Liter	Werkstatt	Kunststoffe reinigen

Quelle: BGFuE

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 34

Sicherheitsdatenblatt

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

GefStoffV § 6 Sicherheitsdatenblatt

Sicherheitsdatenblatt
Gemäß EG-Richtlinie 91/58/EG

Stand vom: 02.11.2003
Änderung: 16.12.2002

1. Stoff- / Zubereitungs- und Firmenbezeichnung
 Bezeichnung des Stoffes oder der Zubereitung: Ethanol
 Artikelbezeichnung: Ethanol absolut reiner 96% Eth. BP/USP
 Verwendung des Stoffes/der Zubereitung: Chemische Analyse, Pharmazeutische Produktion und Analytik

Firmenbezeichnung
 Firma: Merck KGaA, 64271 Darmstadt, Deutschland, Tel: +49 (0)6151 73-0
 Telefax: +49 (0)6151 73-1212, Telex: +49 (0)6151 73-1789

2. Zusammenfassung / Angaben zu Betriebsstellen
 Synonyme: Ethanol, Ethylalkohol
 CAS-Nr.: 64-17-5
 M: 46,07 g/mol
 Summenformel: C₂H₅OH
 Chemische Formel: C₂H₅OH

EG-Index-Nr.: 603-002-00-3
EG-Nummer: 200-378-4

Quelle: BGFuE

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 35

Betriebsanweisung

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

GefStoffV § 14 Unterrichtung und Unterweisung der Beschäftigten

- Erstellen
- Bearbeiten
- Schutzmaßnahmen festlegen
- Beschäftigte unterweisen

Quelle: BGFuE

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 36

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

Betriebsanweisung

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Sommersemester 2012 37

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

Betriebsanweisung

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"
Sommersemester 2012 38

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

GHS-Kennzeichnungselemente



- 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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Sommersemester 2012 39

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

Gefahrstoffetikett



Quelle: J.W.Goethe-Uni Frankfurt

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Sommersemester 2012 40

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

Lagerung

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"
Sommersemester 2012 41

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

Unterweisung

- 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"
Sommersemester 2012 42

EU - Chemikalienverordnung

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

REACH
Registration (Registrierung) **E**valuation (Bewertung) and **A**uthorisation (Zulassung) of Chemicals

Gesetzgebung zur europaweiten Vereinheitlichung des Chemikalienrechtes

Inkrafttreten am 01.06.2007

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 43

GHS - Das neue System

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

EG-GHS-Verordnung = CLP-Verordnung
 Regulation on **C**lassification (Einstufung) **L**abelling (Kennzeichnung) and **P**acking (Verpackung) of substances and mixtures

Inkrafttreten am 20.01.2009



M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 44

Gefahrstoffverordnung 2010

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


 REACH


 GHS-CLP

ChemG

ArbSchG

HAG

KrW-/AbfG

MuSchG

SprengG

BlmSchG

BeschG

GefStoffV

Hersteller, Inverkehrbringer, Anwender

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 45

GHS – Gefahrstoffe weltweit

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

Kennzeichnung gem. 67/548/EWG

Fristen der Umsetzung	Quelle: baua	
	Alte Kennzeichnung	Neue Kennzeichnung
Etikett	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 01 explosiv
 GHS 02 Flamme
 GHS 03 Flamme über 100°C
 GHS 04 giftig
 GHS 05 Umweltgefährlich
 GHS 06 ätzend
 GHS 07 oxidierend
 GHS 08 sehr giftig
 GHS 09 sehr giftig (aquatisch)
 GHS 10 sehr giftig (aquatisch)

Einstufung, Gemischen
 GHS – Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 46

Übergangsfrist

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

Nach Beendigung der Übergangsfristen ist das GHS – System obligatorisch und das bisherige EU-System verliert den legalen Status!

Stoffe

Zubereitungen

01. Dezember 2010
01. Juni 2015

	In Verkehr gebracht vor dem	Keine Umkennzeichnung erforderlich bis zum
Stoff	01.12.2010	01.12.2012
Gemisch	01.06.2015	01.06.2017

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 47

Systematik des GHS - Systems

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

Was ist neu? Was ändert sich?

Neue Einstufungs- und Kennzeichnungselemente:

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 48

Neue Gefahrenkategorien

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

„Untergliederung nach Kriterien innerhalb der einzelnen Gefahrenklasse zur Angabe der Schwere der Gefahr“ (CLP)

Gefahrenklasse	Gefahrenkategorie			
	1	2	3	4
Entzündbare Flüssigkeiten (Entz. Fl.)	(Entz. Fl. 1)	(Entz. Fl. 2)	(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" Sommersemester 2012 49

Neue Signalwörter

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

Je nach Gefahrenklasse und Gefahrenkategorie wird ein Gefahrenpiktogramm und 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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 50

Neue Gefahrenhinweise (H-Sätze)

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

- Beschreiben die Art und gegebenenfalls den Schweregrad der Gefährdung
- Vergleichbar mit den R-Sätzen
- 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" Sommersemester 2012 51

Neue Sicherheitshinweise (P-Sätze)

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

- Beschreiben die empfohlenen Maßnahmen zur Begrenzung oder Vermeidung schädlicher Wirkungen
- Vergleichbar mit den S-Sätzen
- 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" Sommersemester 2012 52

Systematik des GHS-Systems

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

Änderung der Einstufungskriterien:

- Verschiebung der bisher gültigen Kriterien für die Einstufung
- Änderung der Flammpunktgrenzen bei den physikalischen Gefahren
- Änderung der GHS – Konzentrationsgrenzen bei den Gesundheitsgefahren

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 53

Einstufungskriterien

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

Physikalische Gefahren:
Entzündliche Flüssigkeiten
→ Änderung der Flammpunktgrenzen
Leichtentzündlich 21°C → 23°C
Entzündlich 55°C → 60°C

Stoffrichtlinie → **CLP-Verordnung**

55°C	R 10 (entzündlich)	Kat. 3 (entzündbar)	60°C
21°C	R 11 (leichterentzündlich)	Kat. 2 (leicht entzündbar)	23°C
0°C	R 12 (schwerentzündlich)	Kat. 1 (extrem entzündbar)	
Siedepunkt ≤ 35°C		Siedepunkt > 35°C	Siedepunkt ≤ 35°C Siedepunkt > 35°C

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 54

Einstufung alt - neu

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

Beispiel Dimethylformamid DMF (Lösemittel)

Bisher: keine Einstufung als entzündliche Flüssigkeit (Flammpunkt 58 °C, Siedepunkt 153°C)

 R61 Kann das Kind im Mutterleib schädigen.
R20/21 Gesundheitsschädlich beim Einatmen und bei Berührung mit der Haut
R36 Reizt die Augen

GHS: **Einstufung als entzündbare Flüssigkeit**
Entzündbare Flüssigkeit Kat.3
Akute Toxizität Kat.4 (dermal + inhalativ)
Schwere Augenschädigung/Augenreizung Kat.2
Reproduktionstoxizität Kat. 1B

Quelle: GISChem BG RCI (BG Chemie)

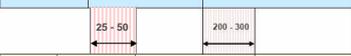
M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 55

Gesundheitsgefahren

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

Akute orale Toxizität – LD 50 [mg/kg]

Sehr giftig < 25	Giftig > 25 - 200	Gesundheitsschädlich > 200 - 2000	Stoffrichtlinie
			
Kategorie 1 < 5	Kategorie 2 > 5 - < 50	Kategorie 3 > 50 - < 300	CLP (GHS)
„tödlich“	„tödlich“	„giftig“	„gesundheitssch.“
			
Gefahr	Gefahr	Gefahr	Achtung

„Xn“- Stoffe werden zu „T“- Stoffen

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 56

Gesundheitsgefahren

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

Beispiel n-Butylamin (Lösungsmittel)

 R11 Leichtentzündlich.
R35 Verursacht schwere Verätzungen.
R20/21/22 Gesundheitsschädlich beim Einatmen, Verschlucken und Berührung mit der Haut.

Neue Einstufung BASF

Entzündbare Flüssigkeiten: Kat. 2
Akute Toxizität: Kat. 3 (Inhalation - Dampf)
Akute Toxizität: Kat. 4 (oral)
Akute Toxizität: Kat. 3 (dermal)
Ätzung/Reizung der Haut: Kat. 1A

H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und Augenschäden.
H311 Giftig bei Hautkontakt.
H331 Giftig bei Einatmen.
H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
H225 Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.

inhalativ / dermal: gesundheitsschädlich
↓
inhalativ / dermal: giftig = Akut Tox. 3

Quelle: BASF, Vortrag Dr. Engel

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 57

GHS-Kennzeichnung

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

- Die Kennzeichnung von Stoffen und Gemischen basiert auf den Ergebnissen der entsprechenden Einstufungen.
- Die **Kennzeichnung** soll Personen, die mit bestimmten Stoffen und Gemischen umgehen, auf die damit verbundenen **Gefahren hinweisen** und sie **informieren**.
- Der **Informationstransfer** erfolgt sowohl über das **Kennzeichnungsetikett** als auch über das **Sicherheitsdatenblatt**. Auch im Sicherheitsdatenblatt ist die Kennzeichnung anzugeben.

Keine Änderung gegenüber dem bisherigen **System**, jedoch Änderung der tatsächlichen Kennzeichnung und der Maßnahmen möglich!

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 58

Etikettierung

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

Eine Doppelkennzeichnung ist **nicht** zulässig!



Quelle: J.W.Goethe-Uni Frankfurt

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 59

Sicherheitsdatenblatt

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

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" Sommersemester 2012 60

GHS- Kennzeichnung

Arbeitsschutz
Leben
Mit Sicherheit
Dipl.-Ing. (FH) 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/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
EG-Einstufung
F+ R11

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 61

GHS- Kennzeichnung

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

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

16. Rechtsvorschriften
GHS-Kennzeichnung

Symbol(e)


Signalwort
Gefahr

Gefährdungen
H225: Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.

Sicherheitsmaßnahmen
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" Sommersemester 2012 62

GHS – Informationsquellen

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

- ✓ **Umweltbundesamt:**
Leitfaden zur Anwendung der GHS- Verordnung
www.umweltbundesamt.de
- ✓ **BAUA:**
www.baua.de
- ✓ **BG RCI (BG Chemie):**
www.bgrci.de



M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 63

GHS - Umwandlungshilfen

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

Hilfestellung für die Umwandlung der bisherigen Einstufungen nach der Stoff- und Zubereitungsrichtlinie in die Einstufungen des GHS - Systems

- Umwandlungstabellen im Anhang VII der CLP – Verordnung
- GHS – Konverter der BG RCI (BG Chemie)



M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 64

Handlungsempfehlungen

Arbeitsschutz
Leben
Mit Sicherheit
Dipl.-Ing. (FH) 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 Sicherheitsdatenblätter
Angaben zur alten und neuen Einstufung sind für den Übergangszeitraum im Sicherheitsdatenblatt verpflichtend.



M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" Sommersemester 2012 65

Handlungsempfehlungen

Arbeitsschutz
Leben
Mit Sicherheit
Dipl.-Ing. (FH) 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" Sommersemester 2012 66

Handlungsempfehlungen

Arbeitsschutz
Leben
Mit Sicherheit
Dipl.-Ing. (FH) 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"
Sommersemester 2012 67

Handlungsempfehlungen

Arbeitsschutz
Leben
Mit Sicherheit
Dipl.-Ing. (FH) 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"
Sommersemester 2012 68

Bildverzeichnis

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

Folie 30, [1]: Magnus Manske, Datei:Lab bench.jpg, Labor im Institut für Biochemie der Universität Köln, Wikipedia Zugriff: 12.05.2012, 10:17 Uhr, http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Lab_bench.jpg&filetimestamp=20040914082430

Folie 30, [2]: Glenn McKechnie, Datei:Makino-S33-MachiningCenter-example.jpg, Kühlschmiermittel beim Fräsen, Wikipedia Zugriff: 12.05.2012, 10:21 Uhr, <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Makino-S33-MachiningCenter-example.jpg&filetimestamp=20050827070049>

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Sommersemester 2012 69

Auf Wiedersehen!

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

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

Bis zum 23.05.2012

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

M21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"
Sommersemester 2012 70