

Erwartungshorizont zu ATVBÜA 3 Gruppenauftrag 1

Außenansicht

► **Kein oder nur geringer
Rauchaustritt von außen sichtbar**

Der Rauch, der aus geöffneten Fenstern /Türen austritt, hat keine Dynamik, er tritt langsam und ohne hohe Temperaturen aus den Öffnungen aus. Im schlecht abgedichteten Dachbereich kann es ebenso zu einem Rauchaustritt kommen. Bei energetisch sanierten und neu errichteten Gebäuden dürfte es in der grünen Ampelphase im Dachbereich zu keinem Rauchaustritt kommen.



► **Mäßiger Rauchaustritt
ohne Dynamik von außen sichtbar**

Bei Fenstern /Türen in energetisch nicht sanierten Gebäuden sind Anschlüsse an das Mauerwerk nicht immer dicht ausgeführt, wodurch es zu einem Rauchaustritt bei geschlossenen Fenstern/Türen kommen kann. Bei energetisch sanierten und neu errichteten Gebäuden dürfte das nicht der Fall sein.

Rauchaustritt aus Lüftungsöffnungen mit höherer Geschwindigkeit und höherer Temperatur, ein Aufpilzen und stoßweiser Austritt sind evtl. schon erkennbar.

Im schlecht abgedichteten Dachbereich kommt es zu einem starken Rauchaustritt, wenn sich Rauchgase unter dem Dachbereich sammeln. Bei energetisch sanierten und neu errichteten Gebäuden kommt es zu einem leichten Rauchaustritt mit höherer Geschwindigkeit und höherer Temperatur, ein Aufpilzen und stoßweiser Austritt sind evtl. schon erkennbar.



► **Starker Rauchaustritt mit Dynamik von außen sichtbar.**

Bei Fenstern /Türen in energetisch nicht sanierten Gebäuden sind Anschlüsse an das Mauerwerk nicht immer dicht ausgeführt, dadurch kann es zu einem starken, pulsierenden Rauchaustritt (Lokomotiveffekt) bei geschlossenen Fenstern /Türen kommen. Bei energetisch sanierten und neu errichteten Gebäuden kann es ebenfalls zu einem begrenzten pulsierenden Rauchaustritt bei Fenstern /Türen kommen. Der Bereich des Fensters /Türrahmens zum Mauerwerk ist erwärmt (WBK heller, eine Wärmeströmung ist erkennbar). Fensterscheiben können mit Ruß beschlagen sein. Rauchaustritt aus Lüftungsöffnungen mit hoher Geschwindigkeit und hoher Temperatur, ein Aufpilzen und stoßweiser pulsierender Austritt sind erkennbar. Im schlecht abgedichteten Dachbereich kommt es zu einem starken, pulsierenden Rauchaustritt mit hoher Geschwindigkeit und Temperatur. Bei energetisch sa-



nierten und neu errichteten Gebäuden kommt es zu einem stoßweise pulsierenden Rauchaustritt (Lokomotiveffekt) mit hoher Geschwindigkeit und hoher Temperatur.

Innenansicht

► **Kein Rauchaustritt aus geschlossenen Türen**

Aus dicht schließenden Türen (z. B. Brandschutztüren, Wohnungseingangstüren/...) wird es in der grünen Ampelphase zu keinem Rauchaustritt kommen.

Bei Zimmertüren oder schlecht dicht schließenden Türen kann es zu einem Austritt von Rauchgasen kommen. Diese haben keine Dynamik, sie treten langsam und ohne hohe Temperaturen aus.

► **Geringe Rauchbewegung beim Öffnen der Tür in den Brandraum**

Eine Rauchbewegung (Strömung) wird beim Öffnen der Tür immer stattfinden. Die Intensität der Rauchbewegung ist abhängig von der Brandlast (10 kg Papier erzeugen ca. 10.000 m³ Rauchgase, 10 kg

Schaumstoff erzeugen ca. 20.000 m³ Rauchgase). Der Raum kann aufgrund seiner Größe (z. B. 25 m² Grundfläche * 2,50 m Raumhöhe ergeben 62,5 m³ Raumvolumen) nur ein begrenztes Rauchvolumen aufnehmen, ohne dass es zu einem Druckanstieg kommt. Bei einer Verschwelung von Kunststoffen (z. B. Waschmaschine ...) wird das Rauchvolumen das Raumvolumen um ein Vielfaches übersteigen und es wird zu einem merklichen Rauchaustritt kommen. Die Temperatur des Rauches wird aber unter 200 °C sein, dadurch kann der Rauch nicht durchzündend.



Innenansicht

- ▶ **Rauchsicht im oberen Drittel des Raumes, geringe Rauchdichte im unteren Drittel (Raumgröße erkennbar)**

Bei der Freisetzung der Rauchgase bei einem begrenzten Brand oder bei einer Verschwelung sammeln sich die Rauchgase an der Decke. Der Raum wird sich von oben nach unten mit Rauchgasen füllen, abhängig vom Brandgut (siehe oben) und der Raumgröße (siehe oben). Die Temperatur des Rauches wird aber unter 200 °C sein, dadurch kann der Rauch nicht durchzünden. Im unteren Bereich wird die Rauchsicht geringer sein, abhängig von der Raumgröße ist diese evtl. noch erkennbar.

- ▶ **Begrenztes, kleineres offenes Feuer im Raum**

Bei einem gut mit Sauerstoff versorgten Raum kann es zu einem begrenzten offenen Feuer kommen (Papierkorb, Elektrogeräte, angebranntes Essen...). Bei einem schlecht mit Sauerstoff versorgten Brand oder bei einer Verschwelung wird es evtl. zu keinem begrenzten offenen Feuer kommen. wird aber unter 200 °C sein, dadurch kann der Rauch nicht durchzünden.

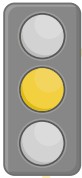
- ▶ **Temperatur im Raum durch die Einsatzkleidung nicht wahrnehmbar**

Durch die Schutzkleidung wird eine Raumtemperatur (an der Decke 200 °C) aufgrund der Wärmeisolierung nicht wahrnehmbar sein.

- ▶ **Temperatur auf Deckenhöhe unter 200 °C (WBK)**

Bei einer Temperatur an der Decke unter 200 °C können die Rauchgase nicht durchzünden, die Zündtemperaturen der im Rauchgas vorhandenen brennbaren Gase liegen weit darüber. Ebenso wird es bei Temperaturen unter 200 °C zu keiner Raumdurchzündung kommen, die Zündtemperaturen von Feststoffen liegen ebenfalls über 200 °C (Holz 280 °C – 340 °C, Kunststoffe 200 °C – 300 °C). Die Raumtemperatur senkt sich von der Decke (200 °C) zum Fußboden hin merklich ab.





Innenansicht

▶ Leichter Rauchaustritt aus geschlossenen Türen

Aus Türen der Kategorie T90 und aus dicht schließenden Türen (Wohnungseingangstüre ...) wird es in der gelben Ampelphase nur zu einem leichten Rauchaustritt am Türrahmen kommen. Durch Öffnungen in der Türe (Briefschlitz, Glaseinbauten) kann ein stärkerer Rauchaustritt stattfinden.

Bei Zimmertüren oder schlecht dicht schließenden Türen kann es zu einem starken Austritt von Rauchgasen am Türrahmen mit Dynamik und erhöhter Temperatur kommen. Bei Zimmertüren oder schlecht dicht schließenden Türen wird man von außen evtl. eine Verfärbung erkennen können, mit der WBK wird man am oberen Bereich des Türrahmens eine Erwärmung und Wärmeströmung erkennen.

▶ Starke Rauchbewegung beim Öffnen der Tür im Brandraum

In der gelben Phase ist der gesamte Brandraum so aufgeheizt, dass alle Oberflächen ausgasen und Rauchgase bilden (die Einrichtung besteht heute zum Großteil aus Kunststoffen, die eine hohe Rauchgasbildung haben; 10 kg Kunststoff \approx 20.000 m³ Rauchgas). Aufgrund des Druckanstieges im Raum (der Druck wird sich im mbar-Bereich bewegen) kommt es beim Öffnen der Türe aufgrund der Druckdifferenz zu einer starken Rauchbewegung. Die Rauchtemperatur ist in einem Bereich (300 °C – 450 °C), in dem sich die Rauchgase an offenen Flammen entzünden können.

Dichte Rauchsicht in den oberen zwei Dritteln des Raumes (über Türklinke), im unteren Drittel ist bei ausgestrecktem Arm die Hand erkennbar.

In der gelben Phase kommt es zu einer massiven Freisetzung von Rauchgasen. Die Rauchgase sammeln sich an der Decke. Der Raum wird sich von

oben nach unten mit Rauchgasen füllen, abhängig vom Brandgut (siehe oben) und der Raumgröße (siehe oben). Die Temperatur des Rauches wird sich im Bereich von 300 °C – 450 °C bewegen, der Rauch kann bei Vorhandensein von offenen Flammen durchzündend, wenn im Brandraum ein ausreichender Sauerstoffgehalt vorhanden ist. Im unteren Bereich wird die Rauchsicht geringer sein. Eine Überdruck- und Unterdruckzone sind im gelben Bereich schon feststellbar.

▶ Rasanter Temperaturanstieg bei Luftzufuhr

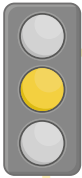
Ab ca. 300 °C holt sich das Feuer aktiv den Sauerstoff durch Ansaugen aus der Unterdruckzone, dies führt zu einer Temperaturerhöhung und Intensivierung des Brandes im Raum.

▶ Ausgedehntes offenes Feuer im Raum

Bei einem gut mit Sauerstoff versorgten Raum kann es zu einem ausgedehnten offenen Feuer kommen (Sitzgruppe, Küchenzeile...), eine Raumdurchzündung wird im Verlauf der gelben Phase bei ausreichendem Sauerstoffgehalt im Brandraum stattfinden. Alle festen Oberflächen im Raum haben eine Temperatur erreicht, bei der sie sich entzünden (Holz 280 °C – 340 °C, Kunststoffe 200 °C – 300 °C).

▶ Temperatur im Raum durch die Einsatzkleidung evtl. wahrnehmbar

Durch die Schutzkleidung wird an manchen Körperstellen eine Temperaturerhöhung wahrnehmbar sein (Kopfbereich = Feuerschutzhaube – geringere Isolierwirkung, Hände = Handschuhe – geringere Isolierwirkung, Schulterbereich = Bänderung – nimmt die Schutzwirkung des Luftpolsters der Schutzkleidung)



Innenansicht

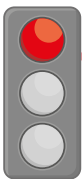
► Temperatur auf Deckenhöhe 300 °C–450 °C

Bei einer Temperatur an der Decke von 300 °C – 450 °C können sich die Rauchgase bei ausreichendem Sauerstoffgehalt im Brandraum an einem offenen Feuer entzünden. Alle festen Oberflächen im Raum haben eine Temperatur erreicht, bei der sie sich entzünden (Holz 280 °C – 340 °C, Kunststoffe 200 °C – 300 °C), eine Raumdurchzündung wird bei ausreichendem Sauerstoffgehalt im Brandraum stattfinden.



► Raum in Vollbrand

Nach einer Raumdurchzündung in der gelben Phase wird sich der gesamte Brandraum im Vollbrand befinden. In der Vollbrandphase kommt es zu einem extrem starken Temperaturanstieg. Alle entzündlichen Oberflächen im Raum geben brennbare Gase ab, die bei einer guten Sauerstoffversorgung sofort verbrennen. Bei sinkendem Sauerstoffgehalt im Brandraum kommt es zu einem Abklingen des Vollbrandes, die entzündlichen Oberflächen werden aber weiter Pyrolysegase freisetzen.



Innenansicht

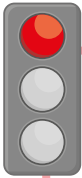
► Dynamischer Rauchaustritt aus geschlossenen Türen

Aus Türen der Kategorie T90 und aus dicht schließenden Türen (Wohnungseingangstüre ...) wird es in der roten Ampelphase zu einem Rauchaustritt kommen. Evtl. erkennt man einen pulsierenden Rauchaustritt (Lokomotiveffekt) am Türrahmen. Durch Öffnungen in der Türe (Briefschlitz, Glaseinbauten) kann ein starker Rauchaustritt stattfinden. Von außen ist evtl. eine Verfärbung erkennbar, mit der WBK wird man am oberen bis mittleren Bereich des Türrahmens eine Erwärmung und Wärmeströ-

mung erkennen. Bei Zimmertüren oder schlecht dicht schließenden Türen wird man einen starken Austritt von Rauchgasen am Türrahmen mit Dynamik und erhöhter Temperatur erkennen.

► Verfärbungen im Türbereich

Bei Zimmertüren oder schlecht dicht schließenden Türen wird man von außen eine Verfärbung / Beschädigung der Struktur der Türe sehen, mit der WBK wird man im gesamten Bereich der Türe eine starke Erwärmung und Wärmeströmung erkennen.



Innenansicht

▶ **Massiver Rauchaustritt im oberen Bereich beim Öffnen der Tür zum Brandraum**

In der roten Phase ist der gesamte Brandraum thermisch so aufgeheizt, dass alle Oberflächen ausgasen und massiv Rauchgase bilden (die Einrichtung besteht heute zum Großteil aus Kunststoffen, die eine hohe Rauchgasbildung haben, 10 kg Kunststoff \approx 20.000 m³ Rauchgas). Aufgrund des Druckanstieges im Raum (der Druck wird sich im mbar Bereich bewegen) kommt es beim Öffnen der Tür im oberen Bereich (Überdruckzone) und aufgrund der Druckdifferenz zu einer massiven Rauchbewegung. Die Rauchttemperatur ist in einem Bereich (über 500 °C), in dem sich die Rauchgase an heißen Oberflächen bei einem ausreichendem Sauerstoffgehalt im Brandraum entzünden können.

▶ **Ansaugen der Luft im unteren Bereich, evtl. pfeifende oder brummende Geräusche hörbar**

Im Brandraum bildet sich im Verlauf des Brandgeschehens an der Decke eine Überdruckzone (massive Rauchentwicklung führt zum Druckanstieg bei Verdichtung der Brandrauchgase). Im Bodenbereich bildet sich eine Unterdruckzone, hier herrscht ein geringerer Druck als im restlichen Brandraum. Dazwischen gibt es eine neutrale Zone. Beim Öffnen des Zugangs in den Brandraum kommt es aufgrund

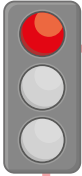
der Druckdifferenz zu einem Ansaugen von Luft (Sauerstoff) aus dem unteren Bereich. Dieses Ansaugen kann evtl. durch pfeifende oder brummende Geräusche wahrgenommen werden. Das Ansaugen der Luft erkennt man auch, wenn Wasser im Zugangsbereich verdampft und der Wasserdampf in den Brandraum gesogen wird.

▶ **Flammen in der Rauchsicht**

Im Brandraum bildet sich bei einer fehlenden Sauerstoffversorgung ein zu fettes Gemisch (liegt über der oberen Explosionsgrenze der brennbaren Gase im Brandrauch). Bei Zuführung von Sauerstoff bewegt sich das Mischungsverhältnis (Brandrauch / Sauerstoff) unter die OEG und das Gemisch entzündet sich an heißen Oberflächen (über 500 °C) und bildet Flammzungen. Der übrige Brandraum ist immer noch mit einem zu fetten Brandrauchgemisch gefüllt und zündet deshalb noch nicht durch.

▶ **Extrem dichte Rauchsicht bis zum Boden**

Aufgrund der massiven Freisetzung von Pyrolysegasen durch die hohen Temperaturen und Materialien im Brandraum (10 kg Kunststoff \approx 20 000 m³ Rauchgas) füllt sich dieser von oben nach unten mit Brandrauch und es kommt zu einem Druckanstieg im Raum.



► **Temperatur in der Einsatzkleidung steigt spürbar an**

Bei Raumtemperaturen über 500 °C kommt es zu einer spürbar erhöhten Temperatur in der Schutzkleidung. Wenn es zu einem extremen Temperaturdurchschlag durch die Einsatzkleidung kommt, beträgt die Toleranz des Temperaturanstieges durch den Atemschutzgeräteträger nur wenige Sekunden. Ein extremer Temperaturanstieg darf unter keinen Umständen im Einsatz stattfinden.

► **Raumtemperatur an Wänden und Decken über 500 °C (WBK)**

Die brennbaren Gase in der Rauchschiicht haben alle eine Zündtemperatur über 500 °C (beispielsweise Kohlenmonoxid 605 °C, Methan 540 °C, Wasserstoff 585 °C und Benzol 555 °C). Durch die Sauerstoffzufuhr aus der Unterdruckzone und Rauchaustritt in der Überdruckzone kommt es zu einer Durchmischung des Brandrauches im Brandraum und es entsteht ein zündbares Gemisch (zwischen OEG und UEG). Dieses kann sich an Oberflächen entzünden, die eine Temperatur über 500 °C erreicht haben (Rauchgasdurchzündung, Rauchgasexplosion).





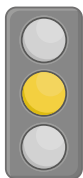
Beurteilung

► Keine Gefahr einer extremen Brandausbreitung

In der grünen Ampelphase kann es zu keiner extremen Brandausbreitung kommen. Die Deckentemperatur ist unter 200 °C (WBK), was bedeutet, dass die Raumtemperatur auf Türklinkenhöhe wesentlich niedriger ist. Eine Entzündbarkeit der Oberflächen und Rauchgase ist noch nicht gegeben.

(Holz 280 °C – 340 °C, Kunststoffe 200 °C – 300 °C, Kohlenmonoxid 605 °C, Methan 540 °C, Wasserstoff 585 °C und Benzol 555 °C) Die Zündtemperatur ist noch nicht erreicht.

Bei der Beurteilung der grünen Phase sind die Temperatur an der Decke und die Temperatur des Brandrauches die entscheidenden Kriterien.



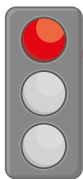
Beurteilung

► Wahrscheinliche Gefahr einer extremen Brandausbreitung

In der gelben Ampelphase kann es zu einer extremen Brandausbreitung kommen. Die Deckentemperatur ist zwischen 300 °C – 450 °C (WBK), das bedeutet, die Raumtemperatur auf Türklinkenhöhe kann über 200 °C sein. Eine Entzündbarkeit der

Oberflächen ist möglich (Holz 280 °C – 340 °C, Kunststoffe 200 °C – 300 °C), die Zündtemperatur ist erreicht.

Bei der Beurteilung der gelben Phase ist entscheidend, ob der Raum kurz vor einer Raumdurchzündung steht oder ob sie schon stattgefunden hat.



Beurteilung

► Sehr hohe Gefahr einer extremen Brandausbreitung

In der roten Ampelphase besteht eine hohe Gefahr einer extremen Brandausbreitung. Die Raumtemperatur ist über 500 °C (WBK). Eine Entzündbarkeit der Oberflächen und Rauchgase ist wahrscheinlich

(Holz 280 °C–340 °C, Kunststoffe 200 °C – 300 °C, Kohlenmonoxid 605 °C, Methan 540 °C, Wasserstoff 585 °C und Benzol 555 °C), die Zündtemperatur ist erreicht. Wenn im Brandraum ein ausreichender Sauerstoffgehalt vorhanden ist, wird es zu einer extremen Brandausbreitung kommen.



Maßnahmen

▶ **Mobilen Rauchverschluss setzen**

Eine Rauchausbreitung auf nicht betroffene Bereiche soll durch das Setzen eines mobilen Rauchverschlusses verhindert werden. Der mobile Rauchverschluss soll möglichst früh gesetzt werden.

▶ **Möglichst nahe am Brandherd eine Abluftöffnung schaffen**

Die Brandgase sollen auf möglichst kurzem Weg aus dem Brandraum abgeführt werden. Eine Verschiebung der Rauchgase in nicht betroffene Bereiche sollte vermieden werden.

▶ **Entrauchen / Belüften (ggf. Überdruckbelüftung)**

Eine Überdruckbelüftung soll möglichst früh eingesetzt werden, um die Brandgase aus dem Brandraum abzuführen. Eine natürliche Entrauchung / Belüftung kann parallel oder im Vorfeld zur Überdruckbelüftung durchgeführt werden.

▶ **Möglichst schadensarmes Vorgehen**

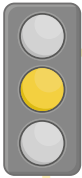
Beim Vorgehen im Brandraum ist drauf zu achten, dass möglichst keine zusätzlichen Schäden zum vorhandenen Brandschaden entstehen (Schlauchführung, Türen außerhalb des Brandraumes schließen, um eine Rauchausbreitung auf nicht betroffene Bereiche zu minimieren, beim Rückbau der Schlauchleitung keinen unnötigen Wasserschaden verursachen).

▶ **Wenn möglich Brandgut entfernen**

Bei einem begrenzten Brandumfang, z. B. brennenden Elektrogeräten, das Brandgut entfernen und auf kurzem Weg aus dem Brandraum bringen (Terrassentüre, Balkontüre, Fenster usw.).

▶ **Sparsamer Wassereinsatz**

Das Strahlrohr auf einen geringen Wasserdurchfluss einstellen und eine direkte Brandbekämpfung durchführen. Wenn möglich Kleinlöschgerät verwenden. Prüfen, ob es Alternativen zum Wassereinsatz gibt (entfernen; abdecken, um die Sauerstoffzufuhr zu unterbinden).



Maßnahmen

▶ **Mobilen Rauchverschluss setzen**

Eine Rauchausbreitung auf nicht betroffene Bereiche soll durch das Setzen eines mobilen Rauchverschlusses verhindert werden. Der mobile Rauchverschluss soll möglichst früh gesetzt werden. In der gelben Phase kommt es zu einer starken Rauchverschiebung vom Brandraum Richtung Zugang, die mit einem mobilen Rauchverschluss minimiert werden kann.

▶ **Möglichst nah am Brandherd eine Abluftöffnung schaffen**

Die Brandgase sollen auf möglichst kurzem Weg aus dem Brandraum geleitet werden. Eine Verschiebung der Rauchgase in nicht betroffene Bereiche sollte vermieden werden. Die heißen Brandgase und der Wasserdampf werden ebenfalls über die Abluftöffnung nach außen geführt.

▶ **Entrauchen / Wärmeabfuhr / Belüften (ggf. Überdruckbelüftung)**

Eine Überdruckbelüftung soll möglichst früh eingesetzt werden, um die heißen Brandgase aus dem Brandraum zu leiten. Eine natürliche Entrauchung / Belüftung kann parallel oder im Vorfeld zur Überdruckbelüftung durchgeführt werden. Eine Wärmeabfuhr aus dem Brandraum über mehrere Abluftöffnungen senkt die Brandraumtemperatur merklich ab. Bei einer noch nicht stattgefundenen Raumdurchzündung wird diese Gefahr reduziert. Die körperliche Belastung durch die Temperatur im Brandraum wird durch die Wärmeabfuhr verringert.

▶ **Vor Öffnung der Tür Löschmittel am Strahlrohr bereitstellen / Wasser am Rohr**

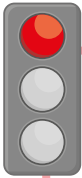
In der gelben Phase muss eine sofortige Wasserabgabe möglich sein, um den Eigenschutz und eine sofortige Brandbekämpfung zu gewährleisten.

▶ **Rauch beurteilen und ggf. Rauchschichten kühlen**

Beim Vorgehen in den Brandraum ständig die Rauchtemperatur mit der Wärmebildkamera beobachten und bei Temperaturen ab ca. 300 °C mit einer angepassten Rauchkühlung beginnen. Wenn der vorgehende Trupp keine Wärmebildkamera mitführt, ist ein Temperaturcheck mit dem Strahlrohr möglich (Ein zu häufiges Anwenden eines Temperaturchecks führt zu einer hohen Wasserdampfbildung!). Wenn die Temperatur durch Teile der Schutzkleidung spürbar ist (Handschuhe, Feuerschutzhaube), dann sollten die Rauchschichten ebenfalls gekühlt werden. Die Möglichkeit einer Deckung oder der Rückzug aus dem Brandraum soll gegeben sein.

▶ **Brand im Raum mit angepasstem Wassereinsatz bekämpfen**

Die Brandraumtemperatur an der Decke soll unter 200 °C gesenkt werden, um eine Durchzündung der Brandgase zu unterbinden. Die Wasserabgabe soll, wenn möglich, aus der Deckung erfolgen, um sich vor dem Wasserdampf schützen zu können. Bei einer Wasserabgabe im Brandraum soll der Wasserdampf über eine Abluftöffnung nach außen abgeführt werden.



Maßnahmen

▶ **Mobilen Rauchverschluss setzen**

Eine Rauchausbreitung auf nicht betroffene Bereiche soll durch das Setzen eines mobilen Rauchverschlusses verhindert werden. Der mobile Rauchverschluss soll möglichst früh gesetzt werden. In der roten Phase kommt es zu einer massiven Rauchverschiebung vom Brandraum Richtung Zugang, die mit einem mobilen Rauchverschluss abgeschwächt werden kann. Der mobile Rauchverschluss besteht aus schwer entflammbarem Material, dadurch bietet er dem Atemschutztrupp beim Öffnen der Zugangstür zum Brandraum einen zusätzlichen Schutz. Eine extreme Brandausbreitung kann er nicht verhindern!

▶ **Mehrere Abluftöffnungen von außen schaffen, erst danach Überdruckbelüftung**

In der roten Phase soll eine Überdruckbelüftung erst dann eingesetzt werden, wenn man von außen möglichst mehrere Abluftöffnungen geschaffen hat, um die heißen Brandgase aus dem Brandraum abzuführen. Eine Absenkung der Raumtemperatur und eine Ausleitung der brennbaren Pyrolysegase aus dem Brandraum senken die Gefahr einer extremen Brandausbreitung.

▶ **Massive Wasserabgabe in den Brandraum**

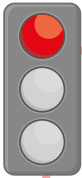
In der roten Phase müssen alle heißen Oberflächen (über 500 °C) im Raum massiv gekühlt werden. Die Temperatur auf den Oberflächen im Brandraum muss unter 300 °C gesenkt werden, bevor man diesen betritt. Die Durchflussmenge am Strahlrohr soll auf mind. 200 l/ min eingestellt werden, das Strahlrohr muss dynamisch geführt werden (Wand-Decke-Wand).

▶ **Wasserabgabe von außen durch Fenster, Türen oder andere Öffnungen**

In der roten Phase bietet eine massive Wasserabgabe von außen in den Brandraum die Möglichkeit, eine Gefährdung für den Atemschutztrupp im Innenangriff zu reduzieren. Durch die sofortige massive Wasserabgabe in den Brandraum wird die Raum- und Oberflächentemperatur gesenkt. Durch den entstehenden Wasserdampf kommt es zu einer Inertisierung des Luft- / Gasgemisches (der Sauerstoff wird verdrängt).

▶ **Begrenzte Öffnung im oberen Bereich der Türe schaffen**

Bei einem Raum ohne Fensteröffnungen ins Freie oder bei einem Raum im Keller, bei dem von außen keine Abluftöffnungen geschaffen werden können, besteht die Möglichkeit, im oberen Bereich der Türe eine Öffnung für das Hohlstrahlrohr zu schaffen (Pendelhubsäge, Trennschleifer, E-Motorsäge usw.). Ebenfalls kann es möglich sein, durch Leichtbauwände wie z. B. Gipskartonwände eine Öffnung zu schaffen. Im oberen Bereich befinden wir uns in der Überdruckzone, es wird zu einem Rauchaustritt kommen. Die Brandbekämpfung sollte aus diesem Grund unverzüglich beginnen, um den Rauchaustritt zu minimieren und eine Luftzufuhr zu verhindern. Die Gefährdung für den Atemschutztrupp im Innenangriff wird bei dieser Vorgehensweise reduziert. Diese Vorgehensweise sollte man in Verbindung mit einer Schaffung von Abluftöffnungen von außen anwenden.



Maßnahmen

▶ Temperaturabsenkung mit Löschnagel

Mit einem oder mehreren Löschnägeln kann man durch Türen, Wände und Bauteile Löschwasser in einem Brandraum einbringen, um die Raum- / Oberflächentemperatur zu senken. Eine Luftzufuhr findet fast gar nicht statt und das Luft- / Gasgemisch wird inertisiert (der Sauerstoff wird verdrängt). Diese Vorgehensweise sollte man ebenfalls in Verbindung mit der Schaffung von Abluftöffnungen von außen anwenden.

▶ Wenn keine andere Möglichkeit: Öffnen der Tür aus der Deckung

Diese Vorgehensweise birgt die größten Risiken für den Atemschutztrupp, der sie durchführt, und sollte die letzte Alternative sein. Der Atemschutztrupp gibt beim Öffnen der Tür aus der Deckung massiv Wasser (max. Durchfluss des Strahlrohres) in den Brandraum ab (Wand-Decke-Wand), um die Raum- und Oberflächentemperatur zu senken. Ein unverzügliches Schließen der Tür hat zu erfolgen, um sich nicht dem Wasserdampf auszusetzen. Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis die Raum- und Oberflächentemperatur unter 300 °C gesenkt worden sind. Diese Variante sollte, wenn möglich, immer in Verbindung mit der Schaffung von Abluftöffnungen von außen durchgeführt werden.

▶ Rauch beurteilen

Die Brandrauchtemperatur muss laufend überwacht werden und sollte mit einer Rauchgaskühlung auf unter 300 °C gebracht werden. Eine Rauchgasströmung mit einer hohen Temperatur in nicht betroffene Bereiche kann zu einer extremen Brandausbreitung führen. Wenn möglich Brandrauch und Wasserdampf immer auf kurzem Weg ins Freie abführen.

▶ In den Raum nur vorgehen, wenn die Situation grün oder gelb ist

Eine Brandbekämpfung im Raum sollte erst dann durchgeführt werden, wenn eine extreme Brandausbreitung nicht mehr wahrscheinlich ist. In der grünen Phase wird es zu keiner extremen Brandausbreitung kommen und ein Betreten kann als relativ gefahrlos angesehen werden. Wenn wir die die Raum- und Oberflächentemperatur unter 300 °C gesenkt haben, befinden wir uns im Beginn der gelben Phase, in der wir unter Beachtung der oben genannten Punkte ebenfalls in den Brandraum vorgehen können.

Musterlösung

Thema: Beobachtung des Brandverlaufs

Beobachten Sie den Brandverlauf am Brandhausmodell und machen sich Notizen zu den beobachteten Ereignissen.



Einzelarbeit

Beobachtungen

Musterlösung

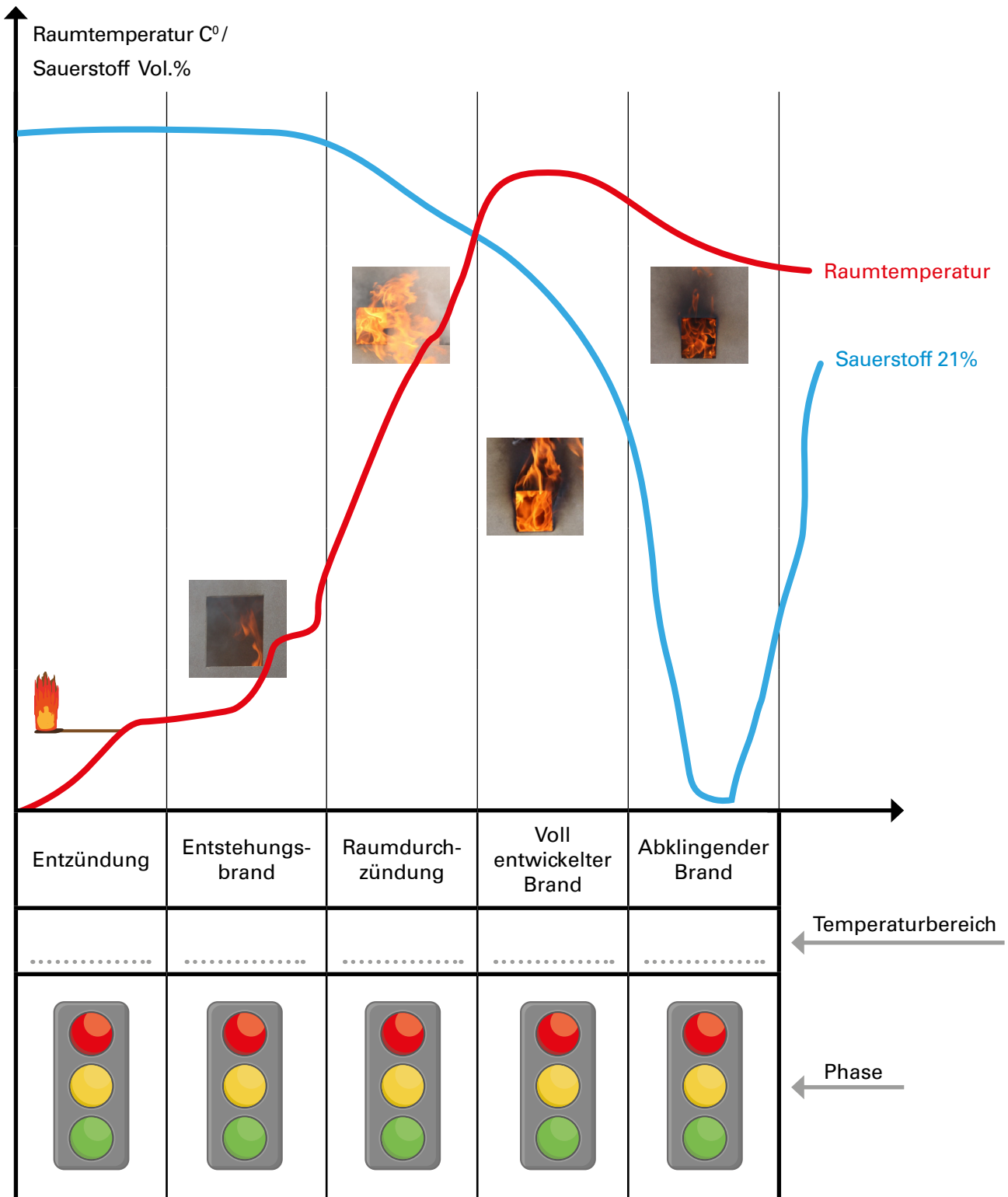


Gruppenarbeit

Thema: Zuordnung des Brandverlaufs zur Ampelregelung

Bearbeiten Sie folgende Fragestellungen:

1. Tragen Sie in die Tabelle die von Ihnen beobachteten Temperaturen im Brandverlauf ein, die beim Wechsel der Ampelfarbe zu erkennen sind.
2. Ordnen Sie den Phasen des Brandverlaufes die richtige Ampelfarbe zu und kreuzen Sie die entsprechende Farbe auf der Ampel an.



Musterlösung

Thema: Zuordnung Einsatzmaßnahmen zu Ampelphasen

Ordnen Sie die unten aufgeführten Aussagen der entsprechenden Ampelfarbe zu. Hierfür verbinden Sie die Aussage zur entsprechenden Ampelfarbe.

 **5 Minuten**

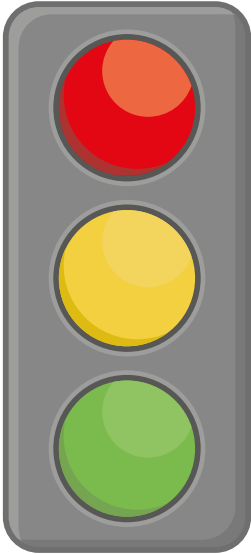


Einzelarbeit

mehrere Abluftöffnungen von außen schaffen, erst danach Überdruckbelüftung

möglichst schadensarmes Vorgehen, wenn möglich Brandgut entfernen, sparsamer Wassereinsatz, Ersticken des Brandgutes

Wasser am Rohr vor Öffnung der Tür



mobilen Rauchverschluss setzen

entrauchen / belüften / Überdruckbelüftung

möglichst nahe am Brandherd eine Abluftöffnung schaffen

- ✓ Rauch beurteilen und ggf. Rauchsichten kühlen
- ✓ Brand im Raum mit angepasstem Wassereinsatz bekämpfen

entrauchen / Wärmeabfuhr / belüften / Überdruckbelüftung

massive Wasserabgabe in den Brandraum von außen durch Fenster oder Türen
begrenzte Öffnung im oberen Bereich der Tür schaffen (z. B. Löschnagel)
wenn keine andere Möglichkeit besteht: Öffnen der Tür aus der Deckung

Besprechen sie ihr Ergebnis mit der Gruppe und dem Ausbilder.

 **15 Minuten**

