

NÖ FEUERWEHR



BRANDEINSATZ IN Tiefgaragen

IMPRESSUM

Für den Inhalt verantwortlich:



NÖ Landesfeuerwehrverband
Langenlebarner Straße 108
3430 Tulln

Dieser Leitfaden wurde von den Mitgliedern des Arbeitsausschusses „Aus- und Fortbildung“ in Zusammenarbeit mit den Mitarbeitern des NÖ Feuerwehr- und Sicherheitszentrums erstellt.

Veröffentlichungen innerhalb der NÖ Feuerwehren sind uneingeschränkt gestattet. Jede andere Verwendung bedarf der Genehmigung des NÖ Landesfeuerwehrverbandes.

Die geschlechtsspezifischen Ausdrücke gelten immer für alle Geschlechter gleichermaßen. Aus Gründen der Lesbarkeit wird jedoch auf die mehrfache Ansprache verzichtet.

Erstellt in Zusammenarbeit mit:



**NÖ Feuerwehr- und
Sicherheitszentrum**

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort.....	4
1.	Besondere Rahmenbedingungen für Einsätze in	
	unterirdischen Verkehrsanlagen /Tiefgaragen (4A-1C-4E).....	7
2.	Bautechnische Ausführungsmöglichkeiten von Garagen	11
3.	Zugänge und Zufahrten	13
4.	Taktische Überlegungen, Einsatzhinweise und Möglichkeiten	15
5.	Nutzung der Garage	19
6.	Brandschutzeinrichtungen	20
7.	Einsatzvorbereitung	25
8.	Orientierung bei Bränden in Garagen.....	29
9.	Feuerwehreinsatz in der Tiefgarage.....	38
10.	Vorbeugender brandschutz in (Tief-) Garagen.....	56
11.	Zusatzausrüstung für Brandbekämpfung in Unterirdischen	
	Verkehrsanlagen	67
12.	Abkürzungsverzeichnis.....	72
	Brandeinsatz in Tiefgaragen - Einsatzvorbereitung (Formular).....	74

Vorwort

Die Thematik Tiefgaragen ist für die Feuerwehren in den Ballungszentren und Städten mittlerweile zum „ortsüblichen Gefahrenpotential“ geworden.

Bedingt durch die Veränderungen der Rahmenbedingungen wie Grundstückspreise, Anzahl der vorzusehenden Abstellplätze und ähnliches, werden überdachte Stellplätze und Garagen in verschiedensten Ausführungen in den letzten Jahren auch in ländlichen Gebieten immer häufiger errichtet und betrieben.

Daraus abgeleitet wird das Thema Tiefgarage für viele Feuerwehren zu einer neuen Aufgabenstellung für Gefahrenkenntnis und weiterführende Ausbildungsinhalte.

Daher wurde der Ausbildungsausschuss vom Landesfeuerwehrerrat beauftragt, für das Thema „Brände in Tiefgaragen“ eine Ausbildungsunterlage zu erarbeiten.

Einerseits konnten vorhandene Ausbildungsunterlagen (national und international) ausfindig gemacht und deren Inhalte verglichen werden, andererseits wurde versucht, Erfahrungen und Fachwissen von Spezialisten und natürlich Erfahrungen und Knowhow aus unserem Landesfeuerwehrverband einzuarbeiten.

Den Mitgliedern der Projektgruppe war schon nach den ersten Sitzungen klar, dass die Ausbildungsunterlage „Brandeinsatz in Tiefgaragen“ viele Fachbereiche des Feuerwehrwesens berührt und es nahezu unmöglich sein wird, alle Inhalte und Regelwerke der betroffenen Fachbereiche vollinhaltlich einzuarbeiten.

Betroffene Fachbereiche/Sachgebiete sind:

- Vorbeugender Brandschutz
- Nachrichtendienst
- Führungsausbildung
- Atem- und Körperschutz
- Unterirdische Verkehrsanlagen (UVA)
- einige andere in kleinen Teilbereichen
- und vor allem auch die Ausbildungsinhalte des NÖ FSZ

Die in der Unterlage angeführten Inhalte erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und spiegeln kein Ablaufdiagramm eines realen Brandeinsatzes wider, sondern sind als Gedankenstützen zu verstehen. Es wurde versucht BEKANNTES zu erweitern und auch einiges NEUES in die Ausbildungsunterlage aufzunehmen.

Wir erlauben uns schon im Vorwort einige aus unserer Sicht wichtige Inhalte und Änderungen anzuführen:

Gefahrenanalyse: Die bekannte 4A 1C 4E Regel wurde auf eine Matrix erweitert, um unterschiedliche Gefahrenpotentiale leichter erkennbar zu machen.

Diese Unterlage versucht auf einige Besonderheiten von Tiefgaragen wie z.B.: über Tiefgarage verbundene oberflächlich getrennte Bauwerke oder Zugänge und Ortskenntnisse bei aktivierten Brandschutzeinrichtungen hinzuweisen. Vielfach sind die erstellten Brandschutzkonzepte den örtlichen Feuerwehren nicht zugänglich und daher sollte im Einvernehmen mit dem Betreiber im Zuge von Übungen, Begehungen, FPB auch Einblick in das für die Genehmigung maßgebliche Brandschutzkonzept genommen werden.

Bei der Einsatzvorbereitung für „Brand in Tiefgarage XY“ soll der Alarmstufenplan nicht nur an die erforderlichen Löschgruppen und Fahrzeuge angepasst werden, sondern auch der Bedarf an WBK, Druckbelüftungsgeräte, und div. Hilfsmittel (Kommunikationsmittel, Markierleuchten, Suchstöcke usw.) berücksichtigt werden.

Die grundsätzliche Einteilung von Garagen wurde nach den aktuellen OIB-Richtlinien erstellt, allfällige Abweichungen bzw. nach älteren Vorgaben errichtete Tiefgaragen können davon abweichen. Der konsenskonforme Betrieb von älteren Tiefgaragen ist selbstverständlich zulässig, die Vorgaben für Änderungen und Umbau sind jedoch verpflichtend einzuhalten.

Grundsätzlich ist der Ansatz zulässig: je größer die Garage – umso umfangreicher sind die aufgetragenen, verpflichtenden Brandschutzeinrichtungen.

Es werden einige bekannte Varianten und Ausführungen von Garagen - insbesondere Tiefgaragen - dargestellt, um die vielfältigen unterschiedlichen Möglichkeiten darzulegen.

Im Einsatzfall kommt der vollständigen Lagefeststellung bei Kellerbränden und natürlich speziell bei Bränden in Tiefgaragen verstärkte Bedeutung zu.

Bei der tatsächlichen Brandbekämpfung in Tiefgaragen wurden ebenfalls einige Inhalte der bisher bekannten und erfolgreich umgesetzten Vorgaben für den Innenangriff erweitert und einige die aus dem Bereich „Unterirdische Verkehrsanlagen“ (UVA) im Besonderen von der Tunnelbrandbekämpfung abgeleitet sind neu erstellt. Grundsätzlich ist jedoch festzuhalten, dass Brandeinsätze in Tiefgaragen mit unseren Standardgeräten bewältigbar sind, jedoch einige Abläufe verstärkt geschult und vor Allem geübt werden müssen.

Neue Begriffe wie „Rauchmanagement“ mit Anström- und Abströmseite und Einsatz von mobilen Rauchabschlüssen, der Einsatz und die Unterschiede bei der Anwendung von Belüftungsgeräten (Druckbelüftungsgeräten versus Injektor Lüftern) und auch der Einsatz von Großlüftern werden beim Modul Druckbelüftung (BD70) im FSZ ausgebildet, bekommen bei Brandeinsätzen von Tiefgaragen jedoch verstärkte Bedeutung.

Zusätzliche Informationen können dem Handbuch für das Ausbildungspersonal „Ventilation im Brandeinsatz“ – AU05 des ÖBFV entnommen werden. Ebenfalls völlig neu ist die praktische Anwendung der „Strukturkühlung“ sowie von einigen Hilfsmitteln (wenn vorhanden wie Markierleuchten, Suchstöcken).

Die angeführten Denkanstöße erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und der Ausbildungsausschuss unter LFR Alois Zaussinger und die Mitarbeiter der Projektgruppe sind dankbar über konstruktive Rückmeldung oder Ergänzungswünsche.

1. BESONDERE RAHMENBEDINGUNGEN FÜR EINSÄTZE IN UNTERIRDISCHEN VERKEHRSANLAGEN / TIEFGARAGE (4A-1C-4E)

Für Einsätze in unterirdischen Verkehrsanlagen (UVA) gilt die altbewährte 4A-1C-4E Regel in gleichem Maße wie auch bei anderen Feuerwehreinsätzen.

Dennoch sind hier weitere Aspekte zu berücksichtigen, die im Folgenden in Form einer erweiterten Matrix dargestellt werden.

Im Vordergrund sollen taktische Überlegungen stehen, die praktische Umsetzung soll mit den eigenen Mitteln (Standard-Geräte) der Feuerwehr entsprechend geübt werden.

	Atemgifte	Angstreaktion	Ausbreitung	Atomare Gefahren	Chemische Stoffe	Erkrankung / Verletzung	Explosion	Elektrizität	Einsturz / Absturz
	A	A	A	A	C	E	E	E	E
Mit welchen Gefahren ist besonders zu rechnen?									
Menschen									
Sachwerte									
Vor welchen Gefahren müssen sich die Einsatzkräfte schützen?									
Einsatzkräfte									
Geräte									

	besonderes Augenmerk
	zu beachten
	kaum relevant

1.1. GEFAHREN FÜR MENSCHEN (UNBETEILIGTE)

1.1.1. ATEMGIFTE

Diese Gefahr besteht in erster Linie durch die Rauchentwicklung beim Tiefgaragenbrand genau wie bei jedem Brandereignis.

1.1.2. AUSBREITUNG

Hier sind im Detail zu nennen:

- Durch Rauch und Hitze ist ein Abschneiden von Fluchtwegen sehr wahrscheinlich
- Durch die geschlossene Bauweise kann es zu großer Hitze-Entwicklung kommen, da weniger Abzugsmöglichkeiten vorhanden sind
- Es ist mit (illegal) gelagerten Gegenständen jedweder Art zu rechnen (Reifen, Hausrat)



1.1.3. EINSTURZ/ABSTURZ

Aufgrund der Brandverlaufskurve ist mit akuten Einstürzen von tragenden Bauteilen in der Erstphase nicht zu rechnen (siehe Kapitel Strukturkühlung). Gefährdung besteht jedoch bei Einbauten wie Rollläden, Kabeltrassen oder ähnlichem.

1.2. GEFAHREN FÜR SACHWERTE

1.2.1. AUSBREITUNG

Durch geringere Abzugsmöglichkeiten besteht die Gefahr, dass das Feuer auf nicht mit Brand beaufschlagte Räumlichkeiten übergreift

1.2.2. EINSTURZ/ABSTURZ

Siehe oben - in der Erstphase ist die Gefahr eher gering, wobei auf Einbauten zu achten ist (siehe Kapitel Strukturkühlung).

1.3. GEFAHREN FÜR EINSATZKRÄFTE

1.3.1. ATEMGIFTE

In erster Linie ist hier neben den Atemgiften im Brandrauch Kohlenmonoxid (CO) zu nennen. Die Konzentration ist unvorhersehbar, durch Diffusion kann es auch in benachbarten Räumlichkeiten zu unvorhersehbaren Konzentrationen kommen, besonders wenn diese klein sind (z.B. Schleusen)

1.3.2. ERKRANKUNG/VERLETZUNG

Mit schädlichen Stoffen kontaminierte Einsatzgeräte (ATS-Geräte, Werkzeug, Schlauchmaterial) können in weiterer Folge zu gesundheitlichen Schäden führen, wenn diese nicht ordnungsgemäß gereinigt werden.

1.3.3. EINSTURZ/ABSTURZ

Wie bereits erwähnt, ist die Gefahr in der Erstphase voraussichtlich geringer. Sollte der Brand jedoch in hoher Intensität andauern, kann es zu Strukturproblemen kommen. Dies äußert sich z.B. in Form von Deckenabplatzungen.

Wenn im Innenangriff Teile der Decke abplatzen und es sich anfühlt als würde man über Schotter gehen, ist die Struktur zu kühlen bzw. der Rückzug anzutreten. Weiters müssen Schächte und Einbauten beachtet werden.



**Abplatzungen von Beton im Brandbereich
sind zu erwarten.**

© Tschematschar Josef



**Abplatzungen von Beton im Brandbereich
sind zu erwarten.**

© Tschematschar Josef



Herunterhängende Leitungen.

© BF-Linz

1.4. GEFAHREN FÜR GERÄT

1.4.1. CHEMISCHE STOFFE

Die im Brandrauch enthaltenen Stoffe können an Einsatzgeräten haften bleiben.

1.4.2. EINSTURZ/ABSTURZ

Im Falle von herabstürzenden Teilen ist mit der Zerstörung von Einsatzgerätschaften (Schläuche, Belüfter) zu rechnen.

2. BAUTECHNISCHE AUSFÜHRUNGSMÖGLICHKEITEN VON GARAGEN

Das folgende Kapitel behandelt die bautechnische Ausführung von Garagenanlagen, welche in Österreich behördlich genehmigt werden können. Die Grundlage bieten hier die OIB-Richtlinien des Österreichischen Institut für Bautechnik. Diese Richtlinien werden durch einzelne Landesgesetze (NÖ Bautechnikverordnung) näher spezifiziert und gesetzlich umgesetzt. Die einzelnen Ausführungsarten von Garagenbauten sowie weiteren wichtigen baulichen Einrichtungen werden nachfolgend näher erläutert und definiert. Es finden sich zusätzliche Detailbetrachtungen der einzelnen Ausführungsmöglichkeiten mit praktischen Nutzungsbeispielen in weiteren Kapiteln.

2.1. ÜBERDACHTE STELLPLÄTZE UND GARAGEN MIT EINER NUTZFLÄCHE VON JEWEILS NICHT MEHR ALS 50 M²

Darunter fallen klassische Einfamilienhaus-Garagen bzw. Abstellplätze im Freien, welche mit einer Überdachung ausgestattet sind. Diese werden häufig als Carport-Lösungen realisiert. Auch Anbauten an Objekte (Vordach zu Häusern) werden dieser Kategorie zugeordnet.

Garagen können in ebener Fläche gebaut werden (Oberirdisch) aber auch unter Wohnhäusern unter Erdniveau situiert werden.

Konkrete Beispiele für diese Garagenkategorie sind Einzelgaragen sowie Carports die nicht größer als 50m² sind. Die Fläche wurde durch die OIB RL 2.2. auf 50m² begrenzt, um den Anwendern möglichst wenig Vorschriften und Einschränkungen für

die Errichtung vorzuschreiben. Für Feuerwehren sind in solchen Garagenbauten geringe Gefahrenmomente zu erwarten.

2.2. ÜBERDACHTE STELLPLÄTZE UND GARAGEN MIT EINER NUTZFLÄCHE VON JEWEILS MEHR ALS 50 M² UND NICHT MEHR ALS 250 M²

Darunter sind alle Garagenbauten einzuordnen, welche flächenmäßig größer einzuordnen sind, jedoch kein höheres Gefahrenpotenzial als Garagen mit Flächen bis 50m² besitzen.

Die Baustoffklassifizierung und das Brandverhalten für einzelne Elementteile (Wände, Decken, Böden) regelt eine Tabelle in der OIB 2.2. Anhand dieser können Planer und Architekten die nötigen Brandschutzanforderungen ableiten.

2.3. ÜBERDACHTE STELLPLÄTZE OHNE ÜBERDACHTE FAHRGASSEN

In den Fällen ohne überdachte Fahrgassen wird brandschutztechnisch eine vergleichbare Situation wie bei überdachten Stellplätzen von mehr als 50 m² und nicht mehr als 250 m² angenommen. Um eine allfällige Brandausbreitung entlang der überdachten Stellplätze einzugrenzen, wurde die Längsausdehnung in der OIB-Richtlinie mit höchstens 60 m begrenzt.

2.4. ÜBERDACHTE STELLPLÄTZE MIT ÜBERDACHTEN FAHRGASSEN

Bei Stellplätzen mit überdachten Fahrgassen sind aufgrund des komplexeren Löschangriffes der Feuerwehr sowie der eingeschränkten thermischen Entlastung größere zusammenhängende Brandflächen zu erwarten. Deshalb werden generell höhere Anforderungen an die Bauteile sowohl im Hinblick auf das Brandverhalten als auch an den Feuerwiderstand gestellt.

2.5. GARAGEN MIT EINER NUTZFLÄCHE VON MEHR ALS 250 M²

Darunter sind alle weiteren Garagenkategorien gem. OIB 2.2 zu betrachten. Die entsprechenden Brandabschnittsgrößen können aus der OIB-Richtlinie 2.2 abgeleitet werden.

Feuerwehrkräfte können zusätzlich Anforderungen/Informationen zu Rauch- und

Wärmeabzugsanlagen, Brandschutz- und Feuerwiderstandsmaßnahmen sowie Sprinkleranlagen aus der OIB-Richtlinie entnehmen.

2.6. PARKDECKS MIT EINER OBERSTEN STELLPLATZEBENE VON NICHT MEHR ALS 22 M ÜBER DEM TIEFSTEN PUNKT DES AN DAS BAUWERK ANGRENZENDEN GELÄNDES IM FREIEN NACH FERTIGSTELLUNG

Diese Bauformen stellen gem. OIB 2.2 besondere Anforderungen an den Brandschutz dar. Parkdecks sind Hochbauten in denen Fahrzeuge abgestellt werden können. Die verwendeten Baustoffe sind gem. Tabelle 3 der OIB 2.2 auszuführen, um geeignete Stabilität der Bauwerke sowie ausreichend Fluchtmöglichkeiten sicherzustellen.

3. ZUGÄNGE UND ZUFAHRTEN

Nachfolgend werden Zugangs- und Zufahrtsmöglichkeiten und die damit verbundenen Besonderheiten angeführt.

3.1. ZUFAHRTEN

Die Zufahrtstore wirken – sofern sie geöffnet sind – als große Abluftöffnungen. Dies stellt zwar einen sehr einfachen Zugangsweg für die Feuerwehr dar, ist jedoch bei näherer Betrachtung problematisch. Der Löschangriff müsste „gegen den Rauch“ (=Abluftöffnung bzw. Abströmseite) erfolgen.

Je nach Situierung des eigentlichen Brandherdes kann es zu sehr langen Wegstrecken kommen, die mit gefüllter Schlauchleitung unter Atemschutz zurückgelegt werden müssen. Es ist viel Material erforderlich, und der Luftverbrauch und die Belastung der ATS-Geräteträger sind sehr hoch.

An sich wird durch Brandschutzeinrichtungen ein sicheres Umfeld mit geschlossenen Brandabschnitts- und Zugangstoren geschaffen. Tore und Schranken sind jedoch häufig über Lichtschranken gesteuert. Rauch kann dazu führen, dass der Lichtschranken unterbrochen wird und die Tore geöffnet bleiben.

Bei entsprechender Entrauchung funktionieren die Lichtschranken wieder ordnungsgemäß und die Brandabschnitte schließen sich.

3.1.1. RAMPEN

Zufahrtsrampen sind am häufigsten besonders im Bereich von Wohnbauten anzutreffen.

3.1.2. KREISEL

Als Sonderform der Rampe werden Kreisel meist bei beengten Platzverhältnissen oder mehreren Stockwerken gebaut.

3.1.3. EINBAHNREGELUNGEN

Ausfahrt und Einfahrt der Garage sind als zwei getrennte Tore ausgeführt, die oft auch an anderen Seiten des Gebäudes situiert sind.

3.1.4. LIFTE (AUTO-LIFTE)

Auto-Lifte gibt es in verschiedenen Formen, entweder als Einbauten oder als Aufbauten. In Einbau-Form wird ein Fahrzeug über eine Hebeplattform in einen Bereich unterhalb des Fahrniveaus heruntergelassen. In der anderen Variante wird ein Fahrzeug hochgehoben, damit ein weiteres auf Fahrbahn-Niveau untergebracht werden kann.



3.2. ZUGÄNGE

3.2.1. ÖFFENTLICHE ZUGÄNGE

Diese Garagen sind für alle zu gleichen Bedingungen benutzbar. Typische Beispiele hierfür sind Einkaufszentren, Park&Ride-Anlagen usw. Bei einigen Anlagen ist für den Zugang das Parkticket erforderlich.

Die jeweiligen Nebenzugänge/Zutrittsbeschränkungen sowie das Öffnen der Schranken im Einsatzfall sind im Einzelfall mit dem Betreiber abzustimmen.

3.2.2. SCHLEUSEN

Abhängig von der Größe der Garage sind Schleusen bautechnisch vorgeschrieben.

3.2.3. FEUERWEHR-ZUGANG (WENN VORHANDEN)

In wenigen Fällen gibt es eigens für die Feuerwehr geschaffene Zugänge, der den Zugang z.B. über eine(n) in einer Schlüsselbox/Schlüsseltresor hinterlegten Objektschlüssel/Chipkarte ermöglicht.

4. TAKTISCHE ÜBERLEGUNGEN, EINSATZHINWEISE UND MÖGLICHKEITEN



4.1. KONTROLLE DER BRANDSCHUTZTECHNISCHEN EINRICHTUNGEN

Bei der Erkundung ist ein besonderes Augenmerk auf die Funktion der Brandschutzeinrichtungen zu legen. Eventuell sind Tore und Türen, welche bei einem Brandfall automatisch schließen sollten, durch Keile, Pfosten oder ähnliches blockiert.

Bei tiefen Temperaturen kann es vorkommen, dass Tore und Türen nicht richtig schließen und so Schutzwirkung einbüßen.

4.2. SCHLÜSSELSAFES, SCHLÜSSELBOXEN, ROHRTRESORE

Schlüsselsafes, -boxen oder Rohrtresore sind zumeist in der Nähe von Feuerwehrezugängen angebracht.

Bei Brandmelde-Anlagen ist der Feuerwehrrhauptzugang durch eine orange Blitzleuchte gekennzeichnet – dort befindet sich auch der der Schlüsselsafe. Weitere Informationen dazu siehe im Kapitel Einsatzvorbereitung.

4.3. ZUGÄNGE IN WOHNBEREICHE

Die Zugänge in Wohnbereiche (Stiegenhäuser, Aufzüge) erfolgen im Normalfall über Schleusen. Je nach Einsatzlage sind hier zum Schutz anwesender Bewohner zusätzliche, auch umfangreiche Maßnahmen zur Vermeidung von Rauchverschleppung erforderlich.

4.4. SPERRE VON ZUGÄNGEN

Die nicht direkt mit der Brandbekämpfung beauftragten Einheiten sollten sich außerhalb des Gefahrenbereichs bzw. im Bereitstellungsraum aufhalten.

Jedenfalls muss verhindert werden, dass Privatpersonen in den Einsatzbereich vordringen (z.B. um ihr Auto in Sicherheit zu bringen). Daher ist abhängig von der Lage eine Sperrung aller Zugänge anzudenken.

Gegebenenfalls ist hierzu die Exekutive hinzuzuziehen.

4.5. ALTERNATIVE ZUGANGSWEGE ERKUNDEN

Beim Zugang sind noch weitere Möglichkeiten in Betracht zu ziehen. Bei Parkhäusern kann zum Beispiel der Einsatz von Leitern und Hubrettungsgeräten sinnvoll sein. Bei manchen Bauweisen bestehen auch Zugangsmöglichkeiten durch benachbarte Objekte, wenn Tiefgaragen zwei oberirdische Gebäude verbinden.



4.6. RETTUNGSTRUPP

Ein Rettungstrupp sollte bereits vor Ort sein, in jedem Fall muss er aber alarmiert und auf der Anfahrt sein. Es gelten hier die üblichen Vorschriften beim Einsatz von Atemschutz-Geräteträgern. Gehen Atemschutztrupps an unübersichtlichen Einsatzstellen über verschiedene Angriffswege vor, so kann es erforderlich sein, die Anzahl der Rettungstrupps zu erhöhen, sodass jedem eingesetzten Atemschutztrupp rechtzeitig geholfen werden kann. Eine entsprechende taktische Reserve an Atemschutztrupps ist ebenso einzuplanen.

4.7. MÖGLICHE ANGRIFFSWEGE

4.7.1. ANGRIFF ÜBER SCHLEUSE(N)

Die Durchführung eines Löschangriffes über eine Schleuse (bzw. parallel über mehrere Schleusen) ist eine relativ sichere Möglichkeit, die auch überschaubar und mit

weniger Aufwand verbunden ist als andere Varianten. Es sind jedoch auch hier einige Punkte zu beachten.

Durch die Öffnung der Schleusen besteht ohne entsprechende Vorbereitung die Gefahr der Rauchausbreitung in nicht betroffene Gebäudeteile – vor allem in Stiegenhäusern. Da diese auch als Fluchtwege dienen, sind zusätzliche Maßnahmen zu treffen. Rauchvorhänge ermöglichen die Durchführung von Schläuchen mit einer geringeren Gefahr der Rauchausbreitung.

Mit Belüftungsgeräten kann im Stiegenhaus außerdem ein Überdruck erzeugt werden, der die Ausbreitung von Rauch aus der Tiefgarage eindämmt.

Details zum Thema Ventilation im Brandeinsatz können den Unterlagen zum Modul BD70 bzw. der ÖBFV-Ausbildungsunterlage AU05 entnommen werden.

4.7.2. ANGRIFF ÜBER ANDEREN BRANDABSCHNITT (BRANDSCHUTZTOR, BENACHBARTES OBJEKT)

Eine weitere Möglichkeit besonders bei größeren Objekten besteht in der Durchführung eines Löschangriffes aus einem anderem Brandabschnitt der Tiefgarage selbst. Diese Brandabschnitte werden entweder durch automatisch schließende Brandschutztore gebildet oder ergeben sich aus dem Zugangsweg durch ein benachbartes Objekt.

Auch hier ist – wie beim Öffnen jedes Brandabschnittes – auf die Verschleppung des Rauchs in nicht betroffene Abschnitte zu achten. Außerdem können sich je nach Anlage längere Wege durch andere Brandabschnitte mit den damit verbundenen Schwierigkeiten (gefüllte längere Schlauchleitungen, Atemluftverbrauch) ergeben.

4.7.3. ANGRIFF ÜBER RAMPE (HAUPTZUFAHRT)

Wie bereits erwähnt ist der Angriff über die Hauptzufahrt zwar der offensichtlichste, jedoch nicht unbedingt der beste und einfachste Weg.

Das Einfahrtstor ist zumeist die größte Abluftöffnung (Abströmseite) einer Tiefgarage. Dies bedingt, dass der Atemschutztrupp unter Umständen einen sehr langen Weg im

Rauch bis zum Auffinden des Brandherdes zurücklegen muss. Dadurch summiert sich auch das Gewicht des mitgeführten Schlauchmaterials mit negativen Auswirkungen auf den Luftverbrauch. Der Angriffsweg kann außerdem durch Fahrzeuge blockiert sein bzw. werden.

4.7.4. ALTERNATIVE ZUGANGSWEGE BEACHTEN

Wenn alternative Zugänge erkundet werden, ist natürlich auch die Möglichkeit eines Löschangriffes über diesen Weg in Betracht zu ziehen. Es kann z.B. bei Einsatz eines Hubrettungsgeräts in Parkhäusern auch ein Löschangriff über den Korb von Drehleiter oder Teleskopmastbühne durchgeführt werden.

5. NUTZUNG DER GARAGE

Gewidmet sind Garagen naturgemäß dem Abstellen von Fahrzeugen. In der Realität werden sie besonders im privaten Wohnbereich jedoch häufig auch für andere Zwecke benutzt – hauptsächlich zur Lagerung von Material. Aber auch gewidmete Mehrfachnutzung ist möglich.

Auch bei einem Brand in einer Tiefgarage muss nicht immer zwangsläufig vom Brand eines Fahrzeugs ausgegangen werden – es besteht durchaus die Möglichkeit, dass gelagertes Material brennt.

Infolge von Lagerungen ist mit dem Vorhandensein von zusätzlicher Brandlast zu rechnen (Winter/Sommerreifen, Putzmittel, ...). Im Rahmen der Lagefeststellung kann hier möglicherweise von anwesenden ortskundigen Personen mehr Information eingeholt werden.



Mögliche weitere Nutzungen von Tiefgaragen oder Teilen von Tiefgaragen wären:

- Reines Parkhaus/Einkaufszentrum
- Auto-Reinigungsstraßen
- Gitterboxen / Kellerabteile / Müllräume
- Aufzüge (über Schleuse/Tür oder direkt bei Parkdecks)
- Ladestationen
- Aufstellort von Außengeräten von Wärmepumpen / Klimaanlage / Technikräumen



6. BRANDSCHUTZEINRICHTUNGEN

6.1. BRANDABSCHNITTE

Die einschlägige Bauvorschrift (OIB RL 2 Brandschutz) begrenzt das maximale Ausmaß von Brandabschnitten lageabhängig auf bestimmte Größen.

Grundsätzlich betragen diese:

- 1.600 m² bei Büronutzung
- 1.200 m² bei oberirdischen Geschoßen
- 800 m² bei unterirdischen Geschoßen

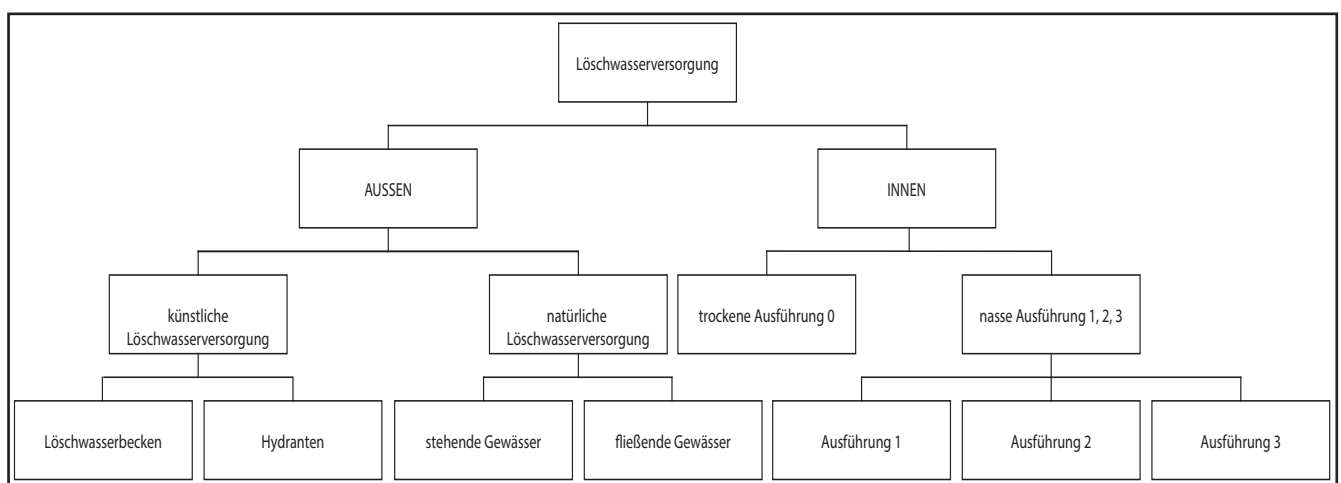
Jegliche Vergrößerungen von Brandabschnitten erfordern Kompensationsmaßnahmen. Diese sind in der Vorschrift für den Bau von Garagen (OIB RL 2.2 Brandschutz bei Garagen, überdachten Stellplätzen und Parkdecks) angeführt.

Im Folgenden eine Aufzählung der Möglichkeiten mittels technischer Einrichtungen das Schutzziel zu erreichen, bzw. den Schutzwert der Garage zu erhöhen.

6.2. LÖSCHWASSERVERSORGUNG

Für den erfolgreichen Brandeinsatz ist ausreichend Löschwasser erforderlich. Dieses kann in wasserführenden Löschfahrzeugen mitgeführt, aus vorhanden natürlichen Löschwasserentnahmestellen oder Hydranten entnommen werden:

6.2.1. LÖSCHWASSERVERSORGUNG AUSSEN



Durch die Gemeinde ist der Grundsatz für Bauwerke sicherzustellen. Die TRVB 137 F21 „Löschwasserbedarf“ besagt, dass dieser Grundsatz als ausreichend zu betrachten ist, wenn die Bebauungspläne eingehalten werden.

Die Werte betragen:

- Garagen bis max. 250 m² 800 [l/min]
- Garagen > 250 m² bis 1.600 m² 1.200 [l/min]
- Parkdecks > 1.600 m² bis 4.800 m² 3.200 [l/min]
- Parkdecks > 4.800 m² 5.200 [l/min]

Davon sind mindestens 800 [l/min] in höchstens 125 m, der Rest gestaffelt in 250 m oder 500 m Entfernung bereitzustellen. Detaillierte Aufschlüsselung siehe Tabelle 1.

Anmerkung:

Bei Garagen, die vor 2021 errichtet wurden, beträgt die spezifische Löschwasserrate (laut TRVB F 137/03, Anhang A) 3,0 [l/m² min]).

Auf eine allenfalls erforderliche Löschwasserrückhaltung, insbesondere beim Einsatz von Sonderlöschmitteln, ist schon bei der Einsatzvorbereitung zu achten.

Die Netzergiebigkeit sollte vorbereitend ermittelt werden, wobei sowohl auf jahres- als auch tageszeitliche Schwankungen zu achten ist. Löschwasserentnahme und Einspeisestellen sind normgerecht zu kennzeichnen und jederzeit zugänglich zu halten.

6.2.2. LÖSCHWASSERVERSORGUNG INNEN

Laut TRVB 128 S 12 „Ortsfeste Löschanlagen“ wird zwischen Löschwasserleitungen (Wandhydranten) nass oder trocken unterschieden.

In den meisten Fällen handelt es sich um trockene Löschwasserleitungen, die von der Feuerwehr befüllt werden müssen.

6.3. BRANDRAUCHMANAGEMENT

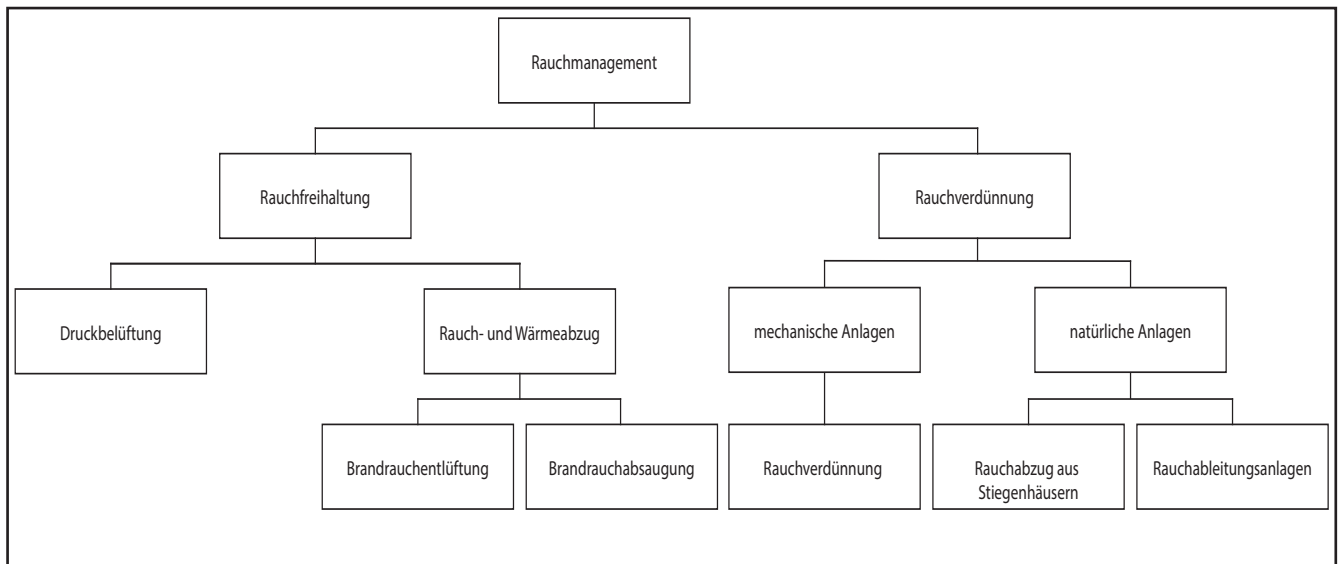
Das größte Problem bei Bränden in Gebäuden, insbesondere in unterirdischen Geschossen, stellt der entstehende Brandrauch dar.

Der Zweck einer Brandentrauchung, oder zumindest einer Brandrauchverdünnung ist:

- Reduzierung der thermischen Beanspruchung des Gebäudes
- Raumkühlung durch Abfuhr heißer Rauchgase und Zufuhr kühler Frischluft
- Verzögerung des Flash-Overs (bei ca. 500 -600°C)
- Verbesserung der Einsatzbedingungen für die Löschkräfte
- Die Erhaltung einer rauchfreien Schicht
- Abführung des Rauchs bei vollentwickeltem Brand

Eine frühzeitige Reduktion der Brandrauchkonzentration ist unumgänglich für den erfolgreichen Löscheinsatz. Dafür sind unterschiedliche Systeme in Verwendung:

Details und Aufstellungen, sowie weiterführenden Informationen zum Rauchmanagement sind in weiteren Kapiteln zu finden.



6.4. BRANDMELDEANLAGEN (LAUT TRVB 123 S11)

Durch behördliche Vorschreibung oder freiwillige Errichtung sind manche Garagen mit Brandmeldeanlagen ausgestattet. Im Wesentlichen werden diese Arten von Brandmelder genutzt:

- Automatische Brandmelder
- Rauchmelder
- Wärmemelder
- Handfeuermelder (Druckknopfmelder)
- Art und Umfang sind in den Bauakten ersichtlich.

6.5. LÖSCHANLAGEN

6.5.1. SPRINKLERANLAGE (LAUT TRVB 127 S21)

Durch den Einbau von Sprinkleranlagen ist es möglich, die Brandabschnittsgrößen über das maximal zulässige Maß zu erhöhen. In der Regel wird dadurch die Brandausbreitung verlangsamt, der Brand selbst bei Fahrzeugen aber nicht gelöscht. Einsatztaktisch ist mit einem begrenzten Brandszenario zu rechnen.

6.5.2. EAL - ERWEITERTE AUTOMATISCHE LÖSCHHILFEANLAGEN

Diese Anlagen (lt. TRVB S 122/97) dürfen seit 2021 nicht mehr neu errichtet und genehmigt werden. Bei bestehenden Anlagen sind diese nach Errichtungszeitpunkt entweder nach der TRVB S 122/97 oder der TRVB 127 S12 zu betreiben.

6.6. OBJEKTFUNKANLAGEN (LAUT TRVB 159 S18)

Zur Aufrechterhaltung der Funkkommunikation können vor allem in großen oder mehrgeschoßigen Tiefgaragen Objektfunkanlagen durch die Genehmigungsbehörde vorgeschrieben sein.

Die Aktivierung kann sowohl automatisch als auch manuell erfolgen. In manchen Fällen sind diese Systeme auch in Dauerschaltung und permanent funktionsbereit.

Siehe dazu auch Kapitel Einsatzvorbereitung.



6.7. BELEUCHTUNG

In Garagen ist je nach Größe folgende Art der Beleuchtung vorgeschrieben:

- bis 1.000 m² Fluchtwegorientierungsbeleuchtung (TRVB 102 E 05)
- ab 1.000 m² Sicherheitsbeleuchtung (ÖNORM EN 1838)

6.8. WEITERFÜHRENDE HINWEISE

Für sämtliche technische Brandschutzeinrichtungen müssen folgende Maßnahmen nachweislich getroffen werden:

- Abnahmeprüfung
- Instandhaltung
- Revision

Die entsprechenden Berichte sind bei behördlichen Überprüfungen (z.B. FPB) vollständig vorzulegen.

7. EINSATZVORBEREITUNG

Wie kann ich mich vor dem Einsatz vorbereiten? Wie sieht die Garage mit ausgelösten Brandschutzeinrichtungen aus? Welche Pläne gibt es? Wie kann die Feuerpolizeiliche Beschau helfen?

7.1. ALARMPLÄNE, EINSATZPLANUNG, EINSATZVORBEREITUNG

7.1.1. SICHTUNG BESTEHENDER PLÄNE

Brandschutzpläne sind ein wertvolles Mittel, sowohl für die Vorbereitung auf den Ernstfall als auch im Einsatzfall selbst.

Brandschutzpläne müssen auch bei Umbauarbeiten entsprechend angepasst werden. Bei einer Begehung im Vorfeld soll auch auf die entsprechenden Einrichtungen Rücksicht genommen werden (z.B. befüllte Plankästen).

Es ist zu empfehlen, Brandschutzpläne sowohl in digitaler als auch in Papierform vorzuhalten.

Bestehende Brandschutzkonzepte sind nach Möglichkeit im Einvernehmen mit Bauherrn/Gemeinde der Feuerwehr zugänglich zu machen.

7.1.2. EVALUIERUNG/ANPASSUNG DER ALARMSTUFEN

Bereits für die Erstalarmierung ist eine Erhöhung der Alarmstufe vorzusehen (mindestens zwei Gruppen, zwei Atemschutztrupps je mit Wärmebildkamera, ausreichende Anzahl an Druckbelüftern)

Eine objekt- bzw. adressbezogene Anpassung der Alarmpläne ist möglich und sollte auch entsprechend durchgeführt werden (z.B. ab Alarmstufe B2). Es ist möglich, aufgrund von Meldebildern entsprechende Alarmpläne zu hinterlegen.

7.1.3. BEGEHUNG DER EINSATZOBJEKTE

Besonders bei neuen Bauprojekten bietet sich in Abstimmung mit dem Bauträger eine Begehung kurz vor der Fertigstellung bzw. Übergabe an. Gegebenenfalls können auch bereits in der Projektierungs-Phase von der Feuerwehr einsatzrelevante Punkte besprochen werden.

Bestehende Brandschutzkonzepte (welche teilweise auch vorgeschrieben sind) sollten

von der Feuerwehr eingesehen bzw. der Feuerwehr zur Verfügung gestellt werden. Eine Besichtigung des Objekts mit ausgelösten Brandschutzeinrichtungen ist zu empfehlen – mit geschlossenen Brandschutztoren sieht eine Tiefgarage komplett anders aus als im „Normalbetrieb“.

Auch bei bestehenden Objekten ist eine Begehung in regelmäßigen Abständen (z.B. alle 5 Jahre) empfehlenswert. So könnten zum Beispiel im Rahmen der Feuerpolizeilichen Beschau Mängel aufgezeigt und die Aktualität der Brandschutzpläne überprüft werden. Diesbezüglich wird auf die Broschüre „Feuerpolizeiliche Beschau“ verwiesen.

Auf folgende Punkte sollte bei der Begehung besonders geachtet werden:

- Einrichtungen und Einbauten (z.B. Wärmepumpen)
- Brandschutztüren, Entlüftungen
- Aufzüge
- Entwässerungs-Rinnen
- Ladestationen
- Flucht- und mögliche Angriffswege

Mit Hilfe eines Handfunkgeräts kann festgestellt werden, ob in der gesamten Tiefgarage der Trunked Mode (TMO) verfügbar ist. Dies ist für den Einsatzfall eine wichtige Information, vor allem im Hinblick auf die Kommunikation mit den Atemschutz-Trupps, die gegebenenfalls nur im Direct Mode (DMO) möglich ist.

Wenn Objektfunkanlagen vorhanden sind, können diese im Rahmen der Begehung auf Funktion getestet werden. Hier ist ein weiterer wichtiger Punkt, der getestet werden sollte, die Reichweite der Funkanlage (ob sich dieser auch z.B. in Räume erstreckt, die für die Einsatzabarbeitung relevant sind).

7.1.4. VORBEREITUNG AUF DEN EINSATZ – GEBÄUDESTRUKTUR

Anhand einer Checkliste (siehe Muster - Seite 74) Lagefeststellung planen:

- Welche Zugangswege sind möglich?
- Welche Angriffswege sind möglich?
- Schleusen in Stiegenhäusern vorhanden?
- Brandschutztechnische Einrichtungen kontrollieren!
- Ausbreitungs- und Ausdehnungsgefahren?

- Bereitstellungsraum weiterer Einsatzkräfte?
- Welche Zugänge oder Zufahrten sind sinnvollerweise auf jeden Fall zu sperren?

Brandeinsatz in Tiefgaragen - Einsatzvorbereitung

Objektdaten

Adresse			
Tiefgarage(n) Bezeichnung			
Brandschutzbeauftragter/ Ansprechpartner / Besitzer		Tel:	
Anmerkungen (z.B. zusätzliche Zufahrten, Hausverwaltung, ...)			

Objekt-Informationen

Feuerwehrsafes /
Schlüsseltresor

☐ Nein

☐ Ja

Standort Safe/Tresor:

Bedenke: eine Tiefgarage kann mit ausgelösten Brandschutzeinrichtungen völlig anders aussehen als im Normalzustand. Als plakatives Beispiel seien hier Brandschutztore genannt, welche größere Tiefgaragen in mehrere Brandabschnitte unterteilen.



7.2. DURCHFÜHRUNG VON ÜBUNGEN

7.2.1. PLANÜBUNG

Anhand eines Brandschutzplans kann sehr gut eine Planübung durchgeführt werden. Hierbei kann man zum Beispiel verschiedene Möglichkeiten eines Innenangriffs bei selber Annahme des Brandherdes durchspielen (z.B. benötigte Schlauchlängen bei Angriff über Rampe oder Schleuse).

7.2.2. EINSATZÜBUNG

Besonders bei neu errichteten Tiefgaragen kann in Abstimmung mit dem Eigentümer/ Nutzungsberechtigten eine Einsatzübung durchgeführt werden. Hierbei sollte man auch darauf achten, dass die Feuerwehren laut Alarmplan auch entsprechend zu den Übungen mit eingeladen werden. Das ermöglicht auch den Nachbarwehren, die Objekte kennenzulernen, wo sie in höheren Alarmstufen mitalarmiert werden. Bei der Lagedarstellung der Übung sollte man darauf achten, dass der zukünftige Betrieb entsprechend abgebildet wird (mehrere Fahrzeuge in Tiefgarage usw.)

8. ORIENTIERUNGSHILFEN BEI BRÄNDEN IN GARAGEN

Ohne Markierungen ist eine Orientierung nur schwer möglich.



Farbmarkierungen je Ebene und Leuchtzeichen können die Orientierung wesentlich erleichtern.



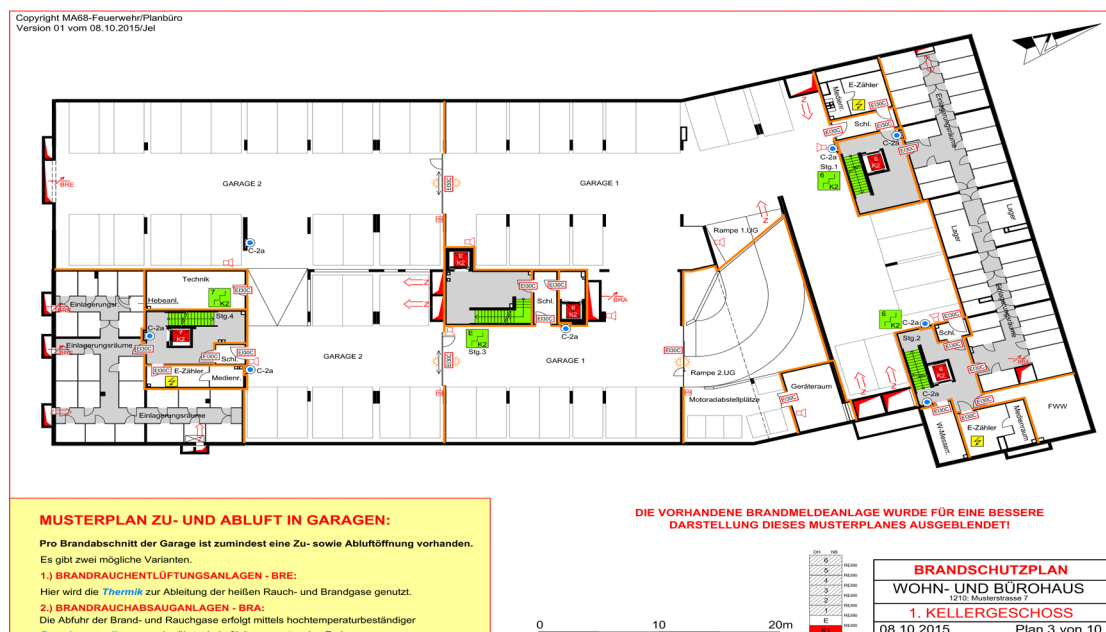
Orientierung

Orientierung bedeutet für Einsatzkräfte das Sich-Zurechtfinden und das Sich-Ver-schaffen eines Überblicks auch in unübersichtlichen Situationen – die grundlegende Bedingung für Handlungsfähigkeit.

Bei einem Brandereignis in einer Tiefgarage ist mit einer enormen Rauchentwicklung zu rechnen, Stromleitungen schmelzen und die Beleuchtung fällt aus. Totale Dunkelheit. Wie können vorrückende Einsatzkräfte zum Brandherd gelangen? Wie können sie ihren Standort bestimmen, um der Einsatzleitung Rückmeldungen zu geben? In der Einsatzleitung laufen alle Informationen zusammen. Sie muss die Trupps in der Tiefgarage leiten, sie führen, ihnen bei der Orientierung helfen. Die Einsatzleitung muss sich aber auch um die Wasserversorgung kümmern sowie nachrückende Kräfte einweisen und koordinieren.

8.1. ORIENTIERUNG AUSSERHALB DER GEFAHRENGRENZE

8.1.1. BRANDSCHUTZPLÄNE



Quelle: Berufsfeuerwehr Wien

Brandschutzpläne sind färbige, vereinfachte Lage- und Gebäudepläne. Sie müssen alle Informationen enthalten, die zur effizienten Durchführung von Feuerwehre-

sätzen notwendig sind und dienen der Feuerwehr als Entscheidungs- und Orientierungshilfe. Sie sollen den Einsatzkräften der Feuerwehr im Ernstfall die rasche Orientierung in einem Objekt und damit den raschen, gefahren- und schadensmindernden Einsatz erlauben.

Brandschutzpläne werden nach einer österreichweiten vereinheitlichten Richtlinie, der TRVB 121 (Technischen Richtlinie für Vorbeugenden Brandschutz 121 „Brandschutzpläne für den Feuerwehreinsatz“) erstellt, dadurch wird eine einheitliche Darstellung für die Einsatzkräfte gewährleistet.

Die wichtigsten Bestandteile und Merkmale eines Brandschutzplanes sind:

- Objektbeschreibung (ab TRVB121 O 15)
- Lagebild
 - * betroffenes Gebäude
 - * Feuerwehruzufahrten
 - * Straßenbezeichnungen
 - * Wasserentnahmestellen
- Lageplan
 - * Angrenzende und benachbarte Grundstücke, Gebäude und Verkehrswege
 - * Feuerwehruzufahrten
 - * Flächen für die Feuerwehr (s. TRVB F134)
 - * Standort Brandmeldezentrale
 - * Stiegenhäuser, Geschoßanzahl
 - * Löschwasserversorgung
 - * Hauptabsperreinrichtungen
- Geschoßplan
 - * Wände, die Brandabschnitte begrenzen
 - * Rauchabschnitte bzw. Rauchschränke
 - * Öffnungen in Wänden
 - * Angriffswege für die Feuerwehr
 - * Fluchtwege ins Freie
 - * Hinweise auf besondere Gefahren

Diese Aufzählung ist nur schemenhaft, weitere Informationen sind in der TRVB O 121 (Technische Richtlinien für den Vorbeugenden Brandschutz, „Brandschutzpläne für den Feuerwehreinsatz“) zu finden.

8.1.2. STADTPLÄNE, STRASSENKARTEN

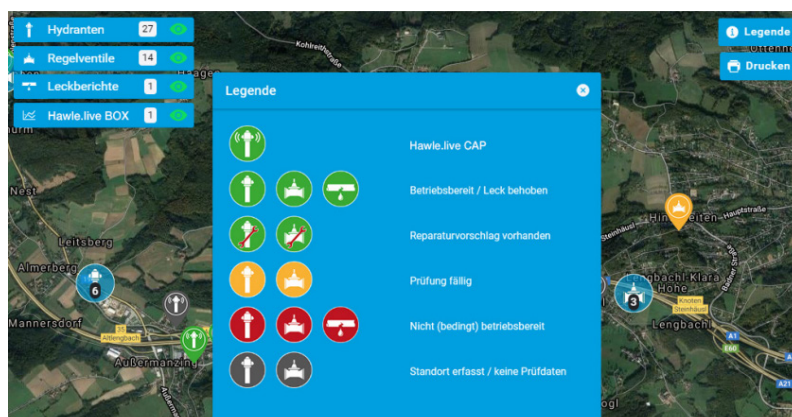
Für die Lagedarstellung als auch für die Koordination von nachrückenden Kräfte- zu- meist auch Spezialkräfte – aus dem Umland können Straßenkarten, Stadt- und Gemeindepäne Verwendung finden.



Mittlerweile gibt es auch zahlreiche Softwarelösungen, damit die Lageführung auch digital erfolgen kann.

8.1.3. HYDRANTENPLÄNE

Für die Koordinierung und Beurteilung der Löschwasserversorgung, sowie auch der Beurteilung der Standorte der Wasserentnahmestellen, werden Hydranten- oder Wasserentnahmestellenpläne verwendet.



Auf diesen Plänen sind alle Wasserentnahmestellen einer Gemeinde oder eines Einsatzgebietes vermerkt:

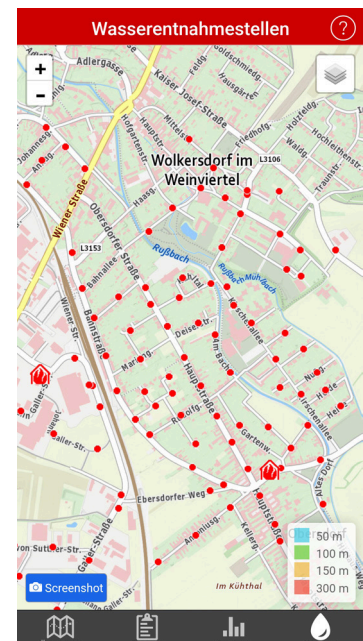
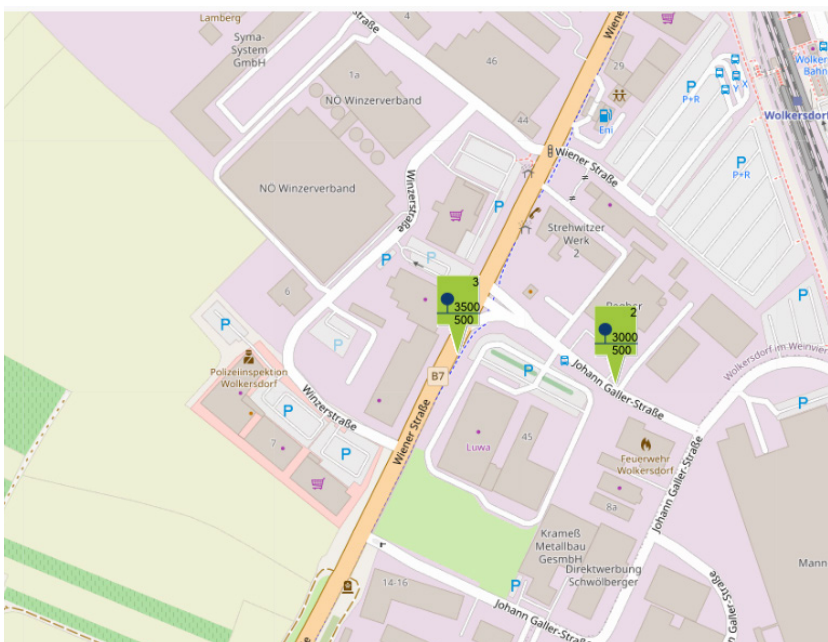
- Natürliche Löschwasserversorgung
 - * Seen, Teiche, Biotope
 - * Flüsse und Bäche
- Künstliche Löschwasserversorgung
 - * Unabhängige Löschwasserversorgung: Löschwasserteiche, Löschwasserbecken, Löschwasserzisternen
 - * Abhängige Löschwasserversorgung: Hydranten

Diese Informationen können auch in digitaler Form abrufbar sein.

z.B. wasserkarte.info

oder

„Grisu-App“



8.2. ORIENTIERUNG IN DER TIEFGARAGE / AM EINSATZORT

Für die Orientierung der Einsatzkräfte in der Tiefgarage können und sollen die bereits vorhandenen Markierungen herangezogen werden. Je größer eine Tiefgarage ist, desto wichtiger ist es für die Trupps auf Markierungen an Böden und Wänden, Hinweistafeln, Beschilderungen und dergleichen zu achten und diese entsprechend zu deuten.

8.2.1. GESCHOSSBEZEICHNUNGEN UND MARKIERUNGEN

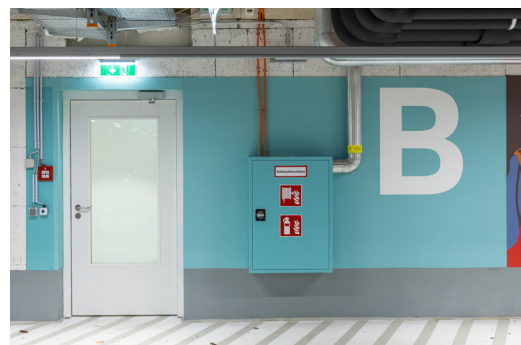
Zunächst müssen die Trupps die richtige Ebene bei mehrgeschossigen Tiefgaragen erreichen und erkunden, für die Kennzeichnung der Geschosse gibt es zahlreiche Methoden, einige seien hier erwähnt.

8.2.2. FARBCODIERUNGEN DER GESCHOSSE

Unterschiedliche Geschosse werden in verschiedenen Farben markiert, diese Markierung sieht man auch auf den Säulen, den Wänden, Türen und Hinweisschildern. Dieselben Farben müssen auch auf den Brandschutzplänen, den Eingängen usw. ersichtlich sein, so dass die Einsatzleitung an Hand des Farbcodes erkennen kann, in welchem Geschosß sich der Trupp befindet.

Selbstverständlich werden die Geschosse auch nummeriert. Da auf Grund der erschwerten Sicht die Zahlen an den Wänden schwer oder gar nicht zu sehen sein werden, können die Farben (welche auch am Boden sind) als Orientierungshilfe herangezogen werden. Farben und Zahlen werden meist kombiniert, siehe Beispiel:

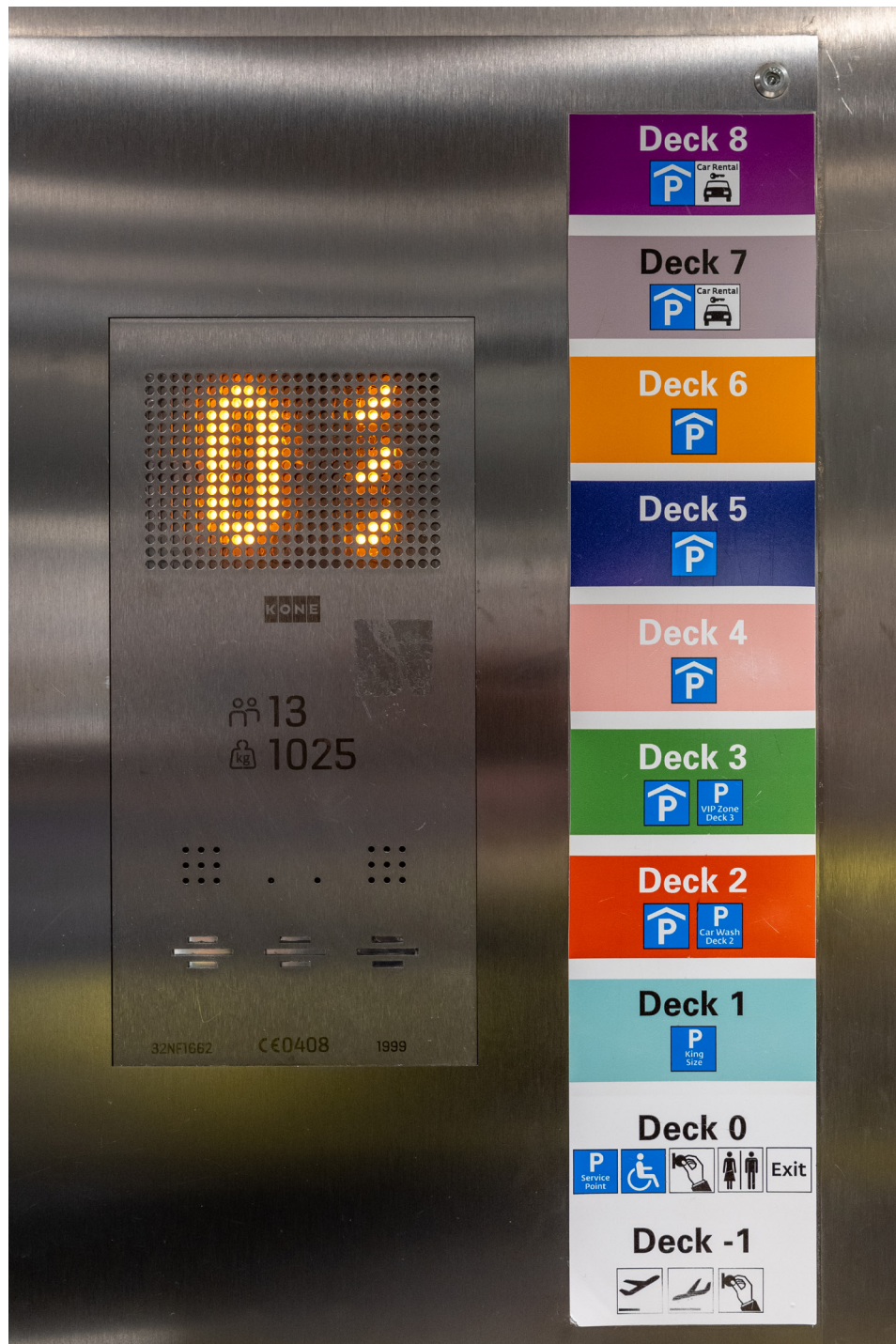
Als Hilfe für Kinder, leseschwache Personen, landfremde Personen können Geschosse auch zusätzlich zu den Zahlen mit Symbolen (zB. Tieren) gekennzeichnet sein.



8.2.3. STELLPLATZMARKIERUNGEN / FARBEN FÜR EINZELNE BEREICHE

Eine weitere Orientierungshilfe in weitläufigen Tiefgaragen sind die Markierungen der Stellplätze. Diese können an Wänden, Böden aber auch an den Säulen angebracht werden. Für eine zusätzliche Unterteilung der Geschosse in Zonen können einzelne Bereiche mit Farben, aber auch Buchstaben gekennzeichnet werden. z.B: B2 (Zone B in Geschoss 2).

Entsprechende Markierungen können auch bereits z.B. in Liftanlagen angebracht sein.



8.2.4. GARAGENZUGÄNGE (STIEGENHÄUSER), KELLERABTEILE

Speziell bei größeren und weitläufigen Tiefgaragen mit mehreren Eingängen (Stiegenhäuser) ist deren Erkennung von essentieller Bedeutung. Durch die korrekte Identifizierung der Zugänge können weitere Kräfte gezielt in die Tiefgarage gelangen. Auch Be- und Entlüftungsmaßnahmen können dadurch besser und gezielt koordiniert und durchgeführt werden.



8.2.5. HINWEISZEICHEN, BESCHILDERUNGEN, SONSTIGE MARKIERUNGEN

Jedes Hinweiszeichen, jede erkennbare Beschilderung, jede Markierung kann den Einsatzkräften helfen, sich in einer Tiefgarage zu orientieren und der Einsatzleitung Informationen zum Standort und der Situation unter Tage zu geben.

Solche Beschilderungen, Markierungen können zB. sein:



- Gehwegmarkierungen, diese führen zumeist Richtung eines Ausganges oder eines Stiegenhauses
- Fahrwegmarkierungen, auch diese deuten in der Regel immer Richtung Ausfahrt / Rampe
- Hinweisschilder für Ausgänge
- Hinweisschilder für Parkautomaten (diese stehen zumeist neben Ausgängen oder in den Schleusen)

8.2.6. FLUCHTWEGORIENTIERUNGS-/SICHERHEITSBELEUCHTUNG



Eine Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung soll im Brandfall das Schutzziel erfüllen, Fluchtwege bei Ausfall der zugeordneten Allgemeinbeleuchtung so zu beleuchten, dass flüchtende Personen sicher zum vorgesehenen Ausgang bzw. ins Freie gelangen können.

Durch die Leuchtenanordnung und durch Symbole (Rettungszeichen gem. ÖNORM EN ISO 7010) sollen die Fluchtrichtung, eventuell vorhandene Hindernisse (bis zu einer Höhe von 2 m) und die Ausgänge erkennbar sein.

Bei Sicherheitszeichen für Rettungswege unterscheidet man zwischen „Hinterleuchteten Sicherheitszeichen“ (mit interner Lichtquelle) sowie „Beleuchteten Sicherheitszeichen“ (mit externer Lichtquelle beleuchtet) und „Unbeleuchteten Sicherheitszeichen“ (keine direkte Lichtquelle).

Hinterleuchtete Sicherheitszeichen verfügen über eine unabhängige Stromversorgung (Batterien), die gewährleistet, dass die Symbole auch bei Stromausfällen noch für eine gewisse Zeit erkennbar sind.

Stromversorgung

Die Stromversorgung erfolgt aus einer Ersatzstromquelle. Dies können Batteriesysteme oder Stromerzeugungsaggregate sein. Die Sicherheitsbeleuchtung kann in Dauerschaltung (ständiger Leuchtbetrieb) oder in Bereitschaftsschaltung (Einschaltung der Leuchten bei Stromausfall) betrieben werden. Bei Stromausfall der Allgemeinversorgung werden diese Leuchten dann von der Sicherheitsstromquelle versorgt. Der Betreiber ist gesetzlich und normativ zur regelmäßigen Überprüfung, Wartung und Instandsetzung der Sicherheitsbeleuchtung verpflichtet.

Im Einsatzfall können die Einsatzkräfte diese Fluchtwegorientierungsbeleuchtungen nutzen, da sie immer zu einem Ausgang ins Freie zeigen.

9. FEUERWEHREINSATZ IN DER TIEFGARAGE

9.1. LAGEFESTSTELLUNG

Wie bereits erwähnt, gibt es bei Tiefgaragen die unterschiedlichsten Ausprägungen. Ebenso unterschiedlich kann die Lageerkundung sein.

Eine vollständige Umrundung muss durchgeführt werden, aufgrund der Größe ist es jedoch nicht immer möglich dies sofort zu erledigen.

Rasch gilt es herauszufinden, wo der nächste Zugang zum Brandherd ist. Gegebenenfalls hilft die Auswertung einer Brandmeldeanlage, oder natürlich auch Informationen der Anrainer.

Primär ist eine Brandausbreitung in andere Brandabschnitte zu vermeiden. Entsprechend sollte auch die weitere Taktik gewählt werden.

Folgende Punkte sollten unbedingt erkundet werden:

- Welche Zugänge gibt es?
- Welche Kräfte und Mittel stehen jetzt für den Erstangriff zur Verfügung?
- Werden für den Zugang Brandabschnitte geöffnet?
- Gibt es alternative (evtl. längere) Zugänge?
- Werden Personen gefährdet, wenn der Zugang „falsch“ gewählt wird?
- Welche technischen Einrichtungen zur Brandbekämpfung sind vorhanden?

Anhand dieser Lagefeststellung kann der Entschluss zum ersten Angriffsweg gefasst werden.

9.2. RAUCHMANAGEMENT

Wird der Angriffsweg durch ein Stiegenhaus ohne direkten Zugang ins Freie genutzt, müssen Maßnahmen zur Sicherung vor Rauchausbreitung getroffen werden.

Muss die Schlauchleitung durch die Schleuse gelegt werden, so wird die Schutzfunktion dieser außer Kraft gesetzt.



Durch den richtigen Einsatz von Überdrucklüftern und mobilen Rauchverschlüssen kann diese Schutzfunktion unter Umständen technisch wiederhergestellt werden.

Diese Tätigkeiten sind sehr umfangreich und erfordern vor allem in der Erstphase des Einsatzes bereits viel Personal und Material. Für den Einsatz des Lüfters muss das Stiegenhaus erkundet werden, ob der Luftraum geschlossen ist, denn im Gegensatz zum Entlüften, soll Druck und kein Zug aufgebaut werden.



Beispiel: Rauchverschleppung in ALLE Richtungen

Falsch durchgeführt, kann durch die Überdrucklüftung der Brandrauch auch aus der Tiefgarage gezogen und (auch) in ungewünschte Bereiche verschleppt werden.

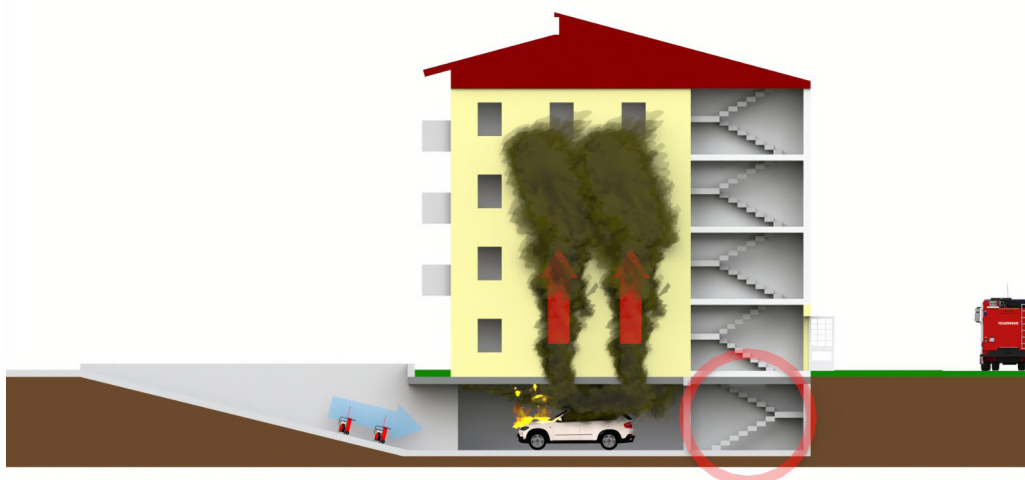
Größere Tiefgaragen können teilweise über eine Rauchabsaugung oder Verdünnungsanlage verfügen, diese aktivieren sich im Brandfall meist selbstständig und unterstützen die Maßnahmen der Feuerwehr.



Selten sind in Tiefgaragen jedoch ausreichend Abluftöffnungen vorhanden. Wird mit Überdrucklüftern, mit dem Ziel den Löschangriff zu erleichtern, in die Garage geblasen, kann es ohne ausreichender Abluftöffnung zu massiven Problemen kommen. Einerseits kann der Brand angefacht werden, oder wie bereits erwähnt wird der Brandrauch in unbetroffene Bereiche gedrückt.

Auch wenn es zur Kontamination von Gerät und unter Umständen Materialverschleiß kommen kann, sollte das Absaugen von Brandrauch mit Ventilationsgeräten eine zu bedenkende Option sein.

Negativ-Beispiel: Druckbelüftung über Abluftöffnung



Selbige Gefahren sind auch bei dem Einsatz von Großlüftern vorhanden, aufgrund der hohen Leistung jedoch gleich um ein Vielfaches höher.

9.3. SCHLAUCHVORNAHME / BRANDBEKÄMPFUNG

Ist der Zugang gewählt gilt es den Löschangriff einzuleiten. Betroffene Fahrzeuge sind meist ein Totalschaden und somit nicht zu retten, jedoch gilt es primär die Gebäudestruktur auch zum Eigenschutz zu schützen.

Im Bereich der Tunnelbrandbekämpfung spricht man von einer aufzubringenden Wassermenge von 600 Liter pro Minute. Hiervon sollen zwei Drittel zur Kühlung der Gebäudestruktur (Decke der Garage) und ein Drittel zur Brandbekämpfung verwendet werden.

Vor allem in der Erstphase wird diese Wassermenge nicht gleich verfügbar sein, darum soll defensiv vorgearbeitet werden und mit dem Eintreffen weiterer Kräfte zusätzliche Leitungen vorgenommen werden.

In Tiefgaragen finden sich unterschiedlichste Möglichkeiten der Wasserentnahme für die Feuerwehr.

Nasse Steigleitungen haben nur einen limitierten Durchfluss und bereits vorab soll man sich mit der Leistung und Anwendung vertraut machen. Auch bei trockenen Steigleitungen ist die Anwendung in der Ausbildung zu planen und berücksichtigen.

Um eine Rauchverschleppung zu vermeiden, befinden sich die Schlauchanschlüsse meist im betroffenen Brandabschnitt, es kann somit sein, dass der Atemschutztrupp bei der Nutzung dieser ohne Schlauchleitung im verrauchten Bereich vorgehen muss.

Es ist sinnvoll hier den Zugangsbereich (Türe der Schleuse) und den Schlauchanschluss mit Leuchten (Handlampe, Markierleuchte, ...) zu markieren und auch eine Rückwegsicherung zu verwenden.

Beim Vorgehen mit der Schlauchleitung sollen viele Buchten und Knicke zur besseren Orientierung vermieden werden.

Wird die Leitung von außen vorgenommen, kann diese gestreckt vorgetragen werden, um ein Hängenbleiben zu verhindern.

Wird die Leitung erst in der Garage vorgenommen, kann das Auswerfen der Rollschläuche für sauberes Schlauchmanagement sorgen.



Vorteil: Möglichkeit eines zusätzlichen C-Anschlusses
für weiteren Trupp
(Leistungsfähigkeit des Wandhydranten beachten)

Vorbereitung der Löschleitung in „beengter“ Umgebung (Möglichkeit):



Druckschläuche und Strahlrohr
werden auf Höhe des Verteilers
abgelegt.

Druckschlauch wird am Verteiler
angeschlossen und die weiteren
Druckschläuche werden noch in
gerollter Form gekuppelt, anschl.
wird auch gleich das Strahlrohr
angekuppelt.



Der Truppmann zieht die Druckschläuche an den Kupplungen fassend nach hinten (in Richtung des gesicherten Bereichs) aus,



Der Truppmann kreuzt nach dem vollständigen Ausziehen der Löschleitung diese aus (Wechsel der Kupplungen von einer Hand in die andere Hand), um so ein „verkreuzen“ der Löschleitung zu verhindern, anschl. begibt er sich, mit den Kupplungen in der Hand, wieder zum Rohrführer.



Der Rohrführer öffnet den Verteiler und beginnt die Löschleitung bei geschlossenem Strahlrohr zu füllen, dadurch ist es dem Truppmann möglich, etwaige „Verwerfungen“ der Löschleitung zu lokalisieren und zu beheben.



Nach dem Entlüften der Löschleitung durch den Rohrführer begibt sich der Atemschutztrupp zur Brandbekämpfung.

9.4. ATEMSCHUTZÜBERWACHUNG

Die Durchführung der Atemschutzüberwachung vor dem Einmarsch der Atemschutztrupps ist unumgänglich (beachte dazu auch die Unterlagen für die Atemschutzausbildung).

9.5. ZUSATZAUSRÜSTUNG

Färbige Markierleuchten erleichtern die Orientierung. Zur leichteren Suche haben sich bei der Tunnelbrandbekämpfung Suchstöcke bewährt. Damit können rasch große Bereiche abgetastet werden. Das geringe Packmaß und Gewicht machen dieses Gerät auch zu keiner großen Belastung.

Weitere Details sind in weiteren Kapiteln zu finden.



Oftmals findet man auch automatisch schließende Türen vor. Um zu verhindern, dass die gefüllte Schlauchleitung gequetscht wird, kann man gerollte Druckschläuche zum Blockieren der Türe verwenden.

9.6. NETZMITTEL / SCHAUM

Um den bestmöglichen raschen Löscherfolg zu erzielen, empfiehlt sich die Zumischung von Schaummittel als Netzmittel zum Löschwasser. So können die Brandbekämpfungszeit und der Schaden deutlich minimiert werden. Zudem kann bei Bersten der Treibstofftanks die Zumischrate erhöht und die Bekämpfung des Flüssigkeitsbrandes mit Schaum durchgeführt werden. Das Hohlstrahlrohr kann auch ohne zusätzlichen Schaumadapter eine Verschäumungszahl von ca. 5 grob erreichen. Für einen schnellen Angriff ist dies in den meisten Fällen ausreichend.

9.7. KONTROLLE DER FLUCHTWEGE

Sobald es der Einsatzablauf erlaubt, sind alle Zugänge zum betroffenen Brandabschnitt zu kontrollieren, auch Bereiche im Brandabschnitt zu (Not-)Ausgängen. Es besteht die Möglichkeit, dass einerseits Türen geöffnet und fixiert sind oder aber auch, dass sich hier Personen befinden, welche vor dem Brand flüchten wollten. Dies sollte durch Atemschutztrupps geschehen, wobei nicht in allen Bereichen eine Gefährdung durch Brandrauch gegeben ist und somit die Luftversorgung nicht angeschlossen sein muss. Beim Betreten darf trotzdem nicht auf eine lückenlose Atemschutzüberwachung vergessen werden.

9.8. INNENANGRIFF UNTER ATEMSCHUTZ

Bei unterirdischen Verkehrsanlagen (UVA) und Garagen wird üblicherweise das Konzept der „Selbstrettung“ für Personen (Benutzer der Garage) angewandt. Die Flucht- und Rettungswege sind wesentlich kürzer als bei Tunnelanlagen und daher ist in der Regel die Anzahl der betroffenen (vermissten) Personen gering bis gegen null gehend. Im Zuge der Erkundung ist jedoch eine Kontrolle aller Flucht- und Rettungswege inklusive Schleusenräume und Stiegen unumgänglich.

Der grundsätzliche taktische Ablauf „Retten und dann Löschen“ ändert sich bei unterirdischen Verkehrsanlagen / Tiefgaragen auf „Löschen um zu Retten“, da bei diesen die Gefährdung für Lebewesen durch Rauchgase, Pyrolyseprodukte und Sauerstoffmangel extrem hoch ist.

Sollte im Zuge der Erkundung jedoch der Verdacht auf vermisste Personen bzw. Personen im Brandbereich aufkommen, sind vom Einsatzleiter unverzüglich die entsprechenden Maßnahmen anzuordnen. Die Anwendung des Grundtaktikschemas für

unterirdische Verkehrsanlagen (Tunnelbrände) wird jedenfalls empfohlen, wobei die Aufgaben wesentlich klarer definiert sind und die Abläufe wie auch die entsprechende Ausrüstung bereits im Vorfeld festgelegt wurden.



Die anzuwendende Grundtaktik für die Brandbekämpfung in Unterirdischen Verkehrsanlagen wäre:

- 1 Trupp „Erkunden“
- 2 – 3 Trupps „Löschen“/„Suchen – Retten“

Abhängig von der Größe des Objekts und der erwarteten Anzahl von betroffenen Personen ist eine ausreichende Anzahl von weiteren Trupps „Suchen - Retten“ in der unterirdischen Verkehrsanlage vorzusehen, parallel dazu sind die Erkundung und die erforderlichen Maßnahmen außerhalb des betroffenen Objekts /Brandabschnittes durchzuführen.

Die Darstellung weicht vom Grundtaktikschema für die Tunnelbrandbekämpfung ab, da die zur Verfügung stehenden taktischen Elemente wie üblich nur mit 3 Atemschutzgeräten ausgerüstet sind und eine Änderung der Mannschaftsstärke der Atemschutztrupps zu unnötigen Organisationsaufwand und auch zu Verzögerungen führen kann.

Zur Erfüllung der Aufgabenstellung „Löschen um zu Retten“ ist bei unterirdischen Verkehrsanlagen und auch in Garagen daher das vorrangige Ziel:

- den Brand möglichst rasch unter Kontrolle zu bringen
- die Ausbreitung auf andere Fahrzeuge oder Gegenstände zu minimieren

- vermisste Personen (Tiere) möglichst rasch zu retten
- ein hohes Maß an Sicherheit für die Einsatzkräfte zu gewährleisten
- weitgehende Reduktion von Schäden an der Objektstruktur

Nach der Einteilung des/der Atemschutztrupps und der Befehlerteilung durch den Gruppenkommandanten oder Einsatzleiter sind vor dem Einmarsch folgende Punkte zu beachten:

- Einblick in Orientierungshilfen (Brandschutzpläne) für Anmarschweg, betroffene Brandabschnitte und allfällige Rettungswege für den/die Trupp(s) sowie Auswertungen von technischen Brandschutzeinrichtungen zur genaueren Angabe des Brandherdes (Melderbereich)
- Überlegungen zu allfälligen Belüftungsmaßnahmen und wenn bekannt über das zu erwartende Strömungsverhalten im Brandraum (Anströmseite vs. Abströmseite)
- Kontrolle der vollständigen Schutzausrüstung des/der Trupps
- Geräte der Truppausrüstung wie Wärmebildkamera (eingeschaltet), Beleuchtung (zusätzlich zu Helmleuchten), Funkgeräte (eingestellt auf den richtigen Modus und die richtige Sprechgruppe – Check vor Einmarsch ist unbedingt durchzuführen!)
- Mitnahme des zu erwartenden erforderlichen Geräts und Materials (zB.: Schlauchmaterial, bei Bedarf Übergangsstücke für allfällige Steigleitungen, mobiler Rauchvorhang, Kennzeichnungsleuchten und Suchstöcke (wenn ortsüblich), Rettungstücher und/oder Tragen (Schaufeltragen, Schleifkorbtragen), Brandfluchthauben usw. in Abhängigkeit des Befehls.

Hinweis: Für die Löschleitung sollte unbedingt eine ausreichende, an den Anmarschweg und die Größe des Brandabschnittes angepasste, Länge vorgesehen werden, da eine Verlängerung innerhalb des Objekts nahezu unmöglich ist und zu massivem Zeitbedarf führt. Für die Fixierung von selbstschließenden Brandschutztüren / -toren (Quetschen der Löschleitung, Rauchverschleppung usw.) sind geeignete Hilfsmittel mitzuführen.

Im Zuge der Abmeldung des/der Trupps zum Einmarsch in das Objekt ist jedenfalls die ortsübliche „Atemschutzüberwachung“ und allfällige „Bewegungslosmelder“ für den/die Trupps zu aktivieren.

Ein Einmarsch in eine unterirdische Verkehrsanlage ohne umluftunabhängigen Atemschutz ist lebensgefährlich und somit zu unterlassen.

In weiterer Folge sind einige Denkansätze für die Arbeit des/der Atemschutztrupps aufgelistet, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben und im Kontext zu den Lehrinhalten der Atemschutzausbildung anzuwenden sind.

- Der erste Atemschutztrupp und vor allem der Atemschutztruppführer ist „Auge und Ohr“ des Gruppenkommandanten/Einsatzleiter. Daher ist es unumgänglich, dass laufend kurze und klare Lagemeldungen und sonstige Besonderheiten an die Führungskraft gegeben werden.
- Der Atemschutztrupp muss innerhalb des betroffenen Brandabschnittes jederzeit über „Wasser am Strahlrohr“ verfügen und hat jederzeit „Löschbereit“ zu sein (Stichwort Schlauchmanagement).
- Die Möglichkeiten der Rauchverschleppung sind zu minimieren und allfällige diesbezügliche Beobachtungen sind an die Führungskraft zu melden.
- Wenn nicht anders befohlen, sind Türen und Tore zum Brandraum weitgehend zu schließen und bei Bedarf in dieser Lage zu fixieren (mobiler Rauchverschluss, fixieren mit gerollten Druckschlauch!)
- Sollte sich der Steigleitungsanschluss (trocken oder nass) im Brandraum befinden sind besondere Überlegungen hinsichtlich Rückzugsicherung und Orientierungshilfe erforderlich.
- Beim Öffnen von Brandraumtüren ist der Türcheck jedenfalls durchzuführen und bei Hinweisen auf einen „ventilationsgesteuerten Brand (sauerstoffgesteuerten Brand)“ besondere Vorsicht geboten (bei Tiefgaragen in der Erstphase sehr selten).
- Die Temperatur der Bauwerkskonstruktion ist mittels WBK und/oder Temperaturcheck mittels Löschwasserstrahls zu beobachten
- Sowohl beim Löschen des eigentlichen Brandherdes, beim Verhindern der Brandausbreitung, aber auch bei einer allfälligen Strukturkühlung, ist mit einer massiven Verschlechterung der Sichtverhältnisse durch Wasserdampf und spontan absinkenden Brandrauch und Pyrolyseprodukten zu rechnen.
- Verwendung von Kennzeichnungsleuchten (wenn ortsüblich und einheitliche bekannte Kennzeichnung eingesetzt wird)
- Beim Anmarsch zum Brandherd auf „Knirschen unter den Einsatzstiefeln“ und Absplittern von kleinen Betonteilen aus dem Deckenbereich achten
- Bei geplanter „Druckbelüftung zur Angriffsunterstützung“ dürfen sich keine Einsatzkräfte zwischen Brandherd und der/ den Abluftöffnungen befinden und die Maßnahmen gegen eine Rauchverschleppung sind entsprechend anzupassen (Öffnen von Türen und Toren, kontrollierter Lufteintritt beim mobilen Rauchvorhang usw.)

- Die eigentliche Brandbekämpfung ist möglichst rasch und effizient durchzuführen. Sollten bereits mehrere Löschleitungen im Brandraum vorhanden sein, ist bei einem konzentrierten Löscheinsatz mit zwei bis drei Rohren die gewünschte Löschwirkung rasch zu erreichen (vorhandene Hohlräume der Fahrzeuge wie Fahrgastraum, Motorraum und Kofferraum sind zu Öffnen und bei Bedarf abzulöschen und zu kühlen).
- Der Truppführer ist für die laufende Kontrolle des Atemluftvorrates des Trupps verantwortlich und sollte möglichst rechtzeitig Ablöse bei der Führungskraft anfordern => für den Ausmarsch ist der doppelte Luftvorrat zu planen, der beim Einmarsch verbraucht wurde. Daher ist beim Erreichen des Brandobjekts jedenfalls der Luftvorrat zu kontrollieren. Eine Ablöse am Strahlrohr ist jedenfalls anzustreben, da Ausmarsch mit Rücknahme der Löschleitung und neuerlicher Einmarsch der Ablöse zu massiven Zeitverzögerungen und auch zu zusätzlichen Stolperfallen aus der Löschleitung führen könnte.
- Wesentliche Lageinformationen sind umgehend vom Truppführer an die Führungskraft zu übermitteln (z.B.: Brandobjekt erreicht, 1 PKW in Vollbrand, oder Brandbekämpfung erfolgreich durchgeführt nur mehr Nachkühlung, 1 Person im Brandraum bei Notausgang XY).
- Üblicherweise wird eine allenfalls erforderliche Personenrettung nur in unmittelbarer Nähe zu Ausgängen bzw. Notausgängen vom ersten Trupp durchgeführt, da dies im Widerspruch zum taktischen Ansatz „Löschen um zu Retten“ stehen würde. Die Personenrettung sollte durch einen eigenen Trupp unverzüglich durchgeführt werden (=> Grundtaktikschema Trupp Suchen-Retten).
- Das Öffnen zusätzlicher Türen in den Brandraum kann zu Veränderungen der Strömungsverhältnisse im Brandraum führen und daher sollten bereits im Brandraum befindliche Trupps vorher informiert werden, um bei Bedarf entsprechende Maßnahmen setzen zu können.
- Abbrechen der Funkverbindung beachten => zurück bis zur Stelle wo Verbindung noch möglich ist und geeignete Abhilfe vereinbaren (z.B.: Moduswechsel, Übermittlungsverkehr für kurze Zeit möglich).
- Mindestens eine Löschleitung bleibt bis zur Entfernung des Brandguts für Nachlöscharbeiten unter Druck.
- Arbeiten ohne Atemschutz erst nach Freigabe des Bauwerks zulässig
- Dekontamination der Einsatzkräfte und des eingesetzten Geräts
- Eingesetzte Gerätschaften sind entsprechend auf Beschädigung zu prüfen und in ortsüblicher Weise einer Reparatur zuzuführen

9.9. STRUKTURKÜHLUNG

Der Begriff „Strukturkühlung“ ist eigentlich ein Synonym für den Schutz des Bauwerks und die Reduzierung der Einsturzgefahr über dem unmittelbaren Brandbereich und im Bereich der Abströmseite von heißem Brandrauch und Pyrolyseprodukten. Die Strukturkühlung wird hauptsächlich in der Tunnelbrandbekämpfung ausgebildet und eingesetzt, ist aber bei unterirdischen Verkehrsanlagen wie Tiefgaragen ebenfalls ein wichtiger Bestandteil der Tätigkeiten des/der Löschtrupps im Innenangriff. Gefährdung des Bauwerks durch Temperaturbeaufschlagung:

Bei Bränden in Tiefgaragen ist hohe Brandlast zu erwarten und die Strömungsverhältnisse können die heißen Brandgase und den Rauch nicht ausreichend abführen. Durch die Strahlungswärme kommt es zu sehr hohen Temperaturen im Bereich von Decken und Tragwerksköpfen.



In Brandversuchen wurden die Ursachen für das Versagen von Stahlbetonkonstruktionen analysiert.

Bei Temperaturen um ca. 1000 ° C an der Betonoberfläche bzw. bei ca. 400 °C in 4 cm Betontiefe (Mindestdeckung) beginnt Beton abzuplatzen.

Beton und Armierungsstahl haben eine verschiedene thermische Ausdehnung. Das im Beton gebundene Wasser verdampft in den Betonporen und bildet Wasserdampf, der expandieren möchte und dabei beginnt kleinere Betonstücke abzusprengen. Wei-

tere Absprengungen von Betonteilen können die Stahlarmierung freilegen und damit die Statik massiv gefährden und die Einsturzgefahr erhöhen.

Bei Bränden in Tiefgaragen und bei unterirdischen Verkehrsanlagen wird daher mit der Strukturkühlung versucht die Brandausbreitung und die Belastung der Einsatzkräfte zu reduzieren, ein möglichst hohes Maß an Sicherheit zu gewähren und die Statik des Bauwerks zu erhalten. Ziel der Strukturkühlung ist es, die Temperatur an der Stahlarmierung der Decke unter 400°C zu halten.

Auf Basis der anzuwendenden Vorgaben für die Ausführung statischer Elemente (REI 90 bis REI 180) von Tiefgaragen kann davon ausgegangen werden, dass in den ersten 30 – 45 Minuten nach Brandausbruch keine oder nur eine geringe Gefährdung der Tragfähigkeit des Bauwerks gegeben ist. Die Gefahr vom Versagen der statischen Konstruktionen ist daher stark reduziert und die Sicherheit der Einsatzkräfte ist weitgehend gegeben. Die Kontrolle der tatsächlichen Temperatur der Bauwerksstruktur sollte jedoch von den Atemschutztrupps auch beim Erstangriff wie nachstehend beschrieben durchgeführt werden bzw. auf die ersten Anzeichen einer Überwärmung der Konstruktion geachtet werden.



Nach den o.a. ersten 30 – 45 Minuten (bei der ersten Ablöse des/der Trupps) ist zur Sicherheit der Einsatzkräfte und zum Schutz des Bauwerks, die Stahlbetonkonstruktion bereits während des Anmarsches zum Brandherd bis zum Ende der Tätigkeiten einer massiven Kühlung zu unterziehen.

Anzeichen von Einsturzgefahr durch Überwärmung der Stahlbetonkonstruktion:

- Knirschen von Kies und kleinen Betonteilen unter den Einsatzstiefeln
- Knistern am Helm durch abplatzende Betonstücke

Durchführung der Strukturkühlung:

Ab dem Einmarsch in den Brandraum ist die Deckentemperatur laufend mittels WBK und auch mit dem Temperaturcheck mittels Sprühstrahlstoßes zu kontrollieren. Zeigt die WBK Temperaturen von über 150 °C, oder das Löschwasser verdampft beim Sprühstrahlstoß, ist mit den Kühlmaßnahmen zu beginnen und erst wenn Löschwasser von der Decke tropft, weiter Richtung Brand vorzurücken. Keinesfalls unterhalb einer ungekühlten Decke vorgehen!

Als Löschmittel für die Brandbekämpfung und die Strukturkühlung wird vorwiegend Wasser verwendet, die Beimengung von Netzmittel ist je nach örtlicher Verfügbarkeit und Gepflogenheit durchaus sinnvoll und erhöht die Effektivität des Löschwassers nicht unbeträchtlich. Der Angriff wird mit C (bzw. C42) Löschleitung vorgetragen, wobei Hohlstrahlrohre mit einer Durchflussmenge von mindestens 200 l/min bei Regelbetriebsdruck am Strahlrohr eingesetzt werden. Als Strahlbild ist ein leicht geöffneter Sprühstrahl einzusetzen, der in schrägen Winkel in Angriffsrichtung auf die Tragekonstruktion gerichtet wird.

Hinweis: Hochdruckstrahlrohre sind für die Brandbekämpfung in Tiefgaragen aufgrund der geringen Durchflussmenge (max. ca. 170l/min) ungeeignet.

Für eine effektive Brandbekämpfung und für die Strukturkühlung sollte mit einem Löschwasserbedarf von mindestens 800l/min gerechnet werden, bei mehreren vom Brand betroffenen Fahrzeugen und bei Erfordernis von großflächiger Strukturkühlung kann sich der Löschwasserbedarf massiv erhöhen. Üblicherweise verteilt sich der Löschwasserverbrauch auf mindestens 50% bis 66% für die Strukturkühlung und maximal 50% bis 33% für das Brandobjekt. Selbstverständlich kann sich die Löschwasserverteilung im Lauf des Einsatzes nach Bedarf und Einsatzerfolg verändern.

Die geschätzte Löschwasserrate wird in den meisten Fällen 2 – 4 Löschleitungen erfordern, damit ist auch mit mehreren Atemschutztrupps für den Löschangriff und den erforderlichen Reserven (inkl. Sicherheitsreserven) zu planen (Alarmpläne!).

9.10. NOTWENDIGE RESSOURCEN FÜR DIE ABARBEITUNG DES EINSATZES

Einige Anforderungen für die Abarbeitung des Einsatzes wurden im Kapitel Einsatzvorbereitung bereits erwähnt.

Besonders hervorzuheben und zu überlegen sind dabei folgende technischen Ressourcen:

- Eine ausreichende Anzahl an Lüftern ist im Alarmplan vorzusehen. Dabei sollte auch auf eine entsprechende Reserve geachtet werden (Ausfall eines Lüfters)
- Jeder Atemschutztrupp in der Tiefgarage sollte über eine Wärmebildkamera verfügen.
- Weiters sind Hohlstrahlrohre mit entsprechender Leistung (>200 l) vorzusehen und es ist auch auf eine ausreichende Löschwasserversorgung (unter Berücksichtigung evtl. zusätzlich erforderlicher Löschleitungen – man beachte Bild „Wandhydrant mit C-Löschleitung“) zu achten.
- Wenn vorhanden sollen technische Einrichtungen des Brandschutzes und der Haustechnik zur Verbesserung der Situation genutzt werden – zum Beispiel Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, fix installierte Abluftventilatoren oder Druckbelüftungsanlagen, Rauchverdünnungsanlagen.

Druckbelüftung: siehe Modul BD70 – NÖFSZ; Ausbildungsleitfaden AU-05 ÖBFV

9.11. FOLGEMASSNAHMEN NACH DER BRANDBEKÄMPFUNG

9.11.1. ENTFERNUNG DES FAHRZEUGS

Eine mögliche Variante zur Bewältigung des Einsatzes ist die Entfernung des noch nicht vollständig abgelöschten Fahrzeugs aus der Tiefgarage. Dies kann klarerweise nur unter Einsatz von Atemschutz durchgeführt werden. Ein großer Vorteil ist in diesem Fall, dass die weitere Brandbekämpfung nach dem initialen Brechen der Brandlast im Außenbereich durchgeführt werden kann.

Das Fahrzeug kann mit Transportrollern und Rangierwagenhebern bewegt werden. Auch ein behelfsmäßiges Entfernen/Verschieben mit Flachschaufeln kann möglich sein.

Je nach Gestaltung der Tiefgarage wird zusätzlich noch der Einsatz von Seilwinden oder Greifzügen erforderlich sein (z.B. um das Fahrzeug eine Rampe hinaufzuziehen). Alternativ kann über ein niedriges Feuerwehrfahrzeug (Pickup) das betroffene Fahrzeug aus der Garage geschleppt werden. Vom Einsatz von MTFs für diesen Zweck ist dringend abzuraten!

Auf jeden Fall ist das Fahrzeug durch einen Atemschutztrupp mit dem Strahlrohr zu „begleiten“!

9.11.2. LÖSCHWASSER-RÜCKHALTUNG

Sollte eine Kontaminierung des Löschwassers durch wassergefährdende Stoffe annehmen sein (z.B. Austritt von Treibstoffen), so ist – sofern im Einsatzverlauf und aufgrund baulicher Gegebenheiten möglich - das Löschwasser zurückzuhalten.

Eventuell vorhandene Ölabscheide-Einrichtungen sind extra auspumpen zu lassen (durch einen Entsorgungs-Fachbetrieb).

Verdunstungsrinnen (kein Ablauf) verfügen nur über geringe Aufnahmekapazitäten. Bei einem Brand und dem entsprechend notwendigen Löschwassereinsatz ist damit zu rechnen, dass diese Kapazität nicht ausreicht – folglich ist es denkbar, dass hier weitere Maßnahmen notwendig sind.

9.11.3. SICHERN/SPERREN (PÖLZEN) BEI ABPLATZUNGEN

Besteht die Möglichkeit, dass im Zuge des Brandgeschehens die Struktur des Gebäudes beeinträchtigt wurde (Abplatzungen der Decke, freiliegende Armierung), ist eine Sicherung mit Deckenstehern in Betracht zu ziehen. Das Hinzuziehen von entsprechenden Sachverständigen (Statiker) ist erforderlich. Spezialisten und Sachverständige können entweder über die BAZ oder über den Journdienst der Behörde angefordert werden.

9.11.4. CO-MESSUNGEN IN ANGRENZENDEN RÄUMLICHKEITEN UND GESCHOSSEN (BESONDERS BEI WOHNHÄUSERN)

Es liegt in der Kompetenz der jeweiligen Baubehörde/Sachverständigen, das Objekt freizugeben.

Sollten angrenzende Wohnhäuser, oder Betriebsstätten (Einkaufszentren) von einer starken Rauchverschleppung betroffen sein, kann der Einsatzleiter eine Evakuierung anordnen. Diese Überlegungen sind im Zuge der laufenden Lagefeststellung (Regelkreis der Taktik) in die Entschlussfassung mit einzubeziehen.

Achtung: Beim Einsatz von Lüftern mit Verbrennungsmotoren oder beim Betrieb von Einsatzfahrzeugen kommt es ebenso zu erhöhten CO-Werten, speziell in tieferliegenden Räumlichkeiten! Kontrollmessungen diesbezüglich sind dringend zu empfehlen und in ortsüblicher Weise zu dokumentieren.

9.11.5. EINSATZHYGIENE

Die Grundsätze der Einsatzhygiene gelten bei Tiefgaragenbränden genauso wie bei herkömmlichen Brandeinsätzen.

An der Einsatzstelle:

- Rauchen, Essen und Trinken erst nach einer gründlichen Reinigung in einem sicheren Bereich
- Grobreinigung der eingesetzten Geräte und Bekleidung (Atenschutzgeräte nicht vergessen!).

Im Feuerwehrhaus:

- Körperhygiene durchführen (Duschen)
- Einsatzbekleidung waschen oder reinigen lassen (evtl. Aufbewahrung in Plastiksäcken zur Vermeidung von Verschleppung der Schadstoffe im Feuerwehrhaus)
- Fahrzeug-Innenräume
- Fahrzeug-Geräteräume

Siehe auch ÖBFV-Info E14 (100814_SG4.6_Info-E14_Deko_V01.0 - www.bundesfeuerwehrverband.at)

10. VORBEUGENDER BRANDSCHUTZ IN (TIEF-) GARAGEN

Alle relevanten Bauteile wie z.B. Decken, Wände, Böden etc. müssen den Feuerwiderstandsklassen gem. OIB 2.2 entsprechen. Türen, Tore und Aufzüge, welche Fluchtwege, Ausgänge bzw. Geschoße verbinden, sind ebenfalls gem. OIB 2.2 auszuführen.

Brandabschnitte sind wichtige Einrichtungen, die die Brandausbreitung in den Gebäuden verhindern können und sollen. Dazu gibt es eine Vielzahl an Einrichtungen, welche im Zuge von Betriebsbegehungen erkundet werden können bzw. ordnungsgemäß in den Brandschutzplänen dargestellt werden müssen. Selbstschließende Türen und Tore können, speziell im Einsatzfall, die Räumlichkeiten derart verändern, dass es hier zu Orientierungsproblemen kommen kann.

Lüftungsanlagen bzw. Rauch- und Wärmeabzugsanlagen sind gerade in unterirdischen Garagen wesentliche Elemente, um ein sicheres Betreten für Einsatzkräfte zu gewährleisten. Abluftöffnungen dürfen nicht verstellt bzw. blockiert werden. Die OIB 2.2 regelt die Anforderungen an RWA Lüftungen in Garagenbauten.

Wandhydranten, bzw. je nach Gebäudegröße trockene Steigleitungen, sind vorgeschriebene Maßnahmen der erweiterten Löschhilfe, welche auch für Feuerwehren eine sinnvolle Unterstützung im Löscheinsatz darstellen können. Die Mittel der ersten Löschhilfe (Handfeuerlöscher) sind als Feuerwehr im Einsatz eher zu vernachlässigen. Wandhydranten jedoch müssen gem. OIB 2.2 mit Anschlussmöglichkeiten für Feuerwehrschräuche ausgestattet sein, daher kann hier eine zusätzliche Wasserentnahmestelle verwendet werden.

Generell gilt - wird von der OIB Richtlinie abgewichen, sind Garagensonderformen nötig, oder sind Brandabschnittsgrößen $>10.000\text{m}^2$ geplant, ist ein Brandschutzkonzept durch eine konzessionierte Stelle zu erstellen.

Diese Brandschutzkonzepte beschreiben auch für Feuerwehrkräfte wichtige Szenarien (Fluchtkonzepte, Angriffswege ect.) und sind daher sorgfältig zu behandeln. Brandschutzkonzepte werden auch in die Genehmigungsbescheide aufgenommen und gelten daher als rechtlich bindend. Verpflichten sich Feuerwehreinheiten in diesen Konzepten zu Handlungen, sind diese unbedingt und konsequent einzuhalten.

10.1. GARAGENKONZEPTE LT. OIB RL 2.2. IN DER PRAXIS

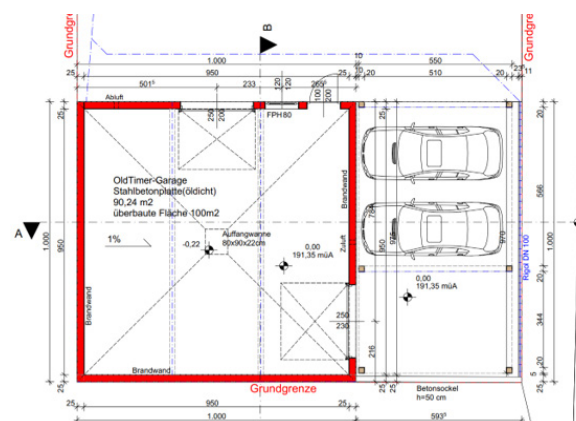
10.1.1. ÜBERDACHTE STELLPLÄTZE UND GARAGEN MIT EINER NUTZFLÄCHE VON JEWEILS NICHT MEHR ALS 50 M²

- Einzelgaragen bei Wohnhäusern (angebaut oder freistehend)
- Carports (freistehend oder angebaut)
- Stellfläche bis zu 3 Fahrzeuge
- Gebäudeklasse 1 und 2



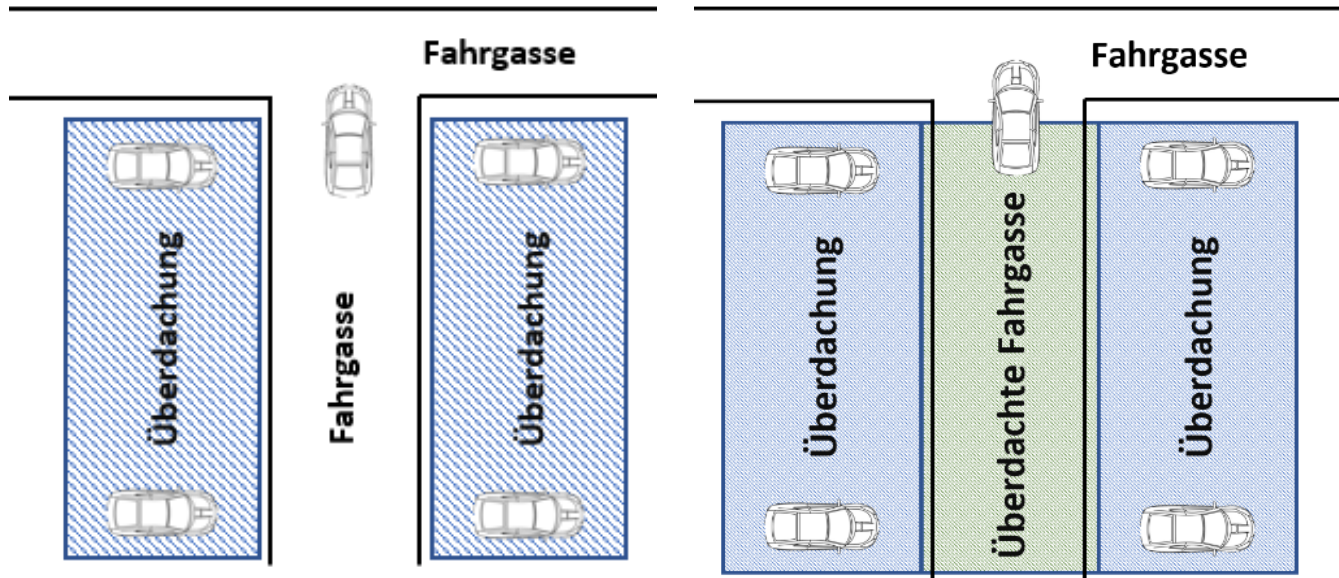
10.1.2. ÜBERDACHTE STELLPLÄTZE UND GARAGEN MIT EINER NUTZFLÄCHE VON JEWEILS MEHR ALS 50 M² UND NICHT MEHR ALS 250 M²

- Größere Garagen, Größere Carportlösungen, Kombinationen aus Carports und Garagen
- kein erhöhtes Gefahrenpotenzial
- keine technischen Brandschutzeinrichtungen vorgesehen
- Stellfläche für 15 -20 Fahrzeuge
- Verpflichtend
 - * Fluchtweg max. 40 m
 - * Erste Löschhilfe - tragbare Feuerlöscher
 - * Abluftöffnung



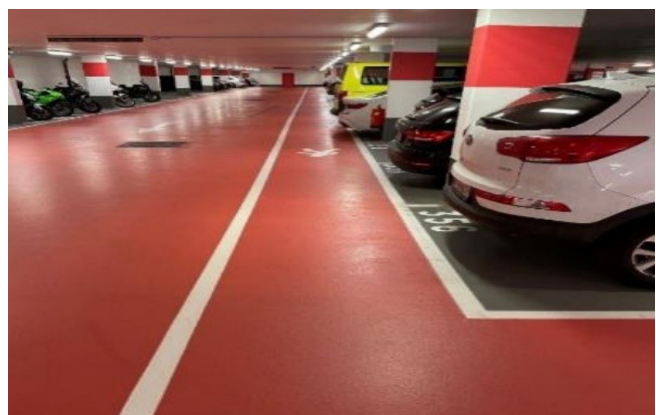
10.1.3. ÜBERDACHTE STELLPLÄTZE OHNE BZW. MIT ÜBERDACHER FAHRGASSE

- Parklösungen in Mehrfamilienhäusern und Wohnblöcken
- Parklösungen in Einkaufszentren/Gewerbeflächen
- Kombinierte Parklösungen mit Photovoltaikanlagen



10.1.4. GARAGEN MIT EINER NUTZFLÄCHE VON MEHR ALS 250 M²

- Parkmöglichkeiten auf oder unter Grundniveau
- Parklösungen in Mehrfamilienhäusern und Wohnblöcken
- Parklösungen in Einkaufszentren/Gewerbeflächen
- „Platzspargaragen“ (Hebebühnengaragen, Aufzuggaragen etc.)
- Erhöhtes Gefährdungspotenzial
- technische Brandschutzeinrichtungen vorgeschrieben (siehe OIB RL 2.2)
- Brandschutzpläne notwendig



10.1.5. PARKDECKS MIT EINER OBERSTEN STELLPLATZEBENE VON NICHT MEHR ALS 22 M ÜBER DEM TIEFSTEN PUNKT DES AN DAS BAUWERK ANGRENZENDEN GELÄNDES IM FREIEN NACH FERTIGSTELLUNG

- Hochbauten zum Abstellen von Fahrzeugen
- Park and Ride Systeme
- Parkdecks in Einkaufszentren, Gewerbeflächen, Flughäfen, Bahnhöfen
- Metallbaukonstruktionen
- Massivbaukonstruktionen
- ca. 1/3 der Außenwände sind in offener Bauweise errichtet
- VB Einrichtungen gem. OIB 2.2 nötig
- ggf. Brandschutzkonzept notwendig



10.2. GARAGENNUTZUNGSMÖGLICHKEITEN

10.2.1. MEHRFACHNUTZUNG VON GARAGEN

Garagen können einer Mehrfachnutzung unterliegen. Darunter wird verstanden, dass Garagen auch zu anderen Zwecken, als nur als Parkmöglichkeit für Fahrzeuge genutzt werden können/dürfen. Beispielsweise finden sich in Einkaufszentren oftmals Warenausgaben in den Garagenbereichen. Diese Bereiche sind zwar von der eigentlichen Garage baulich zu trennen, jedoch ergeben sich auch hier zusätzliche Anforderungen an Einsatzkräfte.

Es sind oftmals auch Anlieferrampen für LKW's in den Garagenbereichen angeordnet. Dadurch ergibt sich für Einsatzkräfte in möglichen Brandfällen eine erhöhte Brandlast durch Großfahrzeuge und entsprechend gelagerte Waren.

Weitere Beispiele wären auch Fahrzeugreinigungsdienste, welche in stark frequentierten Garagen deren Service anbieten.

Besonders in den Wintermonaten lagern gerne Winterdienste deren Gerätschaften und Verbrauchsmaterialien in diversen Garagenbereichen, unter anderem auch an Stellplätzen. Auch Bewohner von Wohnanlagen nutzen Stellplätze oftmals als Lagerort für private Gegenstände.

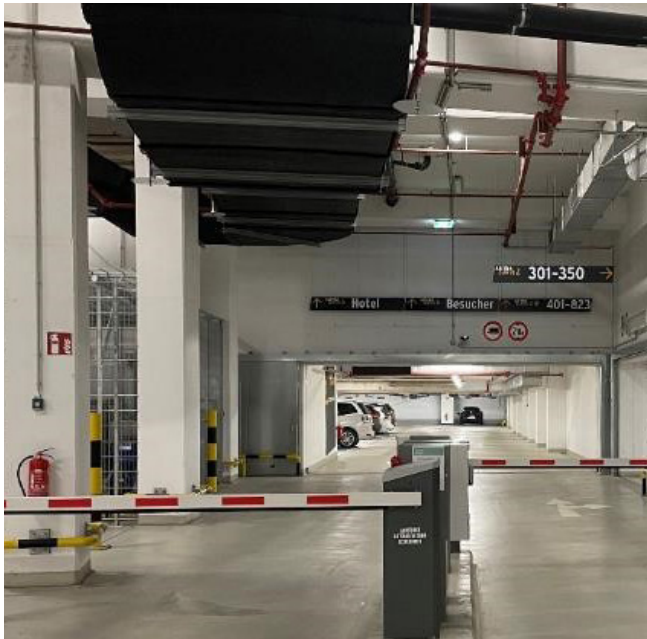


Zudem verlaufen in Garagenbereichen auch oftmals Versorgungsleitungen an den Deckenbereichen. Diese Leitungen sind zwar brandschutztechnisch abzuschotten, dennoch kann sich für Einsatzkräfte ein erhöhtes Gefahrenpotenzial durch Leitungsführungen ergeben

10.2.2. SCHRANKEN/TORE

Sehr viele Parkgaragen sind mit Toren bzw. Schranken gegen unberechtigtetes Einfahren gesichert. Diese Barrieren können für Einsatzkräfte eine erhebliche Zugangsbeschränkung bedeuten.

Da es sehr viele unterschiedliche Systeme zur Zufahrtsbeschränkung gibt, empfiehlt sich für Einsatzkräfte im Zuge einer Begehung alle notwendigen Schlüssel sowie Notentriegelungseinrichtungen zu erfragen.



Anleitungen bzw. Beschreibungen zu den Sperrsystemen können den Brandschutzplänen angehängt werden, um im Einsatzfall rasch darauf zugreifen zu können.

Besonderheiten für Flüssiggasfahrzeuge sowie Wasserstoffautos:

Wenn Garagenbauten der OIB RL 2.2 nicht entsprechen, dürfen Flüssiggas- und Wasserstoff-betriebene Fahrzeuge in diese Parkgaragen nicht einfahren. Ein Verbotsschild muss bei der Einfahrt angebracht sein.

10.3. LÖSCHWASSERVERSORGUNG

10.3.1. LÖSCHWASSERVERSORGUNG AUSSEN

Auszug aus der TRVB 137 F21 „Löschwasserversorgung“

Richtwerte des Löschwasserbedarfs für den Grundschutz								
Bebauungsart nach Gebäudeklasse und typischen Nutzungen		Löschwasser- rate		mind. Lieferdauer	Mindestlösch- wasservorrat	Erforderliche Löschwasser- rate in Abhängigkeit bis zu einer maximalen Entfernung der Lösch- wasserentnahmestellen entlang der verkehrstechnisch erschlossenen Grundstücksgrenze		
		Q_{LWG}		t_G	V_{LWG}	125 m	250 m	500 m
		[l/min]	[l/s]	[h]	[m3]	[l/min]	[l/min]	[l/min]
1	Gebäude der Gebäudeklasse GK1 & GK2 nach lit. a und b Garagen und überdachte Stellplätze bis 250 m2	800	13,3	1,0	48	800	-	-
2	Gebäude der Gebäudeklasse GK2 nach lit. c, Gebäude der Gebäudeklasse GK3 bis GK4 mit überwiegender Wohnnutzung Garagen und überdachte Stellplätze von mehr als 250 m2	1.200	20	1,5	108	800	weitere 400	-
3	Gebäude der Gebäudeklasse GK3 und GK4 Gebäude der Gebäudeklasse GK5 mit überwiegender Wohnnutzung Parkdecks	1.600	26,7	2,0	192	800	weitere 800	-
4	Gebäude der Gebäudeklasse GK5 Gebäude mit Fluchtniveau > 22 m	2.400	40,0	2,0	288	800	weitere 800	weitere 800
5	Betriebs- und Gewerbegebiete	3.200	53,3	2,0	384	800	weitere 1.200	weitere 1.200
6	Industriegebiete	3.200	53,3	3,0	576	800	weitere 1.200	weitere 1.200

10.3.2. LÖSCHWASSERVERSORGUNG INNEN

10.3.2.1. LÖSCHWASSERVERSORGUNG TROCKEN

Die Einspeisestelle ist in Absprache mit der Ortsfeuerwehr zu errichten und nach ÖNORM F 2030 zu kennzeichnen. Das Füllvolumen darf 2.000 Liter nicht überschreiten.



10.3.2.2. LÖSCHWASSERVERSORGUNG NASS (AUSFÜHRUNG 1, 2 ODER 3)

Bei Tiefgaragen können in seltenen Fällen auch permanent gefüllte Wandhydranten, die an das Wasserleitungsnetz angeschlossen sind, zur Anwendung kommen. Je nach Ausführung und Errichtungszeitpunkt sind unterschiedliche Ergiebigkeits- und Druckwerte vorgeschrieben. In den meisten Fällen werden Wandhydranten der Ausführung 2 oder 3 situiert, die Ergiebigkeit beträgt 200 Liter/min bei 3 oder 4 bar (je nach Zeitpunkt der Genehmigung), bei der Ausführung 2b beträgt die Systemleistung mindestens 600 Liter/min, d.h. es können bis zu drei Wandhydranten für die Löscharbeiten genutzt werden.



Die Ausführung 1 ist auf Grund der geringen Ergiebigkeit (60 [l/min] für den erfolgreichen Löscheinsatz bestenfalls für Kleinst- oder Entstehungsbrände nutzbar.

10.4. BRANDRAUCHMANAGEMENT

10.4.1. RAUCHFREIHALTUNG

Der entstehende Brandrauch wird frühzeitig abgeleitet, dadurch wird versucht:

- Die Ausbreitung der Rauchgase auf eine definierte Schicht unter der Decke zu begrenzen
- Die Struktur durch nachströmende Zuluft zu kühlen bzw. die thermische Belastung zu reduzieren
- Begehrbarkeit der Flucht- und Angriffswege zu erhalten

Voraussetzung sind die unverzögerte Aktivierung, ausreichend Zuluft und ein rasches Eingreifen der Einsatzkräfte.

10.4.2. DRUCKBELÜFTUNGSANLAGEN (LT. TRVB 112 S19)

Der Hauptzweck von Druckbelüftungsanlagen liegt in der Rauchfreihaltung von Fluchtwegen. Durch Planung der Geometrie und der Lüfterleistung entstehen definierte Überdruckverhältnisse, die das Eindringen von Brandrauch verhindern, aber das Öffnen der Zugangstüren gegen den Widerstand trotzdem ermöglichen.

Wesentlich ist die Kontrolle der Lüftungsöffnungen (Zu- und Abluft), der Zugangstüren und der Funktion des Lüfters. Aktivierung erfolgt primär automatisch durch Rauchdetektion. Eine manuelle Auslösung ist zusätzlich vorgeschrieben.

Außer den definierten Zu- und Abluftöffnungen dürfen keine Öffnungen geschaffen werden, da sonst der gewünschte Überdruck nicht erreicht werden kann.

Auf die zugrundeliegenden Konzepte (Aufenthalt, Räumung, Brandbekämpfung, Raumschutz, Fluchtgang) wird an dieser Stelle auf TRVB 112 S19 verwiesen, um den Rahmen der Ausführungen nicht zu sprengen.

10.4.3. RAUCH- UND WÄRMEABZUGSANLAGEN (RWA)

Durch die Bemessung der Zu- und Abluftöffnungen, bzw. der Dimensionierung der verwendeten Brandrauchventilatoren, wird im Brandraum eine bodennahe Schicht mit ausreichender Höhe von Brandrauch freigehalten.

10.4.4. NATÜRLICHE BRANDENTRAUCHUNG (BRE MIT NRWG - NATÜRLICHE RAUCH UND WÄRMEABZUGSSYSTEME)

Diese Anlagen beruhen auf der natürlichen Thermik des Brandrauchs und nutzen den entstehenden Luftstrom zur Entrauchung des Brandobjekts. Durch die OIB Richtlinie werden mindestens zwei Zu- und zwei Abluftöffnungen vorgeschrieben.

Die Größe dieser Öffnungen beträgt 0,5 % der Brandabschnittsfläche, aber mindestens 1 m². Die Zuluftöffnungen müssen in Bodennähe, die Abluftöffnungen in Deckennähe situiert sein. Eine Anordnung an möglichst gegenüberliegenden Seiten ist anzustreben.

10.4.5. MECHANISCHE BRANDENTRAUCHUNG (BRA)

Wenn die geometrischen Voraussetzungen für eine natürliche Brandentrauchung (BRE) nicht eingehalten werden können - oder die Rauchabfuhr nicht gewährleistet werden kann - werden durch die Genehmigungsbehörde mechanische Systeme vorgeschrieben. Im Einsatzfall sind frühzeitig die Zu- und Abluftöffnungen zu überprüfen.



Vor allem kann es abluftseitig zu zusätzlichen Problemen durch den austretenden Brandrauch kommen. Eine Kontrolle der Brandschutztüren und -tore verhindert ungewollte Rauchausbreitung in andere Brandabschnitte.

10.4.6. RAUCHVERDÜNNUNG

Reduktion des Brandrauchs - Im Gegensatz zu einer Rauchfreihaltung kann keine rauchfreie Schicht gewährleistet werden. Allerdings wird frühzeitig die Rauchkonzentration vermindert, und die Situation deutlich verbessert. Folgende Systeme werden angewandt.

10.4.7. MECHANISCHE ANLAGEN

10.4.7.1. BRANDRAUCHVERDÜNNUNGSANLAGE (ÖNORM H 6029):

Durch mechanische Ventilatoren wird der Brandrauch abgeführt. Die Parameter dafür sind:

- Einsatzgebiete
 - * < 800m²
 - * Fluchtwege
 - * Schwelbrände
- Voraussetzungen
 - * BMA nach TRVB 123 S
 - * Bei Sprinklerschutz auch Handauslösung zulässig
- Luftwechselzahlen
 - * mindestens 12-fach
 - * auf Fluchtwegen 30-fach

10.4.8. NATÜRLICHE ANLAGEN

10.4.8.1. RAUCHABZÜGE AUS STIEGENHÄUSERN (LT. TRVB S 111/08 RA)

Diese Rauchabzüge dienen der Rauchableitung aus Stiegenhäusern. Sie können aber keine rauchfreie Schicht gewährleisten. Die Auslösung erfolgt entweder automatisch oder manuell. Durch gezielten Einsatz von Druckbelüftungsgeräten der Feuerwehr kann eine raschere Wiederbenützbarkeit erreicht werden.

10.4.8.2. RAUCHABLEITUNGSANLAGEN (RAA)

Wenn die Erhaltung einer rauchfreien Schicht nicht durch behördliche Auflagen gefordert wird, können diese Anlagen zur Anwendung kommen.

In der Regel wird durch ihr Vorhandensein der Feuerwehreinsatz erleichtert, allerdings gelten Erleichterungen gegenüber anderen Entrauchungssystemen.

Die Anforderungen sind:

- mind. 2 % der Nettogrundfläche
- Geschossfläche zwischen 200 m² und 1.200 m²

Unabhängig von der Art des Entrauchungssystems muss immer der Zuluft- und Abluftbereich kontrolliert werden. Behinderungen bei der Zuluft führen zu schlechten Ergebnissen, das Austreten des Rauchs auf der Abluftseite darf zu keiner Gefährdung von Bewohnern, Passanten oder Einsatzkräften führen.

11. ZUSATZAUSRÜSTUNG FÜR BRANDBEKÄMPFUNG IN UNTERIRDISCHE VERKEHRSANLAGEN

Die Bekämpfung von Bränden in unterirdischen Verkehrsanlagen (UVA) umfasst ein breites Spektrum an Bauwerken und daher gibt es bei der Ausrüstung und den Hilfsmitteln für Brandeinsätze von und in Tiefgaragen einige Abweichungen von der üblichen Standardausrüstung für Tunnelanlagen.

Die Auflistung erhebt einerseits keinen Anspruch auf Vollständigkeit und andererseits soll dadurch auch kein Beschaffungsbedarf bei den betroffenen Feuerwehren ausgelöst werden.

Es sollte daher jede Feuerwehr im eigenen Wirkungsbereich evaluieren, ob das/die angeführten Hilfsmittel für ihren Anwendungsfall erforderlich und sinnvoll ist.

11.1. WÄRMEBILDKAMERA

Speziell bei Brandereignissen und in unterirdischen Verkehrsanlagen / Tiefgaragen sollte jeder Atemschutztrupp mit einer WBK ausgerüstet sein.



Die WBK unterstützt den Trupp beim Innenangriff mit Atemschutz in nahezu allen wichtigen Detailaufgaben wie Temperaturcheck Pyrolyseschicht und Bauwerksstruktur, Auffinden des Brandobjekts, Kontrolle der benachbarten Fahrzeuge bzw. Umgebung, Suche nach vermissten Personen, Wirkung der Lösch- und Kühlmaßnahmen usw.

Weiterführende Informationen zum Einsatz von WBK und zur Vermeidung von Interpretationsfehlern der Displaydarstellung werden im Modul BD 80 und auch in der Ausbildungsunterlage „Leitfaden für die Ausbildung/Einschulung an der Wärmebildkamera“ vermittelt.

Link: <https://www.noef122.at/service/downloads-und-formulare/ausbildung>

11.2. DRUCKBELÜFTER ODER INJEKTORLÜFTER

Geräte zur taktischen Ventilation bei Brand und Schadstoffeinsätzen. Belüftungsgeräte und deren sinnvoller Einsatz sind vielfach wesentlich für Einsatzerfolg oder Misserfolg. Vor einem Einsatz von Belüftungsgeräten in Tiefgaragen sind die Vor- und Nachteile bzw. die sinnvollen Möglichkeiten abzuwägen.



Viele Tiefgaragen sind mit Brandrauchentlüftungen bzw. Rauch- und Wärmeabzugsanlagen ausgestattet und die Wirkung eines zusätzlichen Einsatzes von Belüftungsgeräten sollte im Vorfeld erprobt werden.

Grundsätzliche Möglichkeiten des Einsatzes sind

- Belüftung zur Fluchtwegsicherung
- Überdruckerzeugung zur Rauchfreihaltung
- Belüftung zur Angriffsunterstützung
- Unterstützung der Entrauchung durch Belüftungsgeräte

Das Modul Druckbelüftung (BD70) beinhaltet weiterführende Informationen.

Sollte die Möglichkeit bestehen, dass der betroffene Brandabschnitt über die Auf- bzw. Abfahrtsrampe entraucht werden kann, ist die Stationierung von leistungsstarken Belüftungsgeräten im Bereich der Rampe(n) zur Absaugung bzw. zur Erzeugung eines ausreichenden Abluftstroms eine übliche Einsatzpraxis.

11.3. MOBILE RAUCHVERSCHLÜSSE (RAUCHVORHANG)

Verhindern den Austritt von Brandrauch und giftigen Pyrolyseprodukten aus dem Brandraum und verhindern somit eine Rauchverschleppung in bisher nicht verrauchte Gebäudeteile.



Werden zur Steuerung von Luftströmen in Kombination mit Injektorlüfter oder Druckbelüfter innerhalb von Gebäuden eingesetzt.

11.4. KENNZEICHNUNGSLEUCHTEN (MARKIERLEUCHTEN)

Bei Bränden in Tiefgaragen und ähnlichen Objekten wie Keller usw. ist starke Verrauchung und massive Bildung von Pyrolyseprodukten zu erwarten. Durch das Einbringen von Löschwasser in die Rauchsicht entsteht noch zusätzlich Wasserdampf und die Rauch- und Dampfschicht füllt den Brandraum von oben nach unten.

Setzt die gewünschte Kühlwirkung ein, fällt die Rauchsicht rasch Richtung Boden und die Sicht für den/die Trupp(s) wird schlagartig massiv verschlechtert. Eine geeignete (ortsübliche) Kennzeichnung von Ausgängen, Fluchtwegen und eventuell weiterer für den Einsatzerfolg oder die Sicherheit wichtiger Einrichtungen ist jedenfalls empfehlenswert.

Alle Einsatzkräfte für den Innenangriff sind im Zuge der Befehlsgebung auf die zu

verwendenden Kennzeichnungen hinzuweisen (vorherige Ausbildung ist jedenfalls erforderlich).

Eine sinnvolle und günstige Lösung könnten die bei der Tunnelbrandbekämpfung üblichen Kennzeichnungsleuchten darstellen. Die Kennzeichnungsleuchten werden vom Truppführer gesetzt und helfen allen Trupps beim Erkennen von entsprechenden Gefahrenstellen, Ausgängen usw.



- Leuchte grün Ausgängen, Fluchtwegen
- Leuchte blau Hydranten, Löschwasserentnahmeverrichtungen, Verteiler wenn eingesetzt
- Leuchte gelb Person die zu retten ist, Kennzeichnung für abgesuchten Bereich

11.5. SUCHSTÖCKE

Klappbare oder teleskopierbare Suchstöcke (ähnlich Blindenstock mit Kugel) sind einerseits bei der Personensuche (unter Fahrzeugen) und andererseits als Tasthilfe bei extremer Verrauchung bis in Bodennähe sinnvoll einsetzbar.



Wenn verfügbar sollte mindestens 1 Suchstock je Trupp verfügbar sein.

11.6. BRANDFLUCHTHAUBE

Besteht der Verdacht, dass das Selbstrettungskonzept nicht zur vollständigen Personenfreiheit der Tiefgarage geführt hat, ist die Ausrüstung der Trupps mit Fluchthauben empfehlenswert.

Sollten mehrere Personen in der unterirdischen Verkehrsanlage vermisst werden, wird die Aufstellung von einer entsprechenden Anzahl von Such- und Rettungstrupps empfohlen.



Diese Trupps sollten mit Rettungsmitteln (Schleifkorbtrage o.ä.), Suchstöcken, Brandfluchthauben oder gleichwertigem Gerät (wenn verfügbar) und Kennzeichnungsleuchten zusätzlich zur üblichen Truppausrüstung ausgerüstet sein.

12. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BRA	Brandrauchabsaugungsanlage
BRE	Brandrauchentlüftungsanlage
BRV	Brandrauchverdünnungsanlage
DBA	Druckbelüftungsanlage
EAL	Erweiterte automatische Löschhilfeanlage
FPB	Feuerpolizeiliche Beschau
NRWG	Natürliches Rauch- und Wärmeabzugssystem
ÖBFV RL	Richtlinie des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbands
RA	Rauchabzug aus Stiegenhaus
RAA	Rauchabzugsanlage
RWA	Rauch- und Wärmeabzugsanlage
TRVB	Technische Richtlinie für Vorbeugenden Brandschutz
UVA	Unterirdische Verkehrsanlage (Tunnel, Tiefgarage usw.)
WBK	Wärmebildkamera





Brandeinsatz in Tiefgaragen - Einsatzvorbereitung

Objektdaten

Adresse			
Tiefgarage(n) Bezeichnung			
Brandschutzbeauftragter/ Ansprechpartner / Besitzer		Tel:	
Anmerkungen (z.B. zusätzliche Zufahrten, Hausverwaltung, ...)			

Objekt-Informationen

Feuerwehrsafes / Schlüsseltresor	☐ Nein	☐ Ja	Standort Safe/Tresor: _____
Brandschutzplan	☐ Nein	☐ Ja	
Brandmeldeanlage	☐ Nein	☐ Ja	Standort Feuerwehrbedienfeld: _____
Objektfunkanlage	☐ Nein	☐ Ja	
Aufstellflächen Feuerwehr	☐ Nein	☐ Ja	Standort: _____
Brandfallsteuerung ☐ Nein ☐ Ja	Rauchabzugsanlagen ☐ Nein ☐ Ja		
Art: _____		Art: _____	
Einfahrtstor bzw. Schrakenanlage	☐ immer geöffnet	☐ Betriebszeiten	☐ nur für Berechtigte ____:____ - ____:____ Öffnungsmöglichkeit: _____
Bauweise:	☐ offen	☐ geschlossen	
Anzahl Ebenen / Stockwerke:	_____ unterirdisch	_____ überirdisch	
Anzahl Brandabschnitte:	_____	(Geschätzte) Größe pro Brandabschnitt:	_____ m ²

Anzahl Stellplätze: _____ pro Ebene _____ gesamt

Elektro-Ladestationen: ☐ Nein ☐ Ja Anzahl / Standort: _____

Abluftöffnungen ☐ Mechanisch/Physikalisch ☐ Elektrisch

Anzahl: _____ wohin führen diese: _____

Brandausbreitung über Abluftöffnungen möglich? ☐ Nein ☐ Ja
(Nachbarobjekte)

Detail: _____

Löschwasserversorgung

Art der Wasserentnahmestelle	Entfernung (B-Längen)	Liefermenge

Steigleitungen

☐ Nein ☐ Ja

Einspeisestelle:

☐ nass ☐ trocken

Wasserentnahmestellen in der Garage

☐ Wandhydrant (Anzahl: _____, Ausführung: _____)

_____ Länge (B-Längen) für Einspeisepunkte

Weitere Feuerwehren benötigt? ☐ Nein ☐ Ja

Besondere Gefahren

Sonstige Anmerkungen

Stand per: _____

erstellt von: _____



NIEDERÖSTERREICHISCHER LANDESFEUERWEHRVERBAND

Langenlebarnner Straße 108
A-3430 Tulln an der Donau
+43 57122 33 100
noelfv@feuerwehr.gv.at • www.noel122.at

© 2024 NÖ Landesfeuerwehrkommando