

Brandschutz und ArbeitnehmerInnenschutz

Altes – Neues – Wissenswertes

Herzlich willkommen !

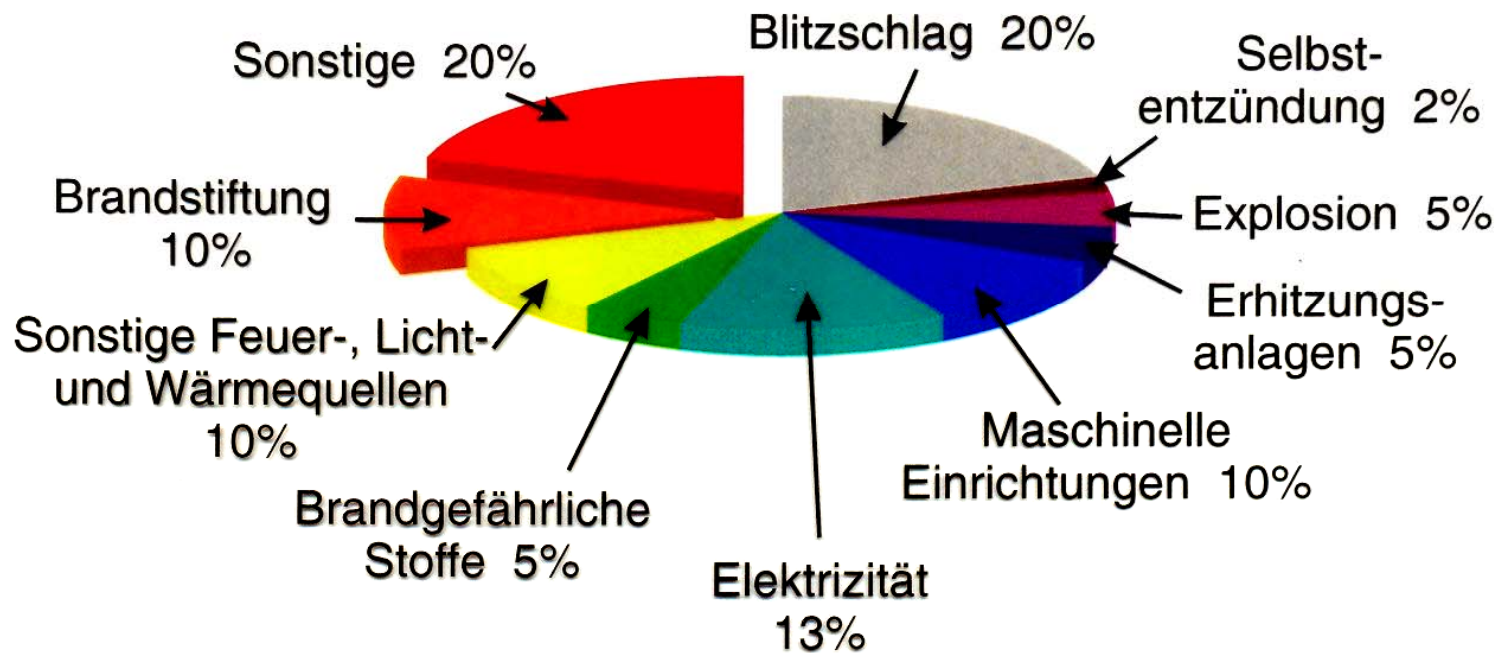
Brandschutz – wo steht was ?

- ArbeitnehmerInnenschutzgesetz
- Arbeitsstätten-VO
- Lagerung brennbare Flüssigkeiten VbF
- Druckgaspackungslagerungs-VO
- Flüssiggas-VO
- Strahlenschutz-VO
- VexAt

Ziele

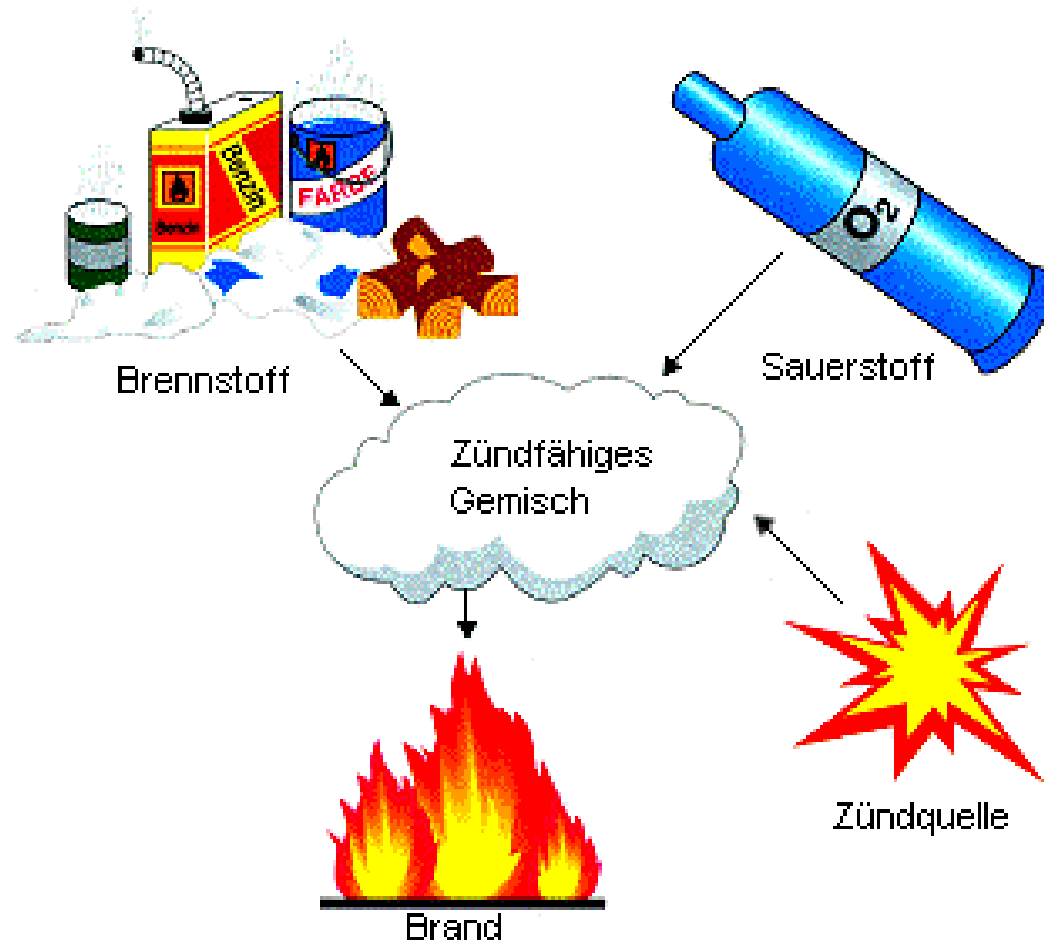
- Verhindern von Bränden
- Erkennen eines Brandes
- Ermöglichen der Flucht
- Verhindern der Brandausbreitung

Brandursachen



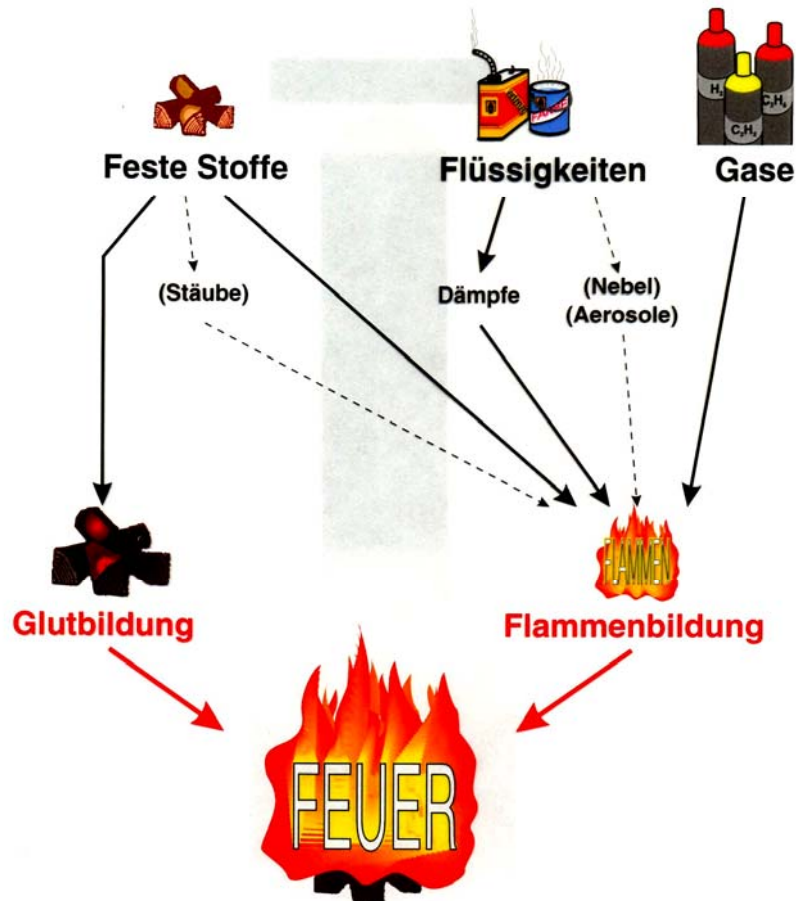
Quelle: WEKA

Brandentstehung



Brand

Art der Verbrennung



.HÄUFIGE BRANDGEFAHREN 1



Kochplatten, Kaffeemaschinen, Teewassererhitzer immer auf nicht brennbarer Unterlage aufstellen!



Fettbrand nicht mit Wasser löschen!



Bei Öfen und Herden: Keine brennbaren Gegenstände im Umkreis von 50 cm. Keine Tücher oder Bekleidung über die Herdfläche hängen.

.HÄUFIGE BRANDGEFAHREN 2

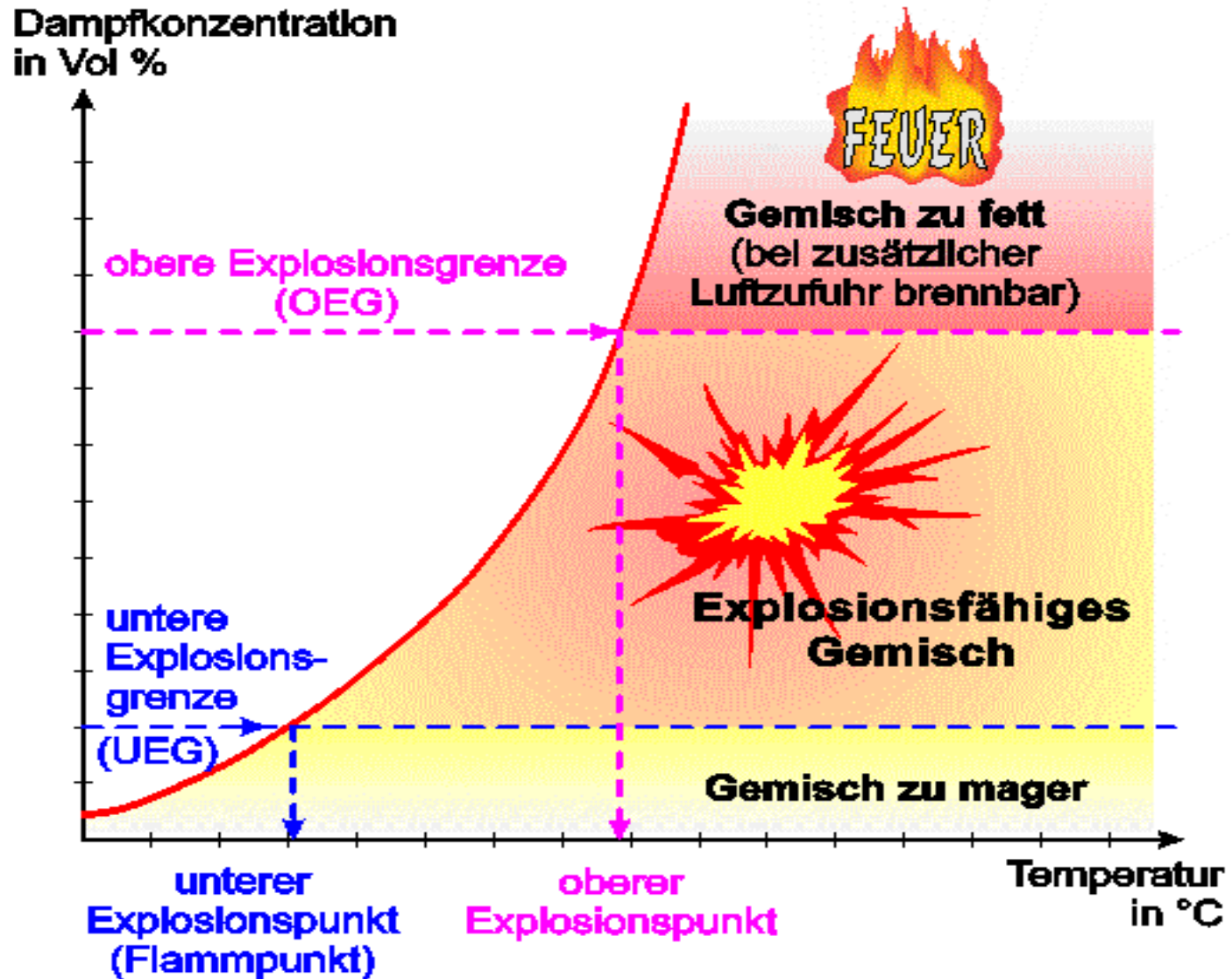


Brandgefahr durch hohe Oberflächentemperatur!
Schutzglas mit Schutzgitter verwenden!



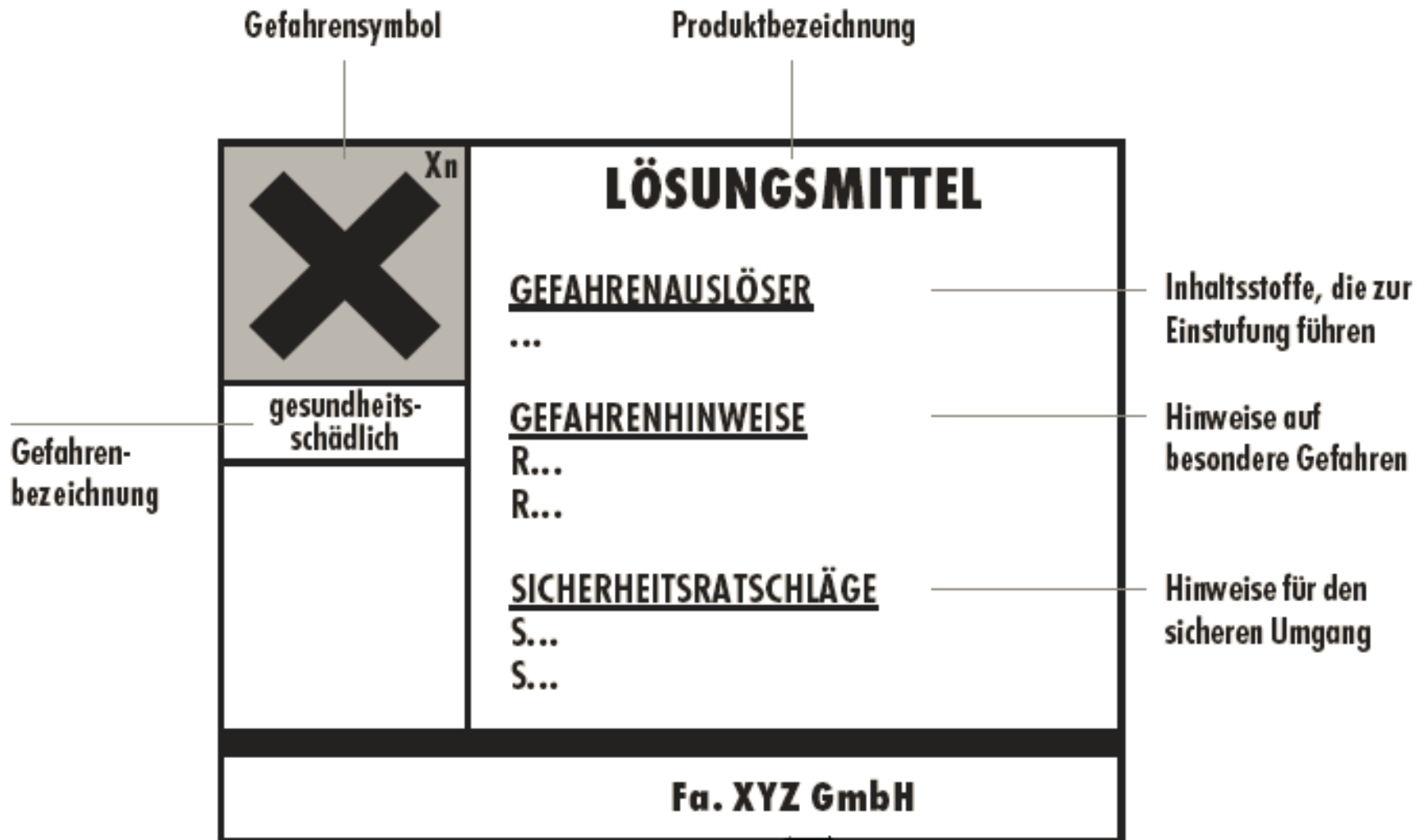
Mehrfachsteckdosen nur für den Anschluss von Klein-
geräten (Radio, Fernseher, Lampe, etc.) verwenden!
Verlängerungskabel nie unter Teppichen verlegen!

Brand/Explosion












Kennzeichnung gefährlicher Stoffe

in orange hinterlegten, rechteckigen Kästchen



Gegenüberstellung alte/neue Gefahrenkennzeichnung

Alt RL 67/548/EWG	 E	 O	 F+	 F	 C
Neu GHS					

Gegenüberstellung alte/neue Gefahrenkennzeichnung

Alt RL 67/548/EWG						-
Neu GHS						

Wichtige Kenndaten

untere/obere Explosionsgrenze:

- UEG, OEG; wichtig insbesondere für Gase

Flammpunkt - F_p :

- niedrigste Temp. bei der Dampf über Flüssigkeit entzündbar.

Zündtemperatur – T_z :

- niedrigste Temp. einer Oberfl. bei der Entzündung erfolgt;
Temperaturklassen der Arbeitsstoffe

Glimmtemperatur – T_G :

- Spezialfall der Selbstentzündung

Mindestzündenergie – MZE:

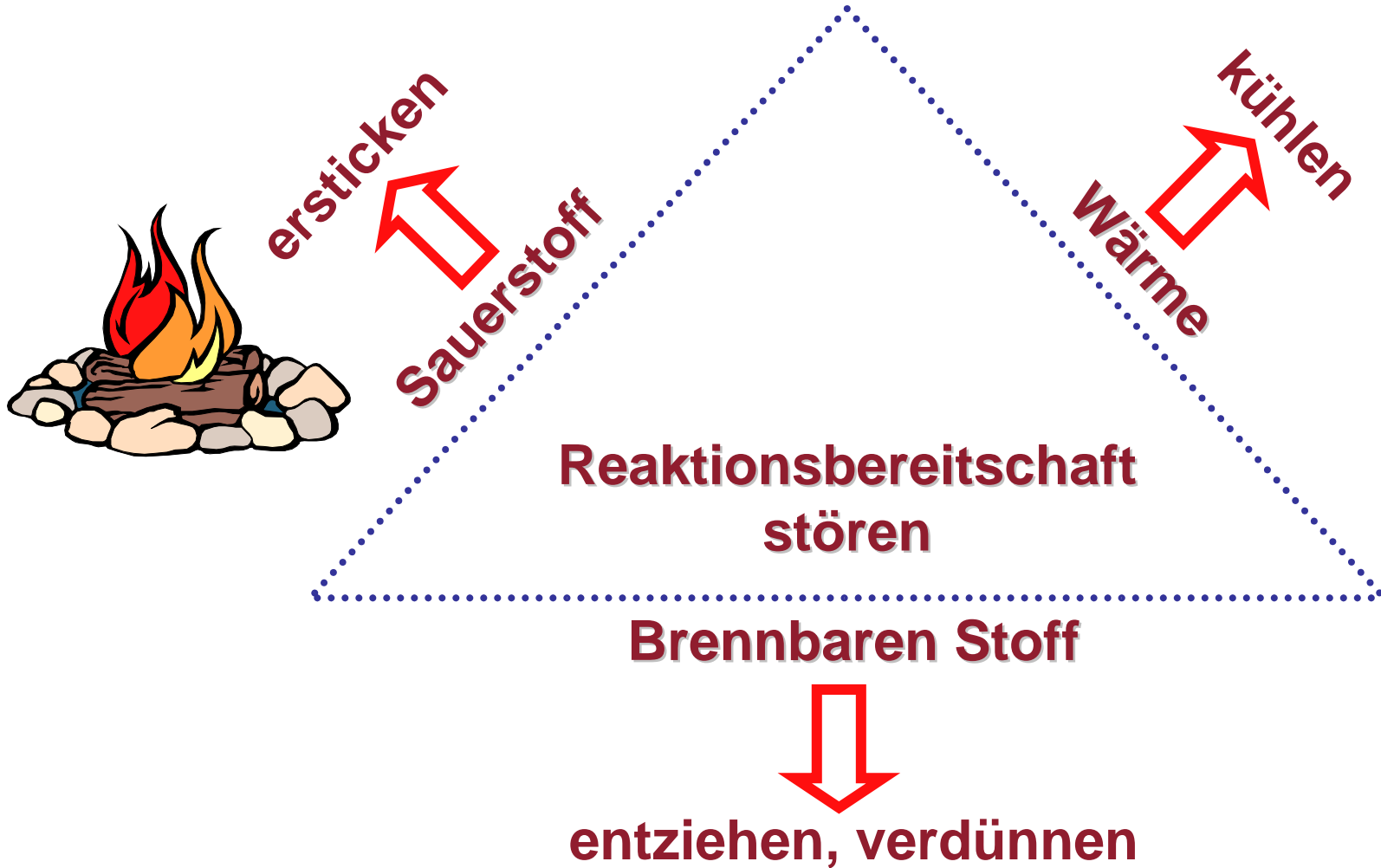
- kleinstmögliche Energie, das zündwilligste Gemisch gerade noch zu zünden vermag

Dichteverhältnis zu Luft: (leichter oder schwerer)

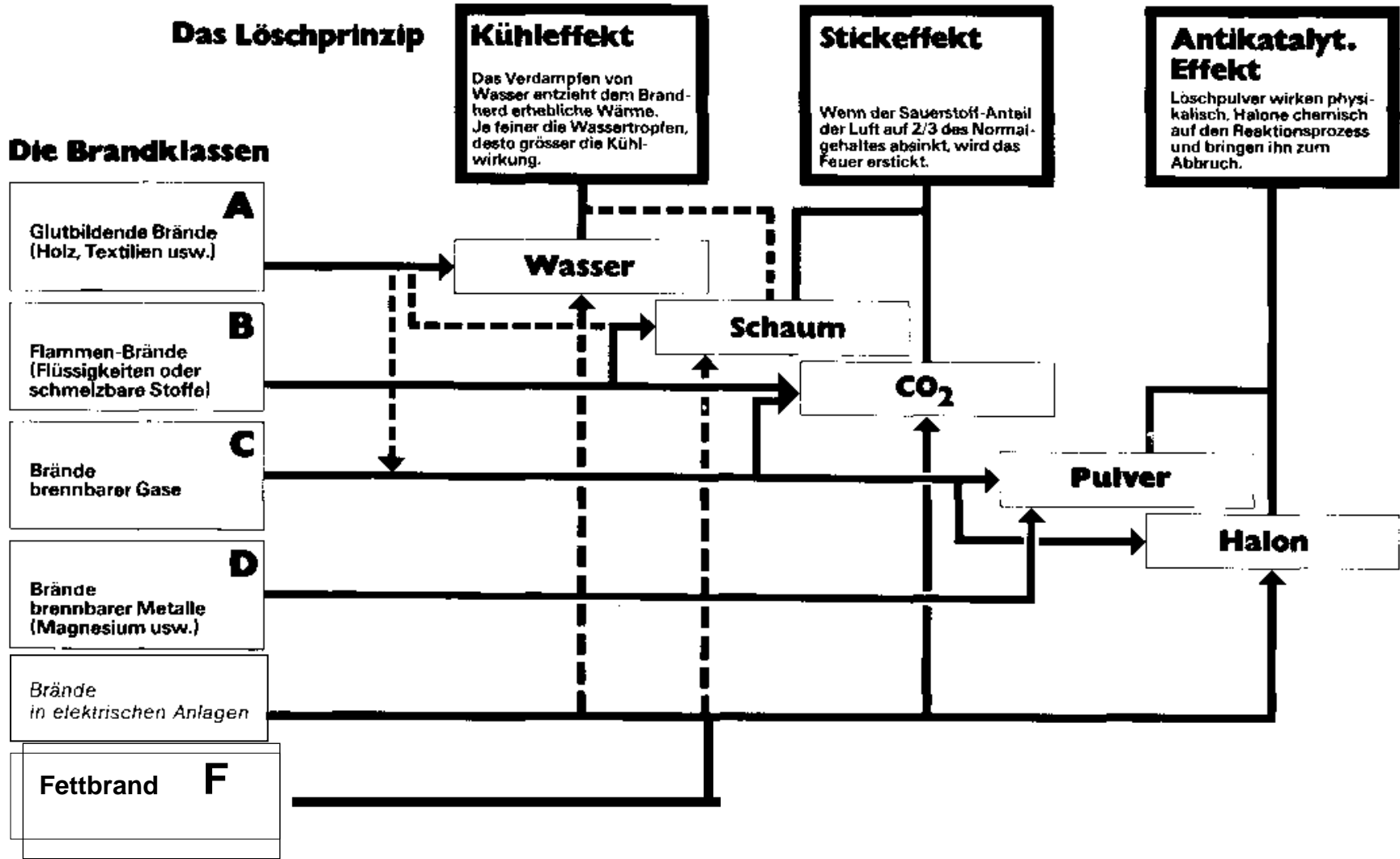
Inertisierung

Durch die Inertisierung kann in geschlossenen Anlagen/Räumen durch Zugabe von gasförmigen Inertstoffen der Sauerstoffanteil im brennbaren Gemisch soweit verringert werden, bis die Sauerstoffgrenzkonzentration (SGK) erreicht wird und schließlich der Sauerstoffanteil soweit gesenkt ist, dass keine selbstständige Flammenfortpflanzung mehr möglich ist.

Löschen in der Theorie



Feuerlöschmittel



Schaumlöschmittel

Der Löschschaum wird aus einem Schaummittel (Fettalkoholbasis), welches dem Wasser mit ca. 3 % zugemischt und in einem Schaumrohr mit Luft aufgeschäumt.



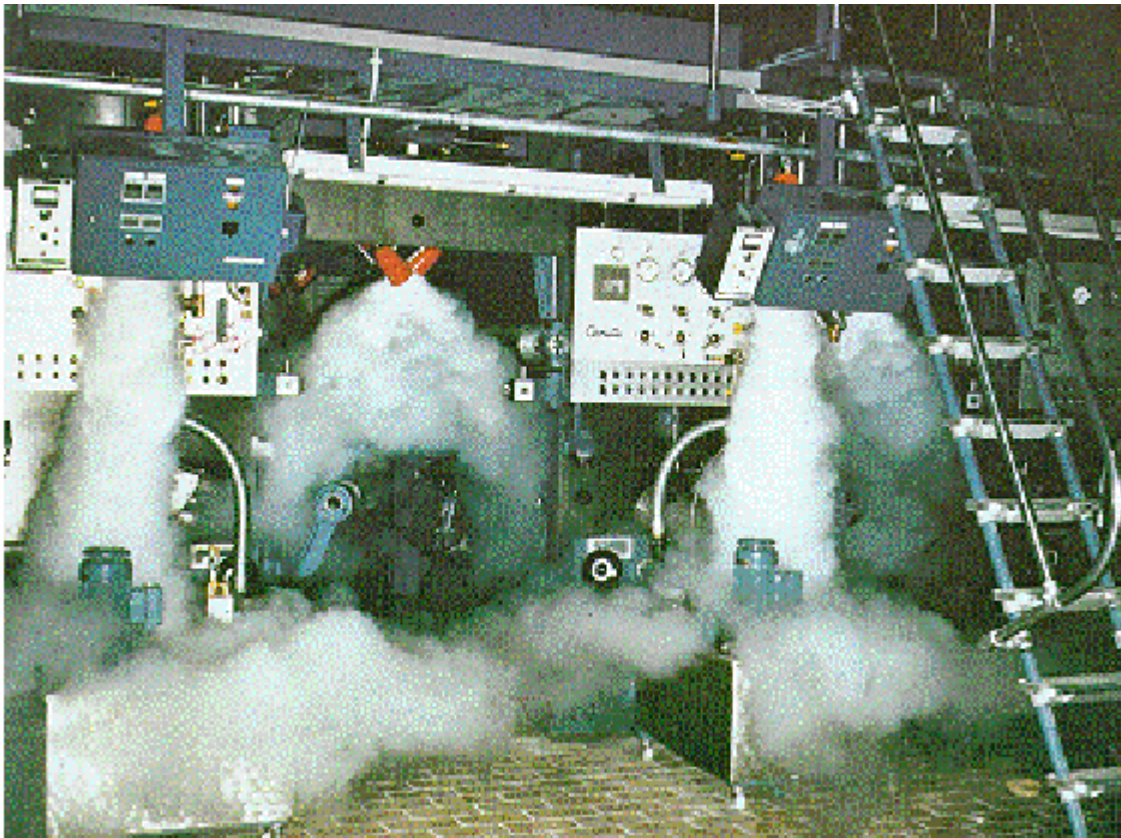
Pulverlöschmittel



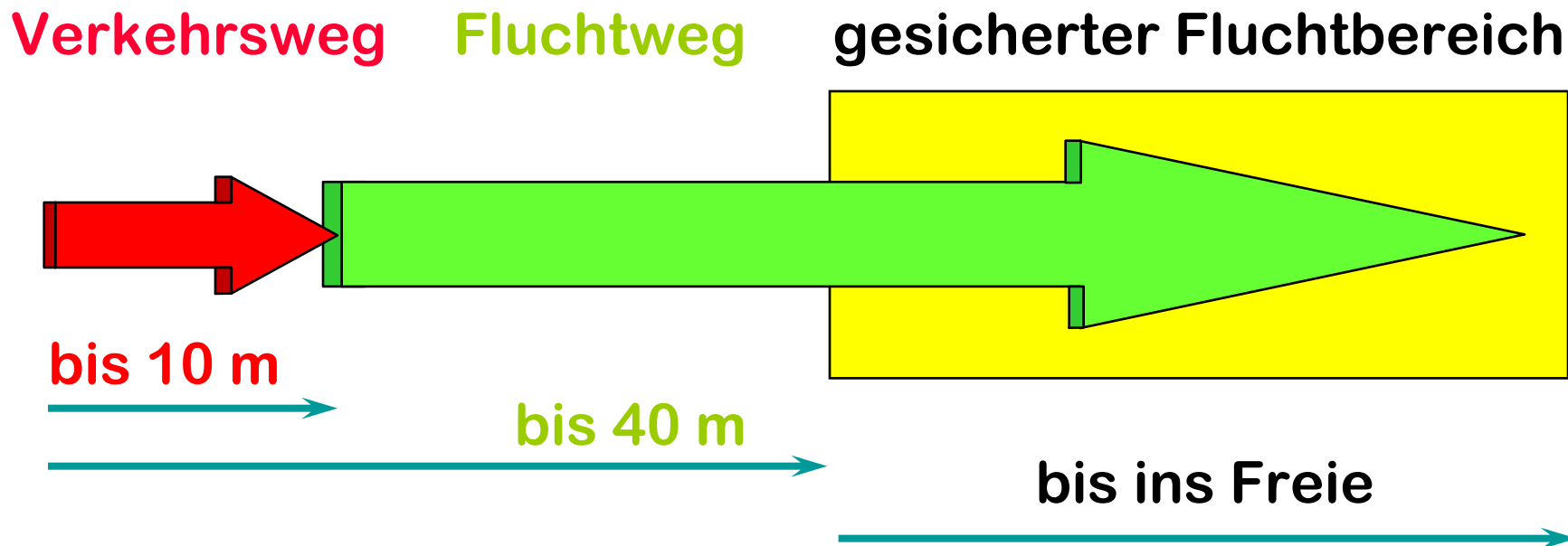
- **ABC-Pulver** oder **Glutbrandpulver** bestehend aus Natriumhydrogencarbonat (Backpulver) NaHCO_3 und Ammoniumphosphaten und -sulfaten.
- **BC-Pulver** oder **Flammbrandpulver** bestehend aus 97 % Natriumhydrogencarbonat und 3 % Magnesiumstearat.
- **D-Pulver** oder **Metallbrandpulver** bestehend aus Natriumchlorid (Kochsalz) NaCl , seltener aus Kaliumchlorid KCl oder Bortrioxid B_2O_3 .

Kohlendioxidlöschanlage

- Kohlendioxidausströmung



Fluchtwegkonzept



- ◆ ab 10 m
- ◆ nach Verlassen des Arbeitsraumes

- ◆ ab 40 m
- ◆ bis zum Endausgang

Gesicherter Fluchtbereich

- muß von jedem Punkt der Arbeitsstätte nach höchstens 40 m erreichbar sein
- geringe Brandlast
- Wände, Decken und Böden F 60
- Beläge mindestens B 1, Q 1
- Türen mindestens T 30
- Verqualmen durch geeignete Maßnahmen verhindert

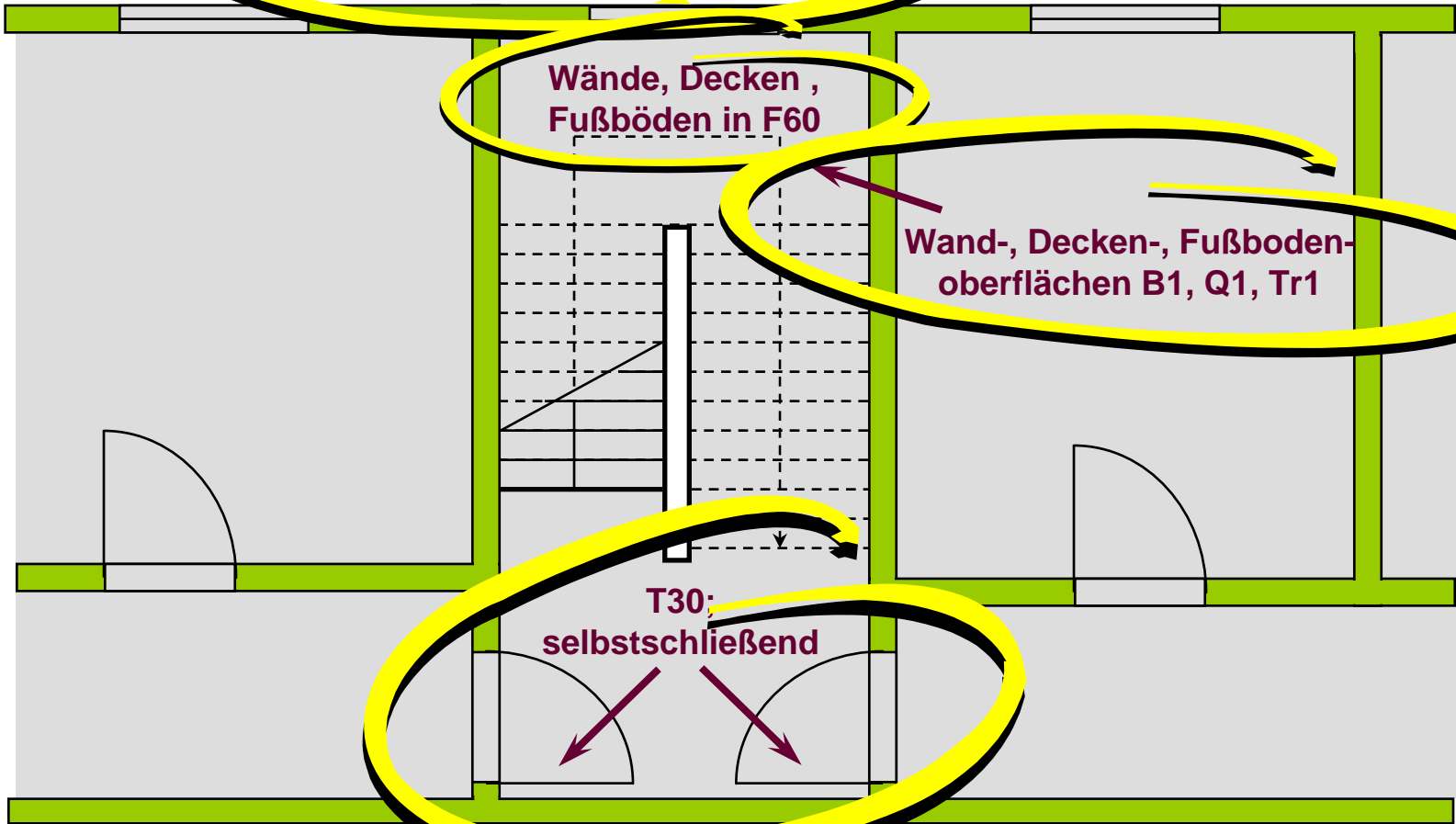
Gesicherte Fluchtbereiche

Rauchabzugsöffnungen

Wände, Decken,
Fußböden in F60

Wand-, Decken-, Fußboden-
oberflächen B1, Q1, Tr1

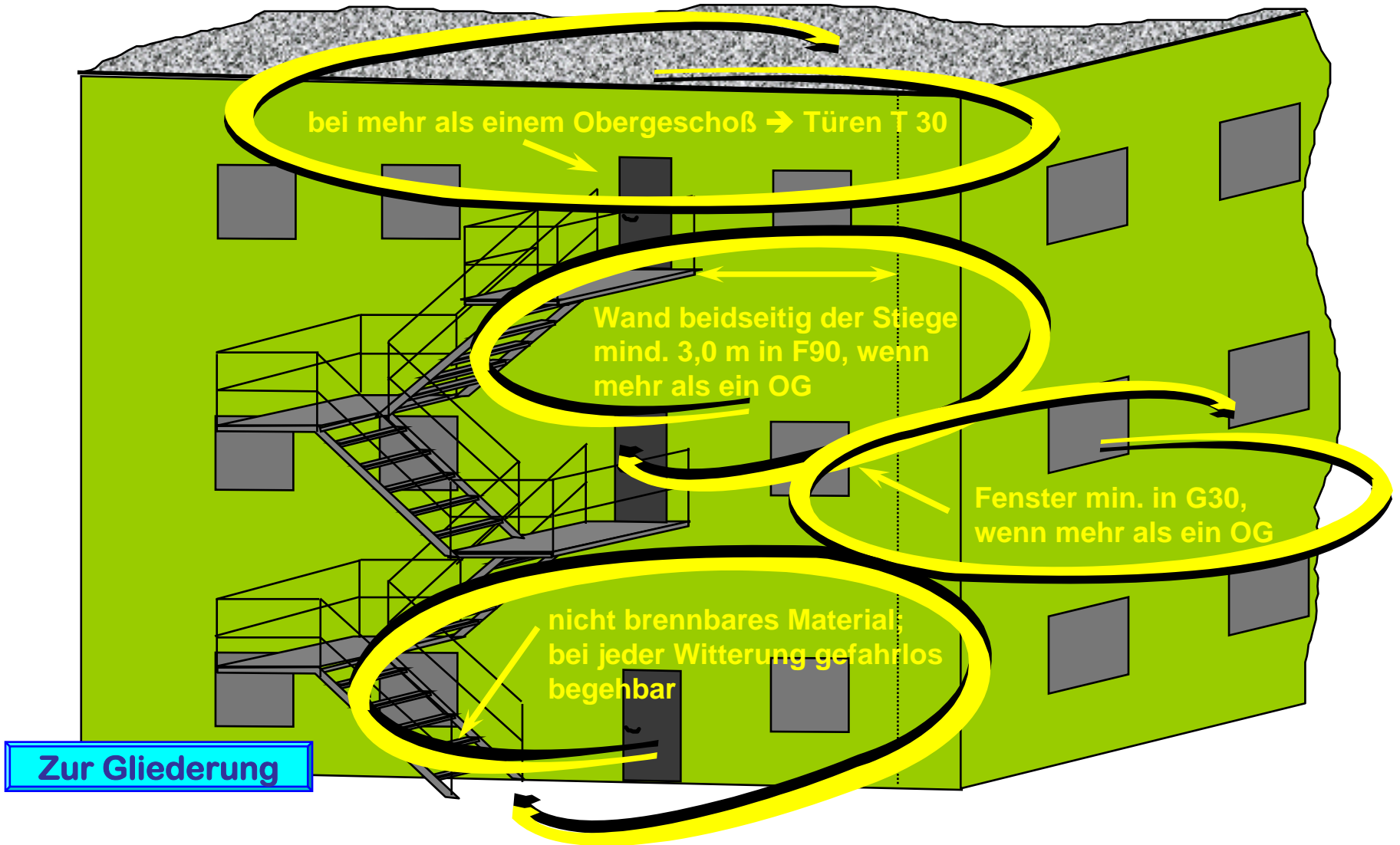
T30:
selbstschließend



Stiegenhaus

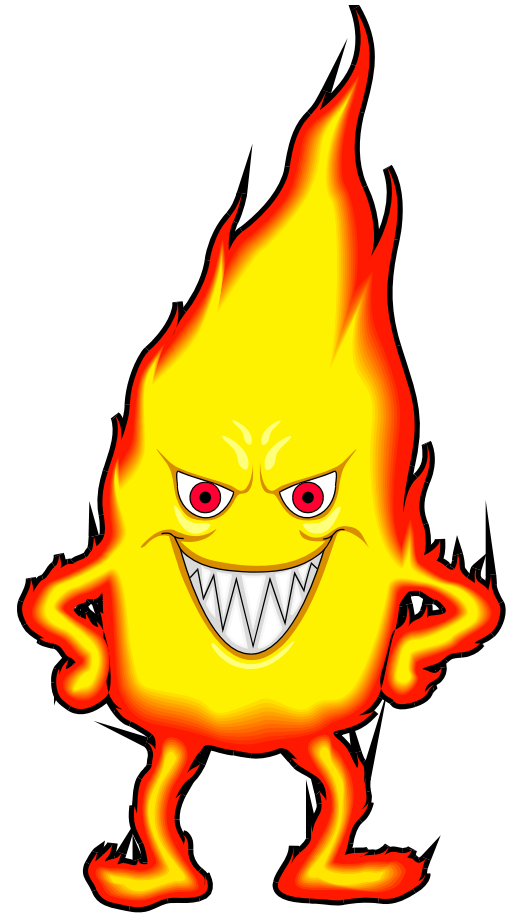
- erforderlich bei mehr als 2 Geschoßen
- geringe Brandlast
- Türen mindestens T 30
- Verqualmen verhindert
- bei 3 bis 5 Geschoßen
 - Wände, Decken, Stiegen und Böden F 60
 - Beläge mindestens B 1, Q 1
- bei mehr als 5 Geschoßen
 - Wände, Decken, Stiegen und Böden F 90
 - Beläge nicht brennbar (A)

Fluchtstiege an Außenwänden



Brennbarkeitsklassen

- A nicht brennbar
- B brennbar
 - B1 schwer brennbar
 - B2 normal brennbar
 - B3 leicht brennbar
- Q Qualmbildung
 - Q1 schwach qualmend
 - Q2 normal qualmend
 - Q3 stark qualmend
- Tr Tropfenbildung
 - Tr1 nicht tropfend
 - Tr2 tropfend
 - Tr3 zündend-tropfend



Zur Gliederung

Baustoffe

Baustoff-klasse	Bauaufsichtliche Benennung	Beispiele
A 1	nichtbrennbare Baustoffe ohne Nachweis	Sand, Lehm, Ton, Kies, Glas, Mineralwolle ohne organische Zusätze, Stahl
A 2	nichtbrennbare Baustoffe mit besonderem Prüfnachweis	Baustoffe mit geringen organischen Bestandteilen
B 1	schwer entflammbare Baustoffe	mineralisch gebundene Holzwolleleichtbauplatten nach DIN 1101; andere nur mit besonderem Prüfnachweis
B 2	normal entflammbare Baustoffe	Kork, Holz und Holzwerkstoffe von mehr als 2 mm Dicke; andere nur mit besonderem Prüfnachweis
B 3	leicht entflammbare Baustoffe	Papier, Stroh, Holz bis zu 2 mm Dicke; so weit ohne gegenteiligen Prüfnachweis

Brandwiderstandsklassen

Die wichtigsten Zusammenhänge zwischen den bisherigen Normen und den neuen Europäischen Normen:

Brandwiderstands klasse gemäß ÖNORM EN 13501 (z.B. tragende Wände)	Brandwiderstands- klasse gemäß ÖNORM B 3800	Brandwiderstands dauer t in Minuten gemäß bisheriger Klassifizierung	bisher verwendete bautechnische Bezeichnung
EI 30	F 30	mind. $30 \leq t < 60$	brandhemmend
EI 45	--	--	
EI 60	F 60	mind. $60 \leq t < 90$	hochbrandhemmend
EI 90	F 90	mind. $90 \leq t < 180$	brandbeständig
EI 120	--	--	
EI 180	F 180	mind. 180	hochbrandbeständig

- Klasse F: Bauprodukte, für die das Brandverhalten nicht bestimmt wird oder die nicht in eine der Klassen A1, A2, B, C, D, E klassifiziert werden können.
- Klasse E: Bauprodukte, die in der Lage sind, für eine kurze Zeit dem Angriff durch eine kleine Flamme ohne wesentliche Flammenausbreitung standzuhalten.
- Klasse D: Bauprodukte, die die Kriterien der Klasse E erfüllen und in der Lage sind, für eine längere Zeit dem Angriff durch eine kleine Flamme ohne wesentliche Flammenausbreitung standzuhalten. Zusätzlich sind sie auch in der Lage, einer Beanspruchung durch einen einzeln brennendem Gegenstand mit ausreichend verzögerter und begrenzter Wärmefreisetzung standzuhalten.
- Klasse C: Wie Klasse D, aber mit strengeren Anforderungen.
- Zusätzlich zeigen diese Bauprodukte bei der Beanspruchung durch einen einzeln brennenden Gegenstand eine begrenzte seitliche Flammenausbreitung.
- Klasse B: Wie Klasse C, aber mit strengeren Anforderungen.
- Klasse A2: Erfüllen beim SBI-Prüfverfahren nach EN 13823 die gleichen Kriterien wie die Klasse B. Zusätzlich liefern diese Bauprodukte unter den Bedingungen eines voll entwickelten Brandes keinen wesentlichen Beitrag zur Brandlast und zum Brandanstieg.
- Klasse A1: Bauprodukte der Klasse A1 leisten in keiner Phase des Brandes einschließlich des vollentwickelten Brandes einen Beitrag. Aus diesem Grund wird vorausgesetzt, dass sie in der Lage sind, automatisch alle Anforderungen der unteren Klassen zu erfüllen

Brennbarkeitsklassen

- ❖ **A1, A2** kein Beitrag zum Brand
- ❖ **B** sehr begrenzter Beitrag zum Brand
- ❖ **C** begrenzter Beitrag zum Brand
- ❖ **D** hinnehmbarer Beitrag zum Brand
- ❖ **E** hinnehmbares Brandverhalten
- ❖ **F** keine Leistung feststellbar
(im Hinblick auf Flammwidrigkeit)

ALTE/NEUE NORMUNG

NEU ÖNORM EN 13501

C selbst schließende Ausrüstung

E Raumabschluss

I Wärmedämmung

M mechanische Einwirkung

PvPH Aufrechterhaltung der
Energieversorgung und/oder
Signalübermittlung

R Tragfähigkeit

S Rauchdichtheit

W Strahlungsbegrenzung

K Russbrandbeständigkeit

ALT B 3800, B 3850, B 3855

F Bauteil

T Türen

G Glas

R Rauchabschluss

- s3: Es werden keine Beschränkung der Raumentwicklung gefordert.
- s2: Die gesamte freigesetzte Rauchmenge sowie das Verhältnis des Anstiegs der Raumentwicklung sind beschränkt.
- s1: Strengere Kriterien als für s2 werden erfüllt.

Zusätzliche Klassifizierungen zum brennenden Abtropfen/Abfallen

- d2: Keine Beschränkungen.
- d1: Kein brennendes Abtropfen/Abfallen, das länger als eine vorgegebene Zeit andauert.
- d0: Kein brennendes Abtropfen / Abfallen.

TÜREN/TORE

B 3800	EN 13501	
T 30	EI2 30-C	brandhemmend
T 60	EI2 60-C	hochbrandhemmend
T 90	EI2 90-C	brandbeständig

GLASBAUTEILE

B 3800	EN 13501	
	Glas:	
G 30	E 30	Rauch und Feuerdurchtritt ist verhindert, nicht jedoch die Wärmestrahlung.
G 60	E 60	(Anmerkung: G30 / E 30 wird u.a. von Drahtglas und Drahtspiegelglas mit einer Größe bis 60 cm x 250 cm erfüllt.)
G 90	E 90	
F 30	EI 30	
F 60	EI 60	
F 90	EI 90	

WÄNDE/DECKEN

Bauteil	ÖNORM B 3800	ÖNORM EN 13501
Nicht tragende Außenwände	W 30 - W 90	EI 30(i<>o) - EI 90(i<>o) Die Verhaltenseigenschaften werden bei der Prüfung von innen und von außen erfüllt. (zum Beispiel bei nicht tragenden Außenwänden und Vorhangfassaden)
Nicht tragende Brandwände	F 90 - F 180	EI 90 - EI 180
Nicht tragende Wände	F 30 - F 60	EI 30 - EI 60
Tragende Wände, Decken, Dächer	F 30 - F 180	REI 30 - REI 180
Stiegen	--	R 30 - R 90







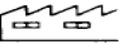






Brandlast

$$q = q_m + q_i$$

- q_m mobile Brandlast
- q_i immobile Brandlast

aus TRVB 100 oder
TRVB 126

Immobilie Brandlast

Typ	Beschreibung Fassadenbild	q_i [MJ/m ²] Geschoßfläche					
		Dachgeschoß ausgebaut	Dachgeschoß nicht ausgebaut	Umfassungs- Wände	Trag- konstruktion	Dach- konstruktion	Decken
01	 Alte Massiv- bauten	1600					
02	 Bauten, Anfang Jahrhundert	1000	500				
03	 Moderne Massivbauten Steildach	200	100				
04	 Moderne Massivbauten Flachdach	100					
05	 		∅	Beton/ Mauerwerk roh oder verputzt	Beton/ Mauerwerk	Beton	
06	  		300	Beton Mauerwerk roh oder verputzt	Stahl F 30 geschützt	Holz	
07	 		1100	Beton/ Mauerwerk roh oder verputzt	Holz, geschützt oder ungeschützt	Holz, geschützt oder ungeschützt	
08			1400	Wellblech, Asbestzement u. dgl.	Holz, geschützt oder ungeschützt	Holz, geschützt oder ungeschützt	
09			800	Holz (offene Hallen)	Holz geschützt oder ungeschützt	Holz, geschützt oder ungeschützt	

Brandlast

vorhandene Stoffe (Gegenstände,
Lagerungen)

–hinsichtlich Brennbarkeit

–Entzündlichkeit und

–Menge

Auswirkungen auf den

Fluchtwegs durch Brandtemperatur,

Rauchgasbildung und Toxizität

„Geringe“ Brandlast

- AStV ohne Zahlenwert,
- DIN18320
- SIA 81 $< 100 \text{ MJ/m}^2$ (27,8 kWh/m²)
- VdS 2092 60 kWh/m²
- TRVB 100, 101

Beispiel Getränkeautomat

Problemstellung:

Aufstellung der Automaten für Getränke

1. Arbeitsräume, Aufenthaltsräume,..
2. Fluchtwege, Stiegen, Gänge, ..
3. Gesicherte Fluchtbereiche

Allgemeine Räume

Aufstellung ohne Löschanlage

- Ohne Brandabschluss, kein Fluchtweg
- Mit Brandabschluss

Bei Löschanlagen Raumgröße unbedingt beachten. Besonders bei der Aufstellung mehrerer Automaten

Verkehrswege Fluchtwege

Altbestand

- Brandlast bei Rauchabschluss zum Stiegenhaus – Löschanlage
- Brandabschluss zum Stiegenhaus/Brandabschnitt – keine LA

Neubau

In Nischen mit Brandschutztüren

Gesicherte Fluchtbereiche

Im gesicherten Fluchtbereich ist die Aufstellung von Getränkeautomaten – auch solche mit Löschanlagen – nicht möglich.



Lagerungen in Garagen

Lagerungen nicht erlaubt

Ausnahmen (z.B. Wr. Garagengesetz)

20 l Treibstoff in Kanister

Geringe Lagerungen von Zubehör

Kohlendioxid für die Brandbekämpfung

von Bränden der Brandklassen B und C zugelassen, also gegen Brände von Flüssigkeiten und Gasen.

Die Löschwirkung des Kohlendioxids beruht auf dem Stickeffekt. Da es um das 1.5- fache schwerer als Luft ist, breitet es sich über einen Flammenbrand aus und verhindert den Sauerstoffzutritt bzw. verringert den Sauerstoffgehalt der Luft so weit, dass eine Verbrennung nicht mehr möglich ist. Das heißt, dass der Sauerstoffgehalt der Luft, der bei 21 Vol. % liegt im allgemeinen auf mindestens 15 Vol. % herabgesetzt werden muss. Hierzu ist eine Kohlendioxidkonzentration von ca. 30 Vol. % erforderlich. Stark vereinfacht kann als Faustformel gelten:

- **Für einen Flammenbrand benötigt man für 1m² geschlossenen Raum ca. 1 kg Kohlendioxid**

Löschwirkung CO₂

Löschwirkung

Ersticken

- Verdrängen des Sauerstoffes

CO₂ als unter Druck gelöstes Gas

farb- , geschmack-, und geruchlos

Löschwirksame Konzentration 15 VOL%

Vergiftungsgefahr!

Beim Einsatz von CO₂ in engen Räumen besteht Vergiftungsgefahr. Je nach dem, wie schnell die CO₂ -Konzentration ansteigt, führen etwa 8 % CO₂ in der Atemluft zur Ohnmacht bzw. zum Atemstillstand. Konzentrationen über 30 % führen innerhalb von Sekunden zur Bewusstlosigkeit und nach wenigen Minuten zum Tod.