

Truppführererausbildung 2007

Brand- und Löschlehre



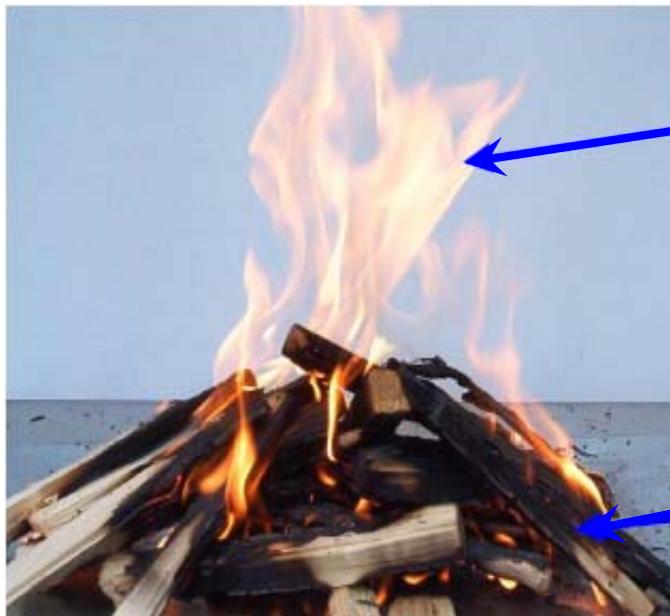
Bedeutung für die Praxis

- Ohne Grundlagenkenntnisse über den Verbrennungsvorgang ist ein richtiger und ungefährlicher Löscheinsatz nicht möglich!
- Hierbei sind die Auswahl geeigneter Löschmittel, ein richtiger Löschmittel- bzw. Geräteeinsatz wichtig.



Die Verbrennung

- ist eine selbständig ablaufende **chemische Reaktion** mit **Flamme** und / oder **Glut** (auch Oxidation genannt)

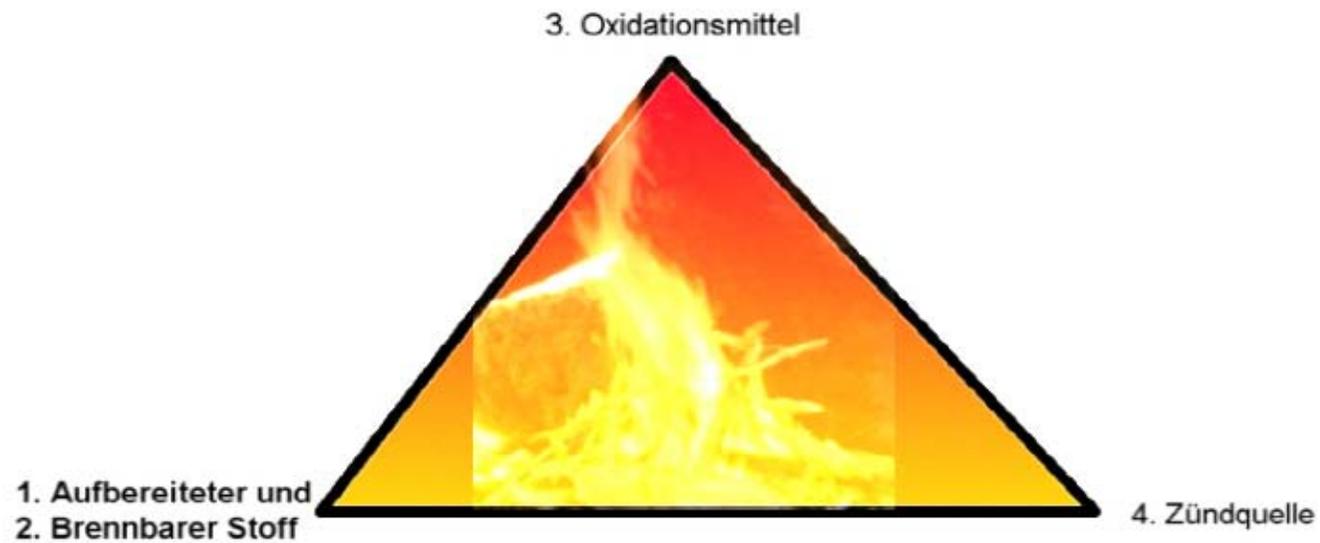


Flamme,
Ein glühender Gas - oder Dampfstrom

Glut,
die Lichtaussendung des
festen Stoffes



Voraussetzung für eine Verbrennung



Voraussetzung für die Verbrennung

Zur Zündung müssen (vier) Voraussetzungen erfüllt sein:

1. Vorhandensein von brennbarem Stoff,
2. Aufbereitungszustand vom Stoff muss Energieabgabefähigkeit der vorhandenen Zündquelle entsprechen,
3. Vorhandensein von Oxidationsmittel,

Durch das räumliche Zusammentreffen dieser 3 Voraussetzungen entsteht das **brennbare System**, und

4. Vorhandensein einer Zündquelle, die in der Lage ist, das brennbare System zu zünden.



Verbrennung von Feststoffen



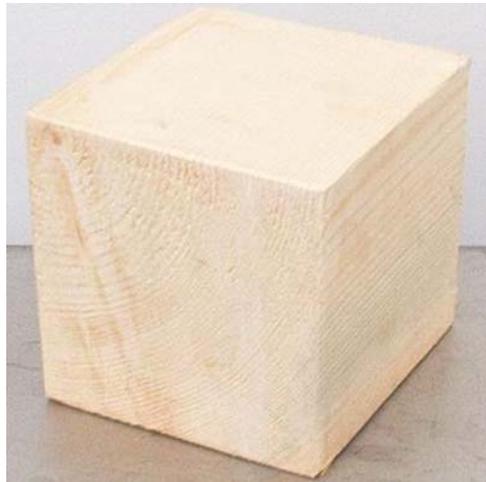
Feststoffe

Zerteilungsgrad der Oberfläche

klein

Oberflächengröße

groß



Holzklotz



Span



Staub

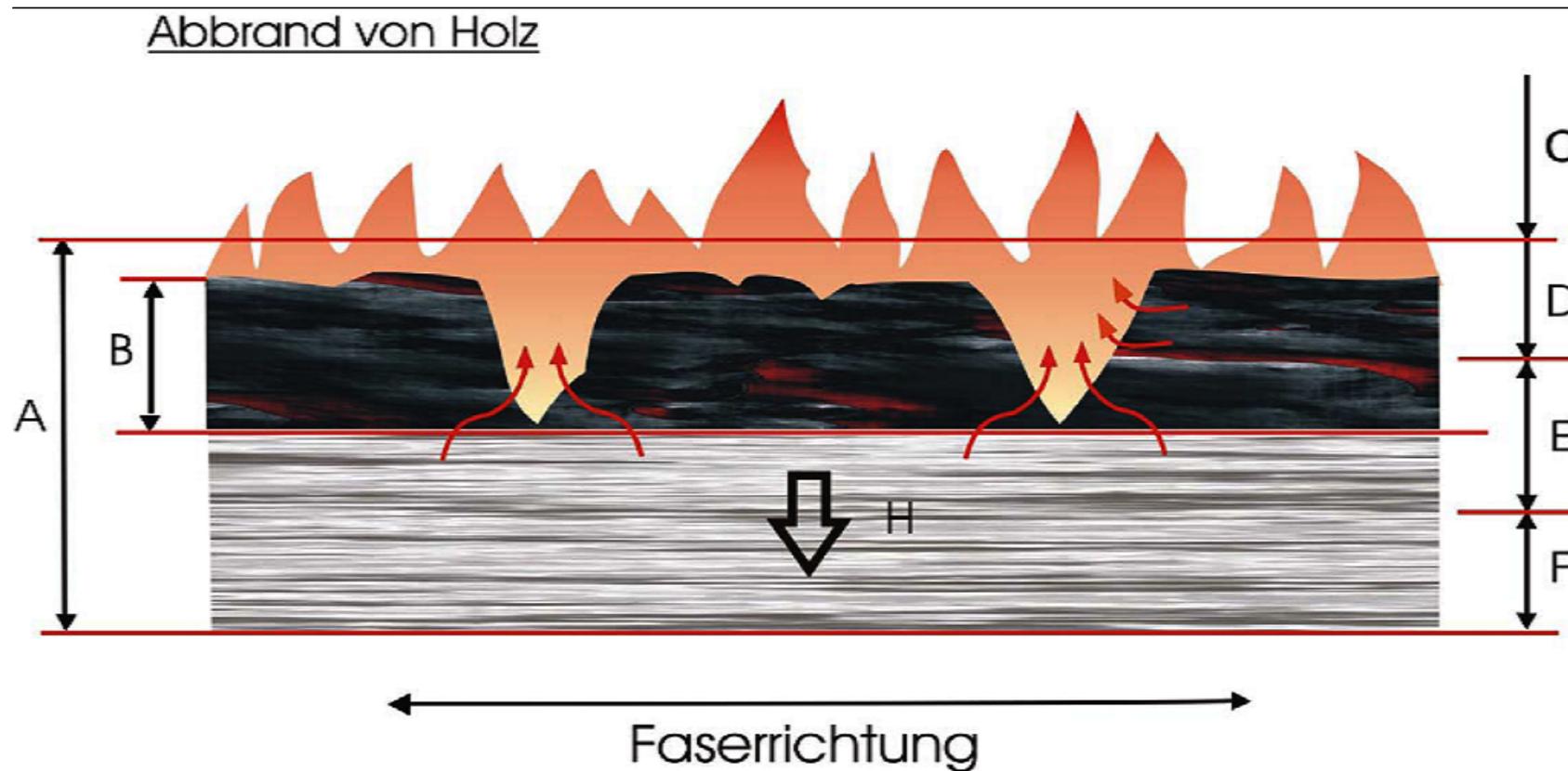
niedrig

Vebrennungsgeschwindigkeit

hoch



Abbrand von Holz



- | | | | |
|---|------------------------------|---|-----------------------|
| A | Ursprüngliches Material | E | Pyrolysezone |
| B | Aufspaltungen der Oberfläche | F | Unpyrolysiertes Holz |
| C | Flammenzone | G | Pyrolysegas |
| D | völlig verkohlte Zone | H | Wärmestrom ins Innere |



Verbrennung von Flüssigkeiten

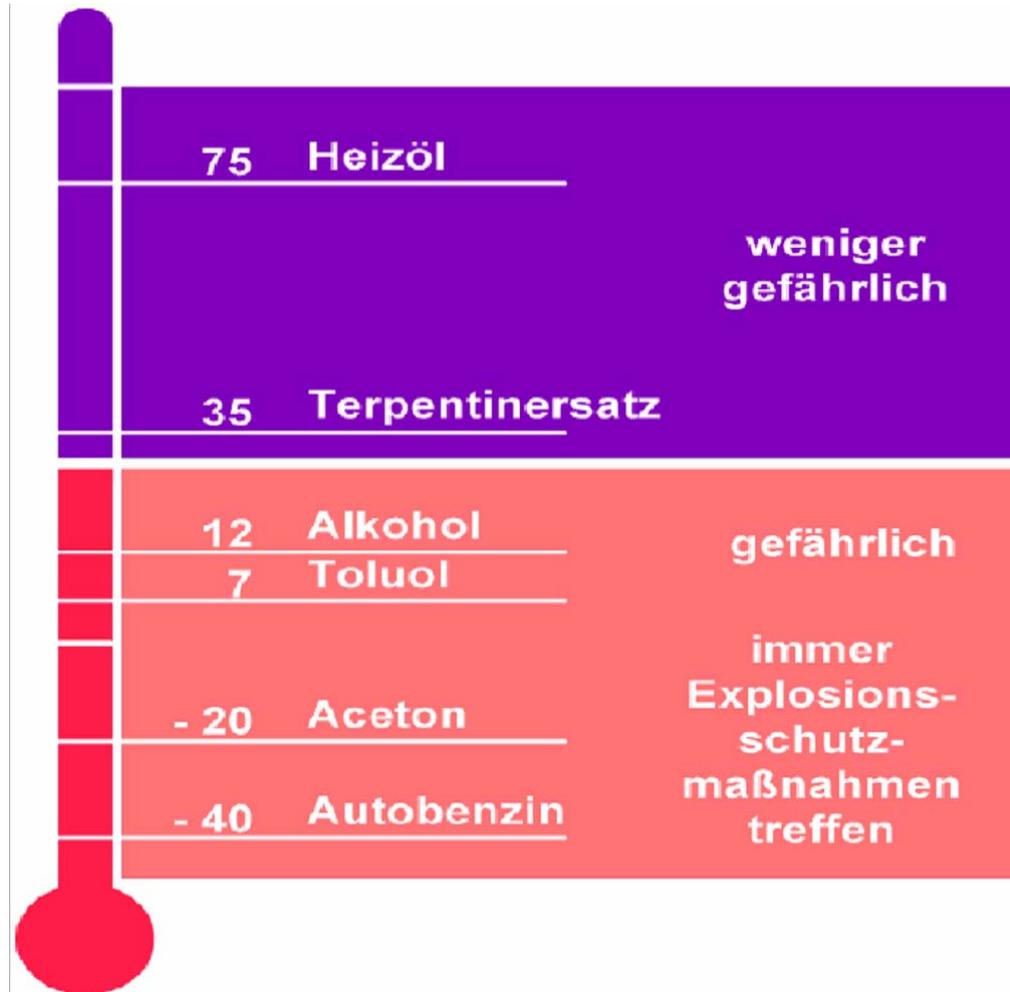


Brennbare Flüssigkeiten

- Brennbare Flüssigkeiten werden nach dem **Flammpunkt** in
 - **hochentzündlich**
 - **leichtentzündlich**
 - **entzündlich**unterschieden.
- Flammpunkt ist die **Flüssigkeitstemperatur**, bei der sich Dämpfe in solchen Mengen entwickeln, dass über dem Flüssigkeitsspiegel ein **entzündbares Dampf/Luftgemisch** entsteht.
- Unterhalb des Flammpunktes ist keine Entzündung möglich.
- Gefahr besteht nur dann, wenn der Flammpunkt erreicht bzw. überschritten ist.



Flammpunkt



Liegt der Flammpunkt einer brennbaren Flüssigkeit unterhalb 21°C, so gelten diese Stoffe EU-weit als Gefahrstoffe.

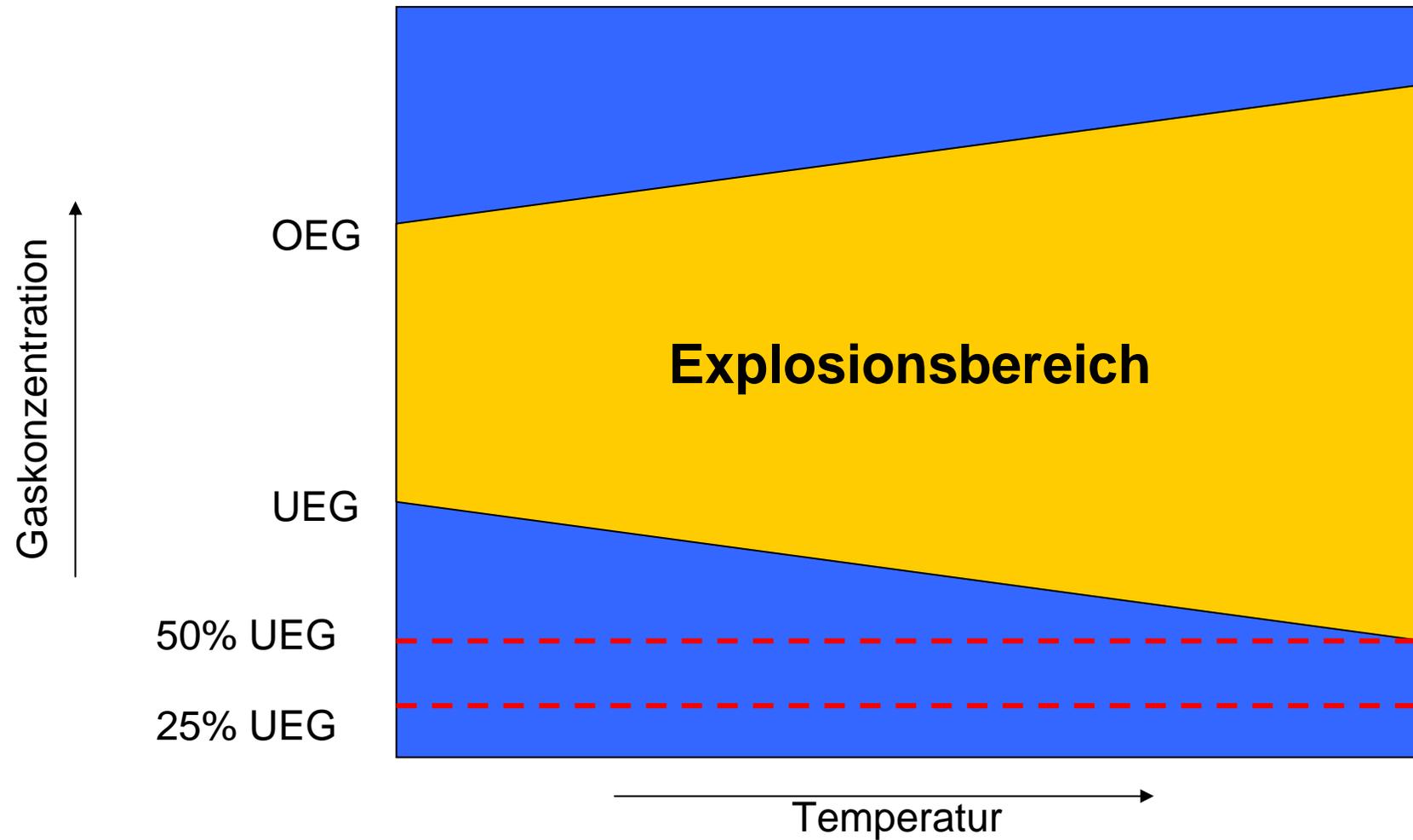
Explosionsschutzmaßnahmen sind vorzusehen.



Brände von Gasen



Explosionsgrenzen



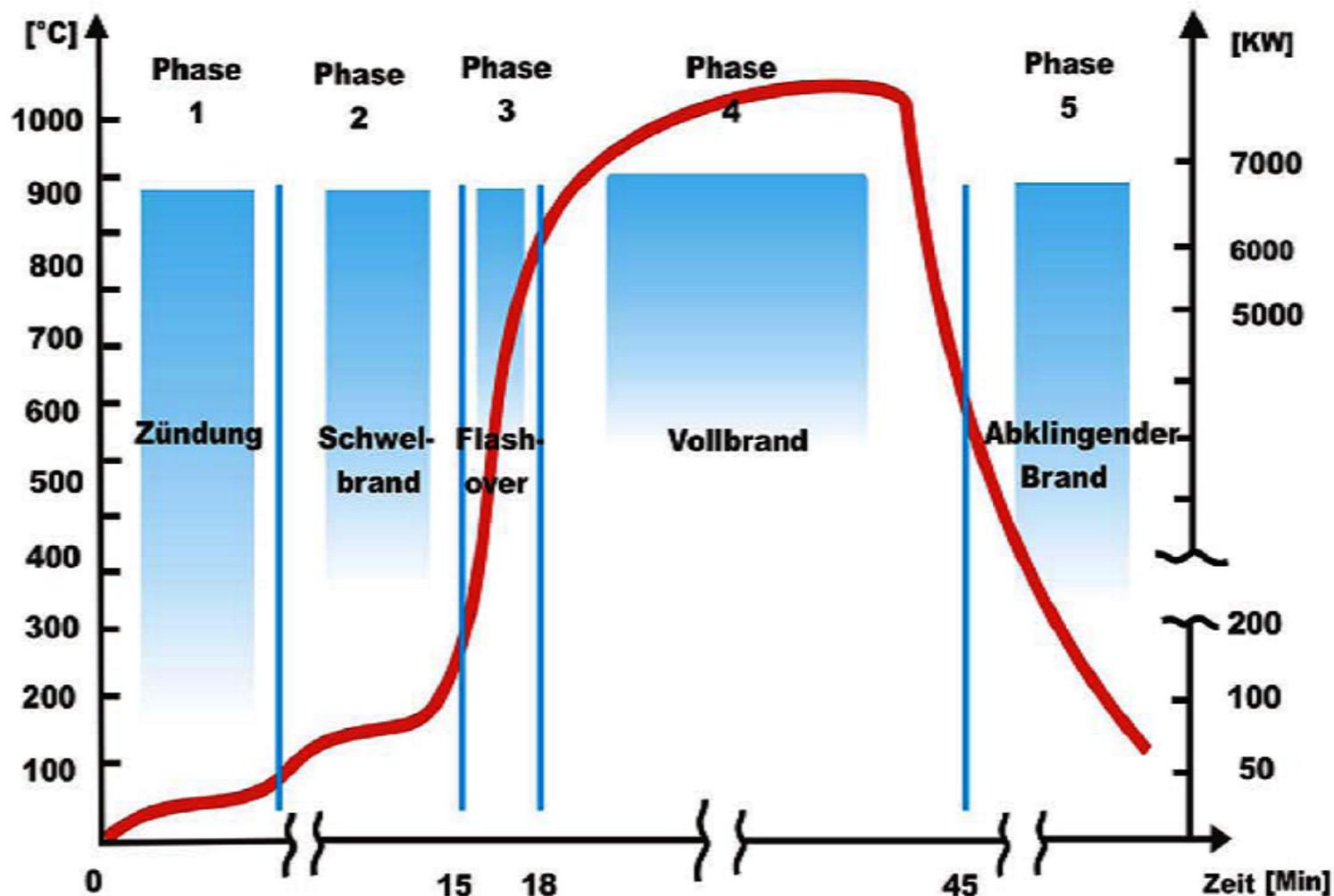
Brandverlauf



Die Brandverlaufskurve

Brandraumtemperatur

Brandleistung



Die 5 Brandphasen

- 1.Phase:
 - Zündung des Brandes
- 2.Phase:
 - Schwelbrand
- 3.Phase:
 - Flash Over
- 4.Phase:
 - Vollbrand
- 5.Phase:
 - Abklingender Brand



Der Flash Over

- 1) Brand in einem geschlossenen Raum
- 2) Rauch unter der Decke enthält noch viele brennbare Stoffe
- 3) Rauch heizt sich nach und nach immer weiter auf
- 4) Schlafartiges entzünden bei genügend Luftsauerstoff und heißem Rauch
- 5) Brennbarer Rauch heizt alle Gegenstände im Raum auf
- 6) Gegenstände im Raum fangen dann ebenfalls blitzartig Feuer

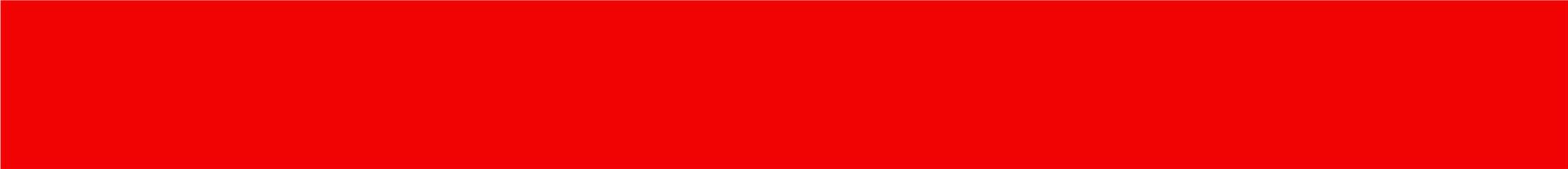


Verschiedene Formen

- Rauch(gas)durchzündung
– (engl. roll-over)



- Rauchgasexplosion
(engl Backdraft)



PAUSE

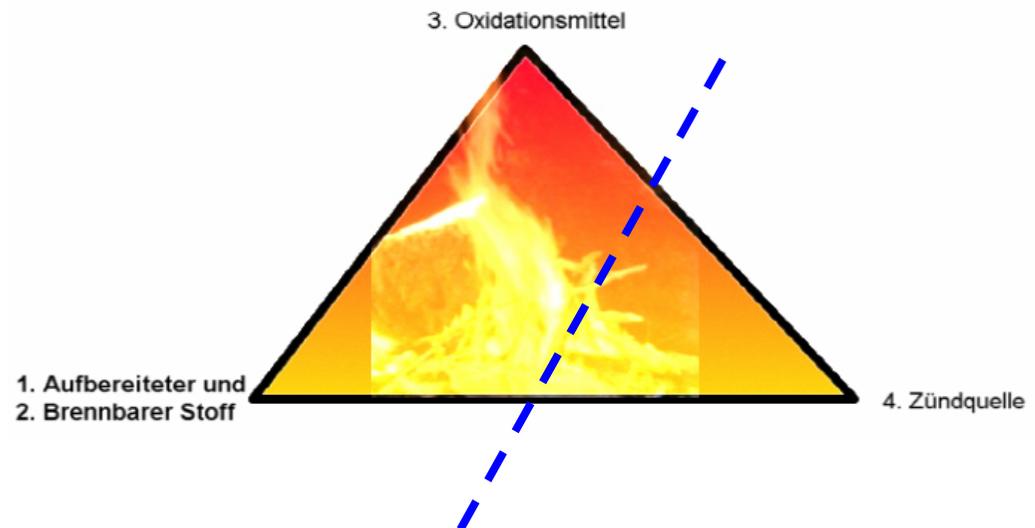


Videos



Löschen

- Ist die Unterbrechung der Verbrennung



Löschmittel

- Wasser
- Schaum
- CO₂
- Löschpulver
- Sonstige



Universallöschmittel



Wasser, Schaum und CO₂



Löscheffekte

- Abkühlen [Wasser; Schaum]
 - Absenken der Temperatur der brennbaren Stoffe unter die Mindestverbrennungstemperatur
- Ersticken [Schaum; CO₂]
 - Sauerstoffkonzentration unter den für die Verbrennung erforderlichen Grenzwert reduzieren
- Trennen [Schaum; CO₂]
 - Herstellen einer geschlossenen Schicht zwischen brennbaren Stoffen und Luft, um die weitere Luft- bzw. Sauerstoffzufuhr und den Austritt von Dampf bzw. Pyrolysegasen aus den brennbaren Stoffen zu unterbinden
- Inhibieren [Pulver; Halon]
 - Hemmen der Verbrennungsreaktion



Brandklassen

Brandklasse	Form und Zustand	Erscheinungsbild beim Brennen	Beispiele
 A	feste Stoffe	Glut, Flamme	Holz, Kohle, Papier,
 B	flüssige oder flüssig werdende Stoffe	Flamme	Alkohol, Benzin, Heizöl, Stearin, Teer, ...
 C	Gase	Flamme	Acetylen, Erdgas, Methan, Propan, ...
 D	Metalle	Glut	Aluminium, Magnesium, Natrium, ...
 F	Öle in Frittiergeräten und anderen KÜcheneinrichtungen	Flamme	Speiseöl, Frittierfett

Eignung der Löschmittel

Löschmittel \ Brandklasse		A	B	C	D	F
						
Wasser	Vollstrahl					
	Sprühstrahl					
Schaum						
Löschpulver	BC-Pulver					
	ABC-Pulver					
	D-Pulver					
Kohlendioxid (CO ₂)						
Sonstige (Sand,...)						



Eignung der Löschmittel

Löschmittel \ Brandklasse		Brandklasse				
		 A	 B	 C	 D	 F
Wasser	Vollstrahl	Green	Red	Yellow	Red	Red
	Sprühstrahl	Green	Yellow	Yellow	Red	Red
Schaum		Yellow	Green	Red	Red	Red
Löschpulver	BC-Pulver	Yellow	Green	Green	Yellow	Red
	ABC-Pulver	Green	Green	Green	Yellow	Red
	D-Pulver	Yellow	Red	Red	Green	Red
Kohlendioxid (CO ₂)		Yellow	Green	Green	Red	Red
Sonstige (Sand,...)		Yellow	Yellow	Red	Green	Deckel



Löschmittel



**DANKE FÜR DIE
AUFMERKSAMKEIT!**

