

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

Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit

Arbeitsschutz. Leben. Mit Sicherheit.

Modul B23 an der
Beuth Hochschule für Technik Berlin

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

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

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

LE12+13

Der rote Faden:

- *Rückblick*
- Innerbetrieblicher Brandschutz

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

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

Wiederholung

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19



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

Brandschutz – warum?

**Bei uns hat's noch nie gebrannt ...
... wir brauchen das nicht!**

"Es entspricht der Lebenserfahrung, dass mit der Entstehung eines Brandes praktisch jederzeit gerechnet werden muss. Der Umstand, dass in vielen Gebäuden jahrzehntelang kein Brand ausbricht, beweist nicht, dass keine Gefahr besteht, sondern stellt für die Betroffenen einen Glücksfall dar, mit dessen Ende jederzeit gerechnet werden muss!"

Oberverwaltungsgericht Münster, 10 A 363/86 v. 11.12.1987

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19



Folgen eines Brandes

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

- Verletzung oder Tod von Personen durch Thermische Einwirkungen, Rauchgase, Angst, Einsturz ...
- Umweltschäden durch Verbrennungsprodukte und kontaminiertes Löschwasser bzw. Löschmittel
- Imageverlust
- Hohe Sachschäden die evtl. nicht von der Feuerversicherung beglichen werden (Fahrlässigkeit!)
- Vernichtung von Produktionsmitteln und Lagerware
- Zerstörung der Infrastruktur
- Produktionsausfälle und Verlust des Kundenstamms

Bild 1-1: Brandursachen in der Bundesrepublik Deutschland

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

Brandursachen

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

Ursachen der Schäden

Bild 1-1: Brandursachen in der Bundesrepublik Deutschland

Vgl. DGUV Information 205-001:2013, S. 9

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

Warum brennt es?

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

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

Brennstoff - Brandklassen

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

A	B	C	D	F
Brände fester Stoffe, hauptsächlich organischer Natur, die normalerweise unter Glutbildung verbrennen	Brände von flüssigen oder flüssigwerdenden Stoffen	Brände von Gasen	Brände von Metallen	Fettbrände in Frittier- und Fettbackgeräten
z. B. Holz, Papier, Stroh, Kohle, Textilien, Autoreifen	z. B. Benzin, Öle, Fette, Lacke, Harze, Wachse, Teer, Äther, Alkohole, Kunststoffe	z. B. Methan, Propan, Wasserstoff, Acetylen, Stadtgas	z. B. Aluminium, Magnesium, Lithium, Natrium, Kalium und deren Legierungen	z. B. Kokosfett, Sonnenblumenöl, Olivenöl

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

Brandklasse A

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

Feste Brennstoffe	Glimmtemperatur ¹⁾ in °C	Entzündungstemperatur ²⁾ in °C
Braunkohle	160	420
Holz	200	460
Papier	240	460
Baumwolle	250	480

¹⁾ Glimmtemperatur = Temperatur, bei der Glimmbrand, z. B. durch heiße Oberfläche, eintritt.
²⁾ Entzündungstemperatur = Temperatur, bei der Verbrennung mit offener Flamme und selbstständigem Weiterbrennen eintritt.

Vgl. DGUV Information 205-001:2013, S. 18

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

Brandklasse B u. F

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

Flüssige Brennstoffe	Flammpunkt ³⁾ in °C	Zündtemperatur ⁴⁾ in °C
Heizöl	55	220
Benzin	-20 bis 55	240 bis 280
Benzol	-11	555
Alkohol	12	425

³⁾ Flammpunkt (einer Flüssigkeit) = Temperatur, bei der Entwicklung eines entflammaren Dampf-/Luft-Gemisches einsetzt, das durch Fremdzündung zu brennen beginnt.
⁴⁾ Zündtemperatur (eines Staubes, Dampfes oder Gases) = Temperatur einer erhitzten Oberfläche, bei der Entzündung und Weiterbrennen des Brennstoff-/Luft-Gemisches eintritt.

Vgl. DGUV Information 205-001:2013, S. 18

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

Brandklasse C

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



Gasförmige Brennstoffe	Zündtemperatur ⁴⁾ in °C
Acetylen	305
Butan	365
Methan	595
Wasserstoff	560

⁴⁾ Zündtemperatur (eines Staubes, Dampfes oder Gases) = Temperatur einer erhitzten Oberfläche, bei der Entzündung und Weiterbrennen des Brennstoff-Luft-Gemisches eintritt.

Vgl. DGUV Information 205-001:2013, S. 18

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

Zündverhalten

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

Das Zündverhalten brennbarer Stoffe ist von ihren Eigenschaften, ihrem Zustand sowie der Art und Dauer der Einwirkung der Zündquelle abhängig.

Die Grenzen sind nicht scharf zu ziehen. Sie sind vielmehr fließend in ihren Übergängen und werden als untere (UEG) bzw. obere (OEG) Explosionsgrenze (Zündgrenze) bezeichnet.

Bezeichnung	Ungefähre Explosionsgrenzen in Luft für reine Stoffe in Vol.-%	
	UEG	OEG
Acetylen	2	82
Benzine	0,8	7
Benzol	1,2	8
Biogas	6	22
Butan	1,5	8,5
Erdgas	4	15
Kohlenmonoxid	12,5	75
Leuchtgas	4	30
Methan	4,4	16,5
Propan	2,1	9,5

Vgl. DGUV Information 205-001:2013, S. 21

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

Was tun, damit es nicht brennt?

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

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

Vorbeugender Brandschutz

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

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

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

Baustoffklassen DIN 4102-1

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

Baustoffklasse	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 entflammable Baustoffe	mineralisch gebundene Holzwoleleichtbauplatten nach DIN 1101; andere nur mit besonderem Prüfnachweis
B 2	normal entflammable Baustoffe	Kork, Holz und Holzwerkstoffe von mehr als 2 mm Dicke; andere nur mit besonderem Prüfnachweis
B 3	leicht entflammable Baustoffe	Papier, Stroh, Holz bis zu 2 mm Dicke; soweit ohne gegenteiligen Prüfnachweis

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

Feuerwiderstandsklassen

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

Nach DIN 4102-4:

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

Feuerwiderstandsklasse Kurzbezeichnung	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

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

Vorbeugender Brandschutz

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

- 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!



B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

Explosionsschutz

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

Pulverablagerungen an einer elektrostatischen Pulversprühanlage



Ex

$b = 0,4a$
 $c = 0,25a$
 $e \text{ min} = 0,03a$

Zeichen für baumustergeprüfte elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche.

Abbildungen entnommen aus BGI 560

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

Lagerung brennbarer Stoffe

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



B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

Vorbeugender Brandschutz

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

- 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!

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

Brandrauch

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

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 Verschwelen von Kunststofffasern, Wolle, Seide, Nylon	Entsteht beim offenen Brand z. B. Kohlenmonoxid
		Entsteht beim Verschwelen fast aller organischen Produkte

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

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

Rauchgasdurchzündung

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



B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

Zündenergie

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



Schweißperlen können weit spritzen ...

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

Berlin ...

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

16. Mai 2011 ...

11. Mai 2016 ...



http://www.berliner-feuerwehr.de

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

11. April 1996

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

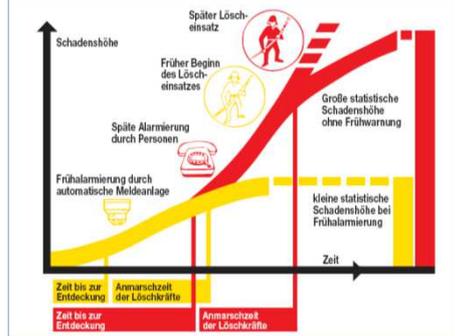


... und weitreichende Folgen haben!
Brand im Flughafen Düsseldorf: **17 Tote**

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

Brandverlaufskurve

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



Schadenshöhe

Zeit

Frühwarnung durch automatische Meldeanlage

Späte Alarmierung durch Personen

Früher Beginn des Löscheinsatzes

Später Löscheinsatz

kleine statistische Schadenshöhe bei Frühwarnung

Große statistische Schadenshöhe ohne Frühwarnung

Zeit bis zur Entdeckung

Anmarschzeit der Löschräfte

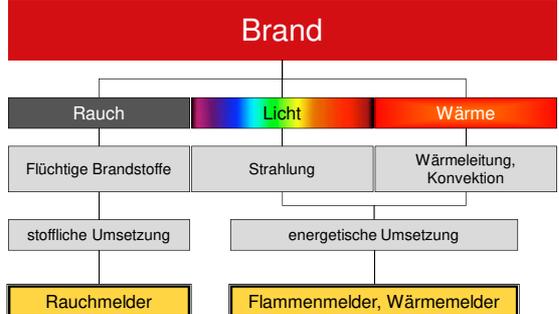
Zeit bis zur Entdeckung

Anmarschzeit der Löschräfte

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

Frühdetektion

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



Brand

Rauch

Licht

Wärme

Flüchtige Brandstoffe

Strahlung

Wärmeleitung, Konvektion

stoffliche Umsetzung

energetische Umsetzung

Rauchmelder

Flammenmelder, Wärmemelder

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

BMA

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



B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

Preiswerte BMA: Rauchmelder

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

Rauchmelder retten Leben

... auch im Privathaushalt!

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

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

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.

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

Die Brandschutzhelfer

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

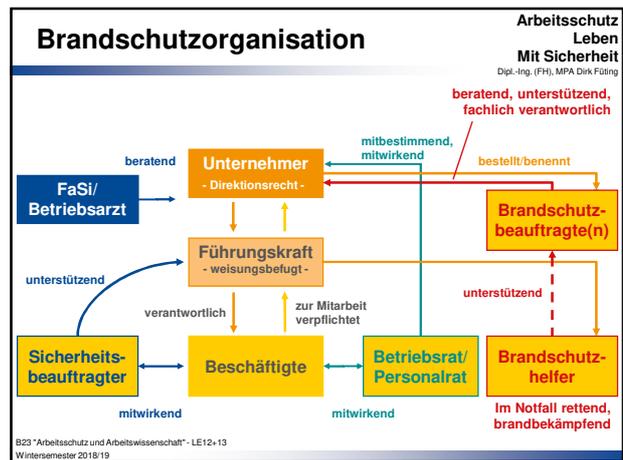
Der Unternehmer hat eine ausreichende Anzahl von Versicherten durch Unterweisung und Übung im Umgang mit Feuerlöscheinrichtungen zur Bekämpfung von Entstehungsbränden vertraut zu machen. Praktische Übungen (Löschübungen) im Umgang mit Feuerlöscheinrichtungen gehören zur fachkundigen Unterweisung.

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

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19



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. 7.3 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“)

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19



**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.

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

**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

Flucht- und Rettungsplan

**Verhalten im Brandfall
Ruhe bewahren**

1. Ruhe bewahren
2. Fluchtwege freihalten
3. Notausgänge freihalten

**Verhalten bei Unfällen
Ruhe bewahren**

1. Ruhe bewahren
2. Notruf stellen
3. Fluchtwege freihalten

Legende

- Notrufstellen
- Notausgänge
- Fluchtwege
- Sammelstellen
- Notrufstellen

Erdgeschoss

Übersichtplan

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

**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) ...

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

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

Gesundheitsschutzkennzeichen

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

Beispiel Gebotschilder:
Gehörschutz
benutzen

Beispiel Warnschilder:
Warnung vor
Flurförderzeugen

Beispiel Rettungszeichen:
Sammelstelle

Beispiel Brandschutzzeichen:
Feuerlöscher

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

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

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

Abwehrender Brandschutz

Die Löscheffekte

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

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

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

Selbsthilfeeinrichtungen

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

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

Feuerlöscher

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

Tragbare Feuerlöscher sind in der Europäischen Norm EN 3 geregelt.

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

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

Erreichbarkeit



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

- Mindestens 6 LE pro Geschoss.
- Im Regelfall 6 LE pro Feuerlöscher. Abweichungen bei **normaler** Brandgefährdung gemäß ASR A2.2 Punkt 5.2 Absatz 2: Mindestens 2 LE pro Feuerlöscher.

Wetterschutz

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

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

Eignung von Feuerlöschern

ASR A2.2

4 Eignung von Feuerlöschern und Löschmitteln

4.1 Brandklassen

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

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

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

Bedienungsanleitung



B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

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

Arbeitsstättenverordnung

Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV)

"Arbeitsstättenverordnung vom 12. August 2004 (BGBl. I S. 2179), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 1 der Verordnung vom 18. Oktober 2017 (BGBl. I S. 3584) 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 Feuerlöscheinrichtungen und erforderlichenfalls Brandmeldern und Alarmanlagen ausgestattet sein.

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

...

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

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

ASR A2.2 Maßnahmen gegen Brände

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

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13
Wintersemester 2018/19

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), verbrennen normalerweise unter Glutbildung Beispiele: Holz, Papier, Stroh, Textilien, Kotle, Autoreifen
	Brandklasse B: Brände von flüssigen oder flüssig werdenden Stoffen Beispiele: Benzin, Öle, Schmierfette, Lacke, Harze, Wachse, Teer <i>Hinweis: Sicherheitsdatenblatt beachten</i>
	Brandklasse C: Brände von Gasen Beispiele: Methan, Propan, Wasserstoff, Acetylen, Erdgas
	Brandklasse D: Brände von Metallen Beispiele: Aluminium, Magnesium, Lithium, Natrium, Kalium und deren Legierungen
	Brandklasse F: Brände von Speiseseifen und -fetten (pflanzliche oder tierische Öle und Fette) in Frittier- und Fettbackgeräten und anderen Kücheneinrichtungen und -geräten

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13 Wintersemester 2018/19 Quelle: ASR A2.2, Ausgabe: Mai 2018, S. 4

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):

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

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13 Wintersemester 2018/19

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

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13 Wintersemester 2018/19

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:

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

Tabelle 2: Zuordnung des Löschvermögens zu Löschmitteleinheiten

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13 Wintersemester 2018/19

Schritt 5, Anhang 1 ASR A2.2

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

Ausstattung für erhöhte Brandgefährdung:

Gefährdungsbeurteilung

Gegebenenfalls Festlegung von zusätzlichen Maßnahmen, insbesondere nach Punkt 6.2, bei erhöhter Brandgefährdung, z. B.:

- die Ausrüstung von Bereichen mit Brandmeldeanlagen zur frühzeitigen Erkennung von Entstehungsbränden,
- die Erhöhung der Anzahl der Feuerlösch-er und deren gleichmäßige Verteilung in Bereichen mit erhöhter Brandgefährdung, um die maximale Entfernung zum nächstgelegenen Feuerlösch-er und dadurch die Zeit bis zum Beginn der Entstehungsbrandbekämpfung zu verkürzen,
- die Anbringung mehrerer gleichartiger und baugleicher Feuerlösch-er an einem Standort in Bereichen mit erhöhter Brandgefährdung, um bei ausreichend anwesenden Beschäftigten zur Entstehungsbrandbekämpfung durch gleichzeitigen Einsatz mehrerer Feuerlösch-er einen größeren Löscheffekt zu erzielen,
- ...

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13 Wintersemester 2018/19

Unterweisung

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

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



Empfohlen:
Praktische Übung, alle drei bis fünf Jahre

B23 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft" - LE12+13 Wintersemester 2018/19

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 **10.12.2018**.

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