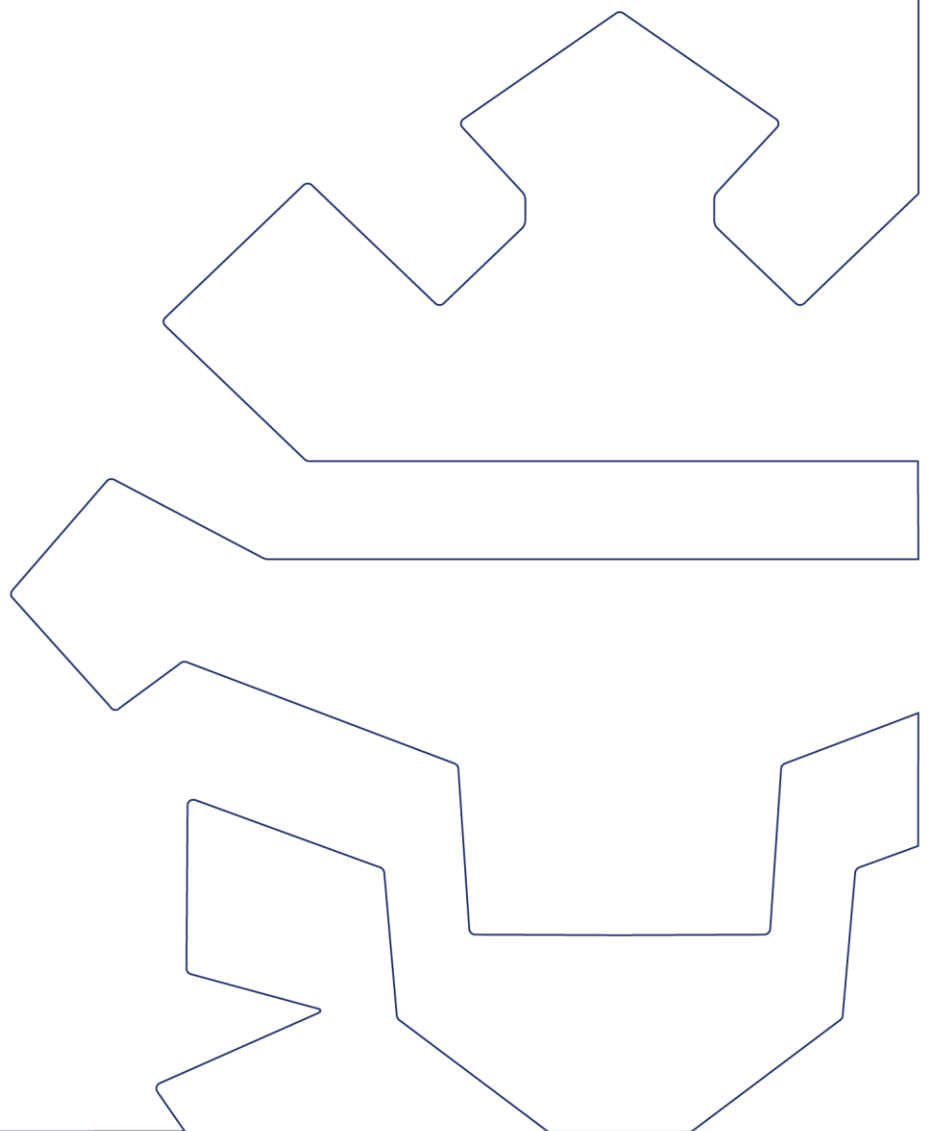




Leitfaden Einsatztaktik UVA / Straßentunnel

Institut national de formation des secours

2019 ; Version 1.0



INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	4
2	Einsatzleitung	5
2.1	Sektorenbildung	5
3	Einsatzablauf und Organisation	6
3.1	Alarm- und Ausrücke Ordnung AAO	6
3.2	Anfahrt zum Portal	7
3.2.1	Standardanfahrt	7
3.2.2	Alternative Anfahrtsroute	7
3.2.3	Maßnahmen während der Anfahrt	7
3.2.4	Kommunikation	7
3.3	Tunneleinfahrt	7
3.3.1	Autorisation der Einfahrt	7
3.4	Einfahrt in die Parallelröhre	8
3.4.1	Schranke	8
3.4.2	Gate-Guard Notöffnung.	8
3.4.3	Einfahrt in die Ereignisröhre	8
3.4.4	Zugang über das Portal	9
3.4.5	Fahrzeugaufstellung	9
3.4.6	Kommunikation	9
4	Einsatzaufgaben/ Handlungsablauf	10
4.1	Farbliche Kennzeichnungen	10
4.2	Aufgabengebiete beim Tunnelbrand	11
4.2.1	Sektion 1 / Erkundung	11
4.2.1.1	Einführung	11
4.2.1.2	Aufgaben	11
4.2.1.3	Material	13
4.2.1.4	Kennzeichnung	13
4.2.2	Sektion 2 / Löschen (Brandbekämpfung)	14
4.2.2.1	Einführung	14
4.2.2.2	Aufgaben	14
4.2.2.3	Vorgehensweisen	16
4.2.2.4	Material	20
4.2.3	Sektion 3 / Suche und Rettung	21
4.2.3.1	Einführung	21
4.2.3.2	Aufgaben	21
4.2.3.3	Durchsuchen von PKWs, Lieferwagen, LKWs und Bussen.	23
4.2.3.4	Material	25
4.2.3.5	Kennzeichnung	25
4.2.4	Sektion 4 / Sicherheit	26

4.3	Chef de Peloton / Abschnittsleiter 1 / Tunnel	26
4.4	Die Ventilation	26
4.4.1	Ventilation im Normalbetrieb	26
4.4.2	Ventilation im Brandfall	26
4.4.3	Kamineffekt	26
4.4.4	Ventilationsmaßnahmen im Einsatz	26
5	ANHANG	28
5.1	„Coffret Pompiers“	28
5.2	Erkunden	29
5.3	Löschen	30
5.4	Suchen und Retten	30
5.5	Materialerklärungen	31
5.5.1	Ausstattung für den Such- und Rettungstrupp	31
5.5.2	Ausstattung für den Löschtrupp	33
5.6	GATE-GUARD NOTÖFFNUNG	34

1 Einleitung

Dieses Dokument dient zur Orientierung und als Anleitung für Brandeinsätze in Straßentunneln.

Es beschreibt den Einsatz der ersten 4 Sektionen (1+5) sowie die notwendige Einsatzstellenorganisation. Der Einsatzleiter (COS) kann im Einzelfall von dieser Anleitung abweichen.

Als Sektion (1+5) gelten entsprechend besetzte Löschfahrzeuge.

Kommen Fahrzeuge mit einer Besetzung von 1+2 zum Einsatz, sind diese durch beispielsweise einen MTW mit weiterem Personal zur Sektion zur ergänzen.

Das vorliegende Dokument trägt dem Umstand der noch nicht einheitlichen Fahrzeugausstattung Rechnung. Die beschriebene Einsatztaktik orientiert sich im Kern an der Schweizer Lehrmeinung. Dennoch stellt dieses Dokument keine Lehrunterlage im klassischen Sinne dar.

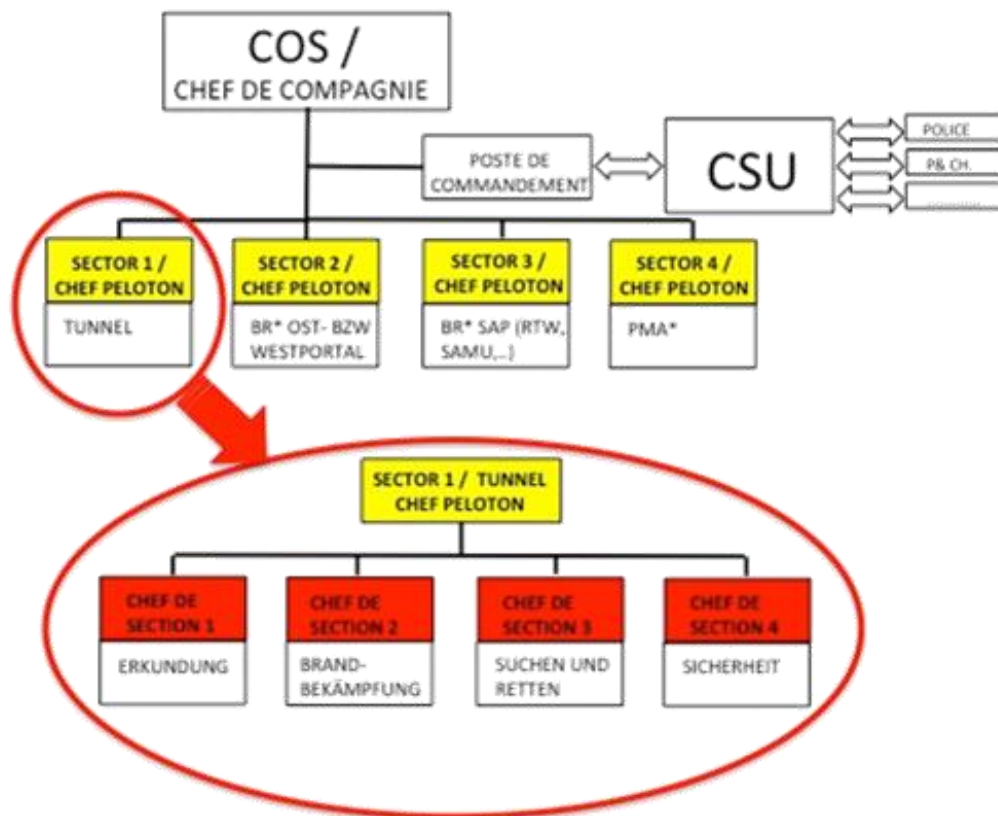


2 Einsatzleitung

Aufgrund der initialen Alarmierung mehrerer Einheiten und des hohen Kräfteansatzes sowie der Komplexität des Einsatzes, muss auch die Einsatzleitung von Beginn an entsprechend dimensioniert und strukturiert auftreten. Der „Commandant des Opérations de Secours“ (COS) und ein Einsatzleitfahrzeug als „Poste de Commandement mobile“ sind als Ergänzung im ersten Abmarsch mit zu alarmieren. Für jeden Abschnitt ist ein Abschnittsleiter auf dem Level eines „Chef de Peloton“ sowie jeweils ein Führungsfahrzeug vorzusehen. Sobald die Einsatzleitung ihre Betriebsbereitschaft hergestellt hat, läuft die Kommunikation von und zur Leitstelle ausschließlich über die vom 112 mitgeteilte Talkgruppe (TG).

2.1 Sektorenbildung

Die Gesamteinsatzleitung unterliegt dem COS (Chef de compagnie). Dieser wird während dem Einsatzes im Einsatzleitwagen von 2 Assistenten („Assistant des moyens“ und „Assistant des renseignements“) bei der Leitung unterstützt.



BR* : Bereitstellungsraum

PMA*: Poste Médical Avancé

Die Mannschaften werden Fahrzeugbezogen durch den jeweiligen Chef de Section geführt. Ein Chef de Peloton führt bis zu 4 Sektionen.

3 Einsatzablauf und Organisation

3.1 Alarm- und Ausrücke Ordnung AAO (V3-2018-12-10)

Die AAO für den jeweiligen Tunnel muss den Ersteinsatz von mindesten 4 Sektionen (1+5) sicherstellen. Diese werden von einem Chef de Peloton (COS) geführt. Der erste „Chef de Peloton“ wird Leiter im Abschnitt 1 „Tunnel“.

	LF, TLF, HLF	RW 1, HLF	RW 2, AB-Rüst	ULF 1	ULF 2	GWA	ELW 2	AMB	CPel	CCie
Brand Meldeanlage Tunnel BMATU		2								
Brand Tunnel 1 BTU1	4					1	1	1	2	1
Brand Tunnel 2 BTU2	5	1		1		1	1	1	2	1



3.2 Anfahrt zum Portal

3.2.1 Standardanfahrt

Bedingt durch die Sperrung des Tunnels ist mit Staubildung auf der Zufahrtstraße zu rechnen.

3.2.2 Alternative Anfahrtsroute

An einigen Tunneln ist es möglich über Behelfszufahrten zum Portal zu gelangen. Das durchfahren eines Rückstaus kann somit vermieden werden.

3.2.3 Maßnahmen während der Anfahrt

Während der Anfahrt rüsten sich die Mannschaften der Löschfahrzeuge auf Anweisung des Chef de Section mit Atemschutz aus. Die Atemschutzüberwachung ist so zu organisieren, dass die Registrierung der Binome bereits auf der Anfahrt erfolgen kann.

Der Chef de Section nimmt die Entscheidung ob Ein- oder Zweiflaschengeräte zu tragen sind.

3.2.4 Kommunikation

Vom Zeitpunkt der Alarmierung bis zum Eintreffen am Portal, kommunizieren die ausrückenden Einheiten mit der Leitstelle CSU 112 und untereinander, über die gemeinsame TG (Diese wird bei der Alarmierung durch die Leitstelle mitgeteilt).

3.3 Tunnelleinfahrt

3.3.1 Autorisation der Einfahrt

Bei einer Brandmeldung im Tunnel wird automatisch die Zufahrt beider Portale, sowohl der Ereignisröhre als auch der Parallelröhre gesperrt.



Die Einfahrt in eine gesperrte Röhre ist nur nach Rücksprache und Freigabe durch die Leitstelle CSU 112 statthaft.

3.4 Einfahrt in die Parallelröhre

Die Standardvariante bei einer Brandmeldung im Tunnel ist die Einfahrt über die Parallelröhre. Durch die Leitstelle CSU 112 wird die Ereignisröhre sowie die Nr. der Galerie über die der Zugang erfolgen, soll mit der Einsatzmeldung durchgegeben. Die Kommunikation mit der Leitstelle 112 erfolgt über die mitgeschickte Talkgruppe (TG). Um Zugang zur Parallelröhre zu bekommen ist es möglicherweise nötig eine Schranke oder die „Gate-Guard“ (Notöffnung) zu öffnen.

3.4.1 Schranke



3.4.2 Gate-Guard Notöffnung.



3.4.3 Einfahrt in die Ereignisröhre

Die Einfahrt in die Ereignisröhre ist eine Alternative, welche bei einem Brand in einer in Fahrtrichtung ansteigenden Röhre in Betracht kommt.

Vorteil: Möglicherweise schnelleres Erreichen der Brandstelle

Nachteil: Gefahr des Steckenbleibens im Rückstau

Grundsätzlich ist bei der Einfahrt in den Tunnel mit Personen auf der Fahrbahn sowie mit Fahrzeugen im Gegenverkehr zu rechnen.

3.4.4 Zugang über das Portal

Bei kurzen Tunneln sind keine Galerien vorhanden, so dass der Zugang zur Röhre nur über das Portal möglich ist.

3.4.5 Fahrzeugaufstellung

Das zuerst einfahrende Löschfahrzeug fährt über die genannte Galerie hinaus. Die danach einfahrenden Fahrzeuge halten in Fahrtrichtung links ca. 5m hinter der Galerie. Die Fahrzeuge sind abzusichern. Das Vorbeifahren an positionierten Einsatzfahrzeugen darf nur mit mäßiger Geschwindigkeit erfolgen.

3.4.6 Kommunikation

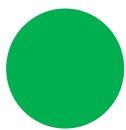
Fahrzeuge können über die mitgeschickte TG weitere Informationen zur Einfahrt in eine gesperrte Röhre von der Leitstelle CSU 112 erhalten. Diese Kommunikationsstruktur wird solange aufrechterhalten, bis von der Einsatzleitung eine andere Verfahrensweise festgelegt wird.

4 Einsatzaufgaben/ Handlungsablauf

Im Nachfolgenden wird die exemplarische Vorgehensweise bei einem Brand im Tunnel erläutert. Dies soll dem Einsatzleiter (COS) zur Orientierung während der sogenannten „Chaosphase“ des Einsatzes dienen. Die Verantwortung und somit die letzte Entscheidung obliegt immer dem Einsatzleiter (COS). Bei der Betrachtung des möglichen Einsatzszenarios, stellt ein Brand im unmittelbaren Bereich einer Galerie die größte Eindringtiefe für erstintervenierende Kräfte dar. Diese müssten eine Strecke von 300m von der Zugangsgalerie bis zum Brandort an der anderen Galerie zurücklegen.

4.1 Farbliche Kennzeichnungen

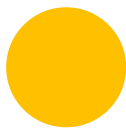
Mit den Markierungsleuchten werden folgende Bezugspunkte farblich gekennzeichnet:



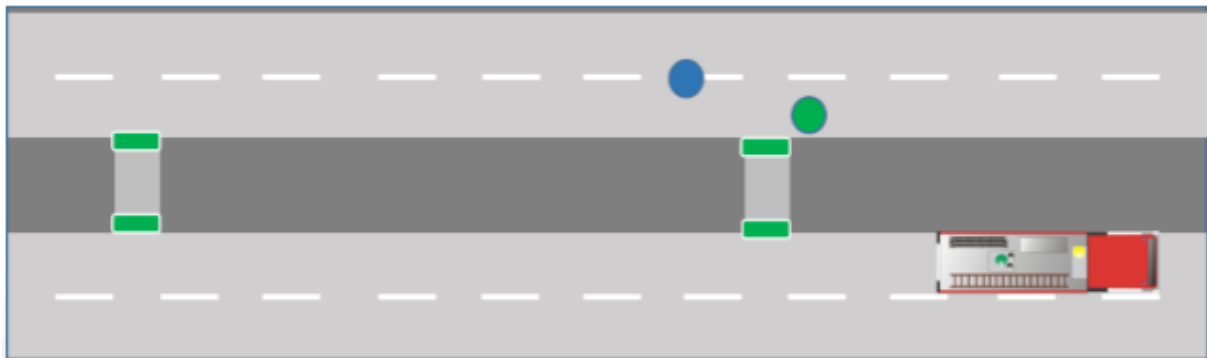
Zur Kennzeichnung des Ausgangs, ggf. alternativen Ausgang.
ACHTUNG: Notrufnischen werden nicht gekennzeichnet!!!



Zur Kennzeichnung der Lage des Verteilers, ggf. Kennzeichnung von Hydranten.



Zur Kennzeichnung von Fahrzeugen in welchen Personen angetroffen wurden.



Symbolische Darstellung der Markierung durch das Binom „Erkunden“

4.2 Aufgabengebiete beim Tunnelbrand

Im Folgenden werden die 3 Grundeinsatzelemente bei einem Brandeinsatz im Tunnel behandelt:

1. **ERKUNDUNG**
2. **BRANDBEKÄMPFUNG**
3. **SUCHEN UND RETTEN**

4.2.1 Sektion 1 / Erkundung

4.2.1.1 Einführung

Aufgrund der großen Eindringtiefe und räumlichen Ausdehnung sind UVA unübersichtlich. Es ist also von großer Bedeutung für den Einsatzleiter (COS) ein Bild über die Situation zu bekommen. Dieses wird ihm durch seine Sektion-Erkundung ermöglicht. Die ersteintreffende Sektion stellt ein Binom/Stoßtrupp mit dem Auftrag die **Erkundung** durchzuführen. Bei größeren Anlagen, können auch mehrere Sektionen eingesetzt werden. Die Erkundung ermöglicht es dem Einsatzleiter (COS), sich einen ersten Eindruck über die Lage zu bilden. Mögliche Gefahren können ihm auf diese Weise vermittelt werden, was unverzichtbar zur Planung einer erfolgreichen Brandbekämpfung bzw. Menschenrettung ist.

4.2.1.2 Aufgaben

Erkundungsbinnome durchsuchen die Ereignisröhre nach Brandstellen, Gefahrgut, Positionierung von zivilen Fahrzeugen, evtl. verletzte Personen, usw. Sie sind die „Augen und Ohren“ der Einsatzleitung und geben stetig Meldung über ihr Weiterkommen an ihren Chef de Sektion. Sie kennzeichnen mit Leuchten die Position des Verteilers, eventuelle gefundene Personen die gerettet werden müssen und schlussendlich markieren sie die Ein- und Ausgänge.

Wichtig:

Falls Personen vorgefunden werden, werden diese markiert. Eine Rettung durch den Erkundungstrupp ist nicht vorgesehen. Es sei denn, der Patient kann ohne großen Aufwand in Sicherheit gebracht werden.

Dieser Einsatzgrundsatz muss strikt eingehalten werden, nur so kann ein reibungsloser Einsatzablauf erfolgen.

Falls der Erkundungstrupp die Brandstelle passieren muss, muss der Chef des Löschtrupps die Freigabe dazu geben.

Ein zügiges Vorrangkommen ist wichtig, da nur so das Lagebild vervollständigt werden kann. Sollte ihre Mission beendet sein und alle Bereiche erkundet sein, begeben sie sich zu ihrem Chef de Sektion und vervollständigen mit ihm das Lagebild, soweit dies möglich ist.

Mögliche Fragen bei der Erkundung könnten sein:

- In welcher Röhre kam es zum Ereignis?
- Wo befindet sich das Feuer in der Röhre?
- Luftströmung? An- bzw. Abströmseite des Brandes?
- Rauchausbreitung?
- Besondere Gefahrenquellen?
- Wie viele Fahrzeuge befinden sich in der Röhre? (+/-)
- Was brennte? (PKW, LKW, BUS, Ladung, ...)
- Angriffswege?
- Fluchtwege?
- Löschwasserentnahme?
- Personen in Gefahr?
- Situationsveränderung?
- Ausbreitung?

Wie kann eine „Erkundung“ erfolgen?

- Eingang in den Tunnel je nach Lage (Portal oder Galerie).
- Es kann evtl. aus 2 Richtungen erkundet werden.
- An der Wand entlang in eine Richtung absuchen.
- Würfelmessung mit der Wärmebildkamera.
- Markieren von Ausgängen (kontrollieren!).
- Markieren von Wasserentnahmestellen.
- Unterstützen des Löschtrupps durch Markieren der Position des Verteilers.
- Eventuell führen des Löschtrupps zur Brandstelle.
- Beobachten der Gesamtsituation und Rückmeldung über den Chef de Sektion an den Einsatzleiter (COS) geben.
- Markierungen immer an der Wand positionieren.

4.2.1.3 Material

Chef de Section (CSec):

Funkgerät für die Führungs-TG
Funkgerät für die lokale TG
Atemschutzüberwachung (oder Maschinist)

Maschinist:

Atemschutzüberwachung (oder Chef de Section)
Funkgerät für die lokale TG

Chef de Binôme (CBin) (1+2):

Funkgerät für die lokale TG
Atemschutzgerät
Wärmebildkamera (wenn vorhanden)
Beleuchtungsmittel
Kennleuchte „Grün“ am Atemschutzgerät
2 Kennleuchten „Grün“

Equipier (EBin) (1+2):

Atemschutzgerät
Beleuchtungsmittel
2 Kennleuchten „blau“
4 Kennleuchten „orange“

4.2.1.4 Kennzeichnung

- CSec wird mittels grüner Kennleuchte hinten am Atemschutzgerät gekennzeichnet.
- Jede gefundene Wasserentnahmestelle wird mit einer blauen Kennleuchte markiert.
- Die Lage des Verteilers wird mittels blauer Kennleuchte festgelegt und markiert.
- Sämtliche Ausgänge (außer Notbuchten) werden mit einer grünen Kennleuchte markiert.
- Vorgefundene Personen werden mit einer orangenen Kennleuchte markiert.

4.2.2 Sektion 2 / Löschen (Brandbekämpfung)

4.2.2.1 Einführung

EINSATZGRUNDSATZ: „LÖSCHEN UM ZU RETTEN“!

Nur durch eine zügig vorgetragene Brandbekämpfung ist ein Such- und Rettungseinsatz überhaupt erst möglich. Im Wesentlichen geht es um die Objektkühlung um Personen retten zu können. Durch die starke thermische Belastung der Struktur kann es zu Teileinstürzen der Röhren oder Abplatzen von Beton kommen. Die thermische Belastung ist im Deckenbereich (genau wie bei Standardbränden), um ein Wesentliches höher als im Bodenbereich.

Durch eine erfolgreiche Brandbekämpfung senken wir die Sanierungskosten welche nach einem Tunnelbrand sehr hoch ausfallen können. Dies zieht außerdem eine sehr lange Sperrung des Tunnels mit sich.

4.2.2.2 Aufgaben

	Wasserversorgung	Löschangriff
Chef de Section 1	Führen der Sektion	
Maschinist	Aufbau Wasserversorgung Hydrant -> LF Atemschutzüberwachung	Bedienen der Pumpe
Binom 1	Aufbau Wasserversorgung LF -> Ereignisröhre	Vornahme des 1. Rohres
Binom 2	Binom 1 unterstützt beim Aufbau Wasserversorgung	Vornahme des 2. Rohres

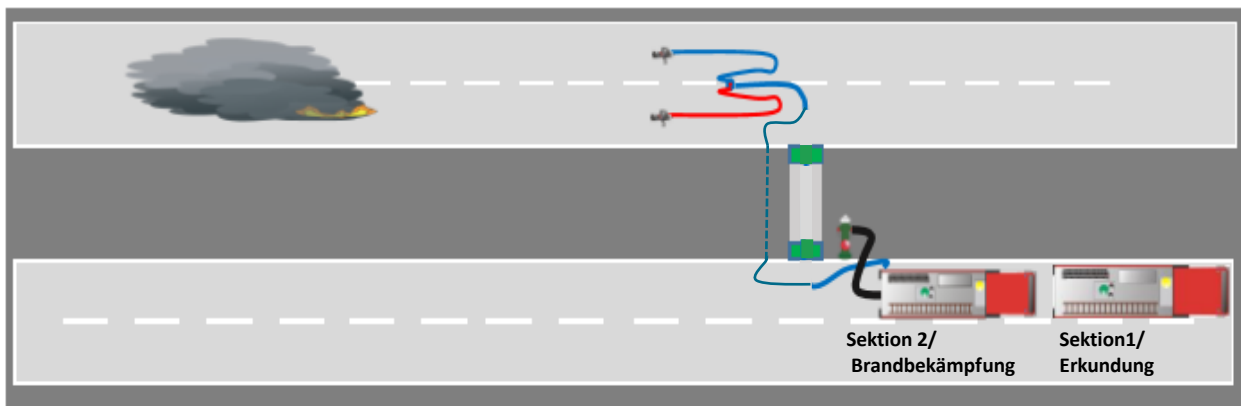
Die Brandbekämpfung unterteilt sich in die Teilaufgaben Fahrzeugbrandbekämpfung sowie Strukturkühlung bzw. Verhinderung der Ausbreitung. Die Strukturkühlung ist die wichtigste Aufgabe der Sektion Löschen. Als Faustregel gilt, dass 2/3 der Wasserabgabe zur Strukturkühlung und 1/3 zur Brandbekämpfung benutzt werden.

Der Angriffsweg wird meistens mit der Windrichtung oder aber durch einen Querschlag aus 2 Richtungen gewählt.

ACHTUNG: Die Löschanlagen aus dem Tunnel werden durch die Feuerwehr nicht benutzt, da wir keine Garantie haben, dass diese funktionieren.

Die Vorgehensweise ist die gleiche wie bei Fahrzeugbränden.

Es ist äußerst wichtig die Brandentwicklung zu beobachten, da brennbare Gase über lange Strecken transportiert werden können und sich dann erst entzünden.



Teilweise sind die Tunnel mit einer „Trockenleitung“ an den Galerien ausgestattet. Dadurch ist es möglich die Löschwasserversorgung von der Parallelröhre in die Ereignisröhre sicherzustellen ohne Türen zu öffnen, um Schläuche verlegen zu können.

Die Vorteile hiervon sind:

- Die Türen zum Querschlag bleiben geschlossen.
- Kein Quetschen der Schlauchleitung beim ungefüllten Schlauch



Sind solche „Trockenleitungen“ nicht vorhanden, müssen die Türen der Galerien geöffnet werden (Bild 3). Diese sind nach dem Verlegen der Schläuche soweit zu schließen, dass nur der für die Durchführung der Leitung benötigte Spalt offenbleibt. Ein Quetschen der Schläuche ist zu verhindern! Wird zum Verlegen der B-Leitung in der Ereignisröhre eine fahrbare Schlauchhaspel verwendet, wird die in diesem Abschnitt beschriebene Vorgehensweise empfohlen.

4.2.2.3 Vorgehensweisen

Im folgenden Abschnitt werden die beiden Vorgehensweisen zum Verlegen von C-Schläuchen ab dem Verteiler behandelt. Dieses kann mittels Rollschläuche oder Schlauchtragekorb (STK) erfolgen.

1. Variante 1: Ausziehen von C-Rollschläuchen.

Doppelt gerollte Druckschläuche sollten ausgezogen werden. Durch das Ausziehen wird verhindert, dass die Schläuche in den Schlitzrinnen oder unter Fahrzeuge hängen bleiben. Das Ausziehen des C-Schlauches erfolgt durch den Equipier des Binoms. Der erste Rollschlauch wird mit dem Verteiler verbunden, die Rollschläuche untereinander verbunden und das Hohlstrahlrohr angekuppelt. Anschließend die Kupplungen nach hinten ausziehen und diese wieder mit zum Verteiler zurückbringen. Es entsteht ein „W“, die Schläuche liegen nun in sogenannten Buchten.



Ausgangsposition



Kuppeln vom C-Schlauch an den Verteiler



Kuppeln der C-Schläuche



Kuppeln des HSR an den letzten C-Schlauch



C-Kupplung in die Hand nehmen



Ausziehen der C-Schläuche



Kupplungen bis zum Verteiler zurück bringen (Buchten)

2. **Variante 2:** Schlauchtragekorb.

Der Schlauchtragekorb wird an der Einsatzstelle neben dem Verteiler „ausgekipp“ Die Schläuche werden in Buchten neben dem Verteiler ausgelegt.

Wichtig: Die Schläuche werden erst mit dem Verteiler verbunden nachdem der Schlauchtragekorb komplett entleert wurde.



Ausgangsposition



STK neben dem Verteiler auskippen



C-Schlauch an den Verteiler ankuppeln, HSR ankuppeln



C-Schläuche an den Kupplungen ausziehen



Kupplungen bis zum Verteiler zurückbringen (Buchten)



Endposition

Der Stoßtrupp geht geschlossen zur Brandbekämpfung vor. Auf Anweisung des Chef de Section werden die beiden Rohre zur Brandbekämpfung bzw. zur Kühlung der Struktur verwendet.

Um eine möglichst hohen Kühleffekt zu erreichen ist das Löschmittel „Wasser“ am besten geeignet, da diese sehr viel Energie (Wärme) aufnehmen kann.

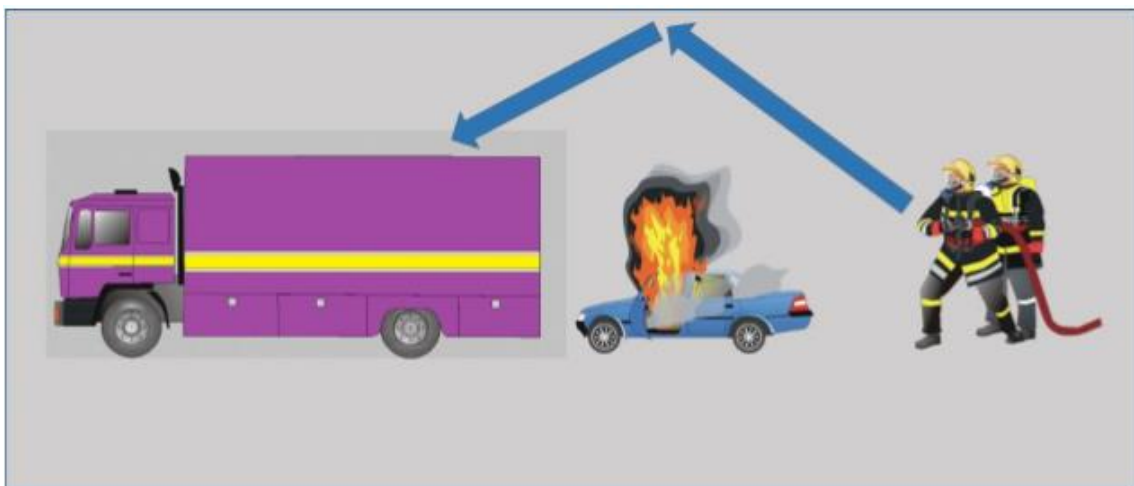
Bei den Hohlstrahlrohren sollte die maximale Wasserabgabemenge eingestellt werden. Diese sollte zwischen 235l/min und 400l/min liegen um die beste Kühl- und Löschwirkung zu erzielen.



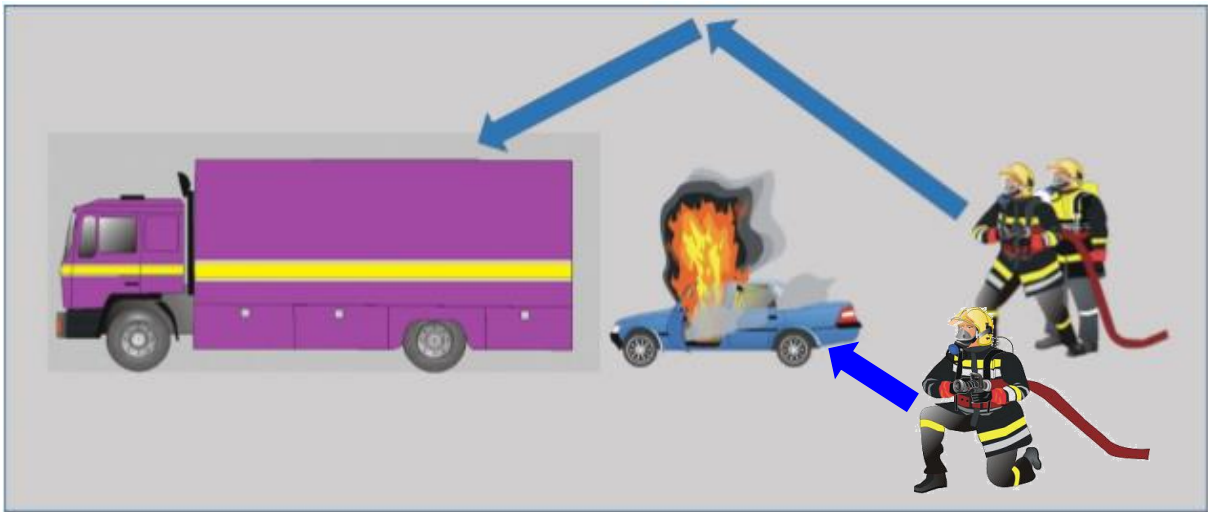
Beim Auftrag „**Brandbekämpfung**“ wird der Fahrzeugbrand bekämpft.



Beim Auftrag „**Strukturkühlung**“ wird das Wasser an Tunneldecke und Seitenwand abgegeben.



Die Graphik zeigt wie eine Brandausbreitung verhindert werden kann in dem der Wasserstrahl durch die Tunneldecke abgelenkt wird. Das Verhindern der Brandausbreitung wird durch „Kühlen“ erreicht.



Beim Auftrag „**Brandbekämpfung und Strukturkühlung**“ wird das Wasser von einem Binom zum Löschangriff und vom 2ten Binom zur Kühlung der Struktur an Tunneldecke und Seitenwand abgegeben.



4.2.2.4 Material

Chef de Section:

Funkgerät für die Führungs-TG
Funkgerät für die lokale TG
Wärmebildkamera
Kennleuchte „Blau“
Beleuchtungsmittel
Atemschutzüberwachung (oder Maschinist)
Je nach Einsatzlage:
Evtl. B-Schläuche

Maschinist:

Bedient die FP
Atemschutzüberwachung (oder Chef de Section)
Funkgerät für die lokale TG

Chef de Binom 1:

Funkgerät für die lokale TG
Atemschutzgerät
Beleuchtungsmittel
Je nach Einsatzlage:
2 C-Schläuche oder
1 STK
1 Hohlstrahlrohr
B-Schläuche

Chef de Binom 2:

Funkgerät für die lokale TG
Atemschutzgerät
Beleuchtungsmittel
Je nach Einsatzlage:
2 B-Schläuche oder
EP-Schlauchhaspel
Verteiler

Equipier 1:

Atemschutzgerät
Beleuchtungsmittel
Je nach Einsatzlage:
2 C-Schläuche oder
1 STK oder 2 STK
1 Hohlstrahlrohr oder 2 HSR

Equipier 2:

Atemschutzgerät
Beleuchtungsmittel
Je nach Einsatzlage:
2 B-Schläuche oder
EP-Schlauchhaspel

Kennzeichnung

- CSec wird mittels blauer Kennleuchte hinten am Atemschutzgerät gekennzeichnet.
- Jeder gefundenen Wasserentnahmestelle wird mit einer blauen Kennleuchte markiert.
- Die Lage des Verteilers wurde durch den Erkundungstrupp mittels blauer Kennleuchte festgelegt. Diese kann aber vom CSec „Löschen“ geändert werden.

4.2.3 Sektion 3 / Suche und Rettung

4.2.3.1 Einführung

Die Vorgehensweise zum Suchen und Retten findet als „Stoßtrupp“ statt. Dieser Stoßtrupp wird von einem Chef de Section und von 2 Binomen gebildet. Lageabhängig wird die Suche und Rettung vom nächstgelegenen Notausgang zur Brandstelle hin, durchgeführt.

Sektionen im Such- und Rettungseinsatz dürfen die Brandstelle erst passieren, wenn diese das „OK“ vom Chef de Section der Sektion „Löschen“ erhalten haben.

Sollte der Sucheinsatz abgebrochen werden (da die Luft in den ASG nicht ausreicht), muss der abgesuchte Bereich durch eine orangene Kennleuchte, welche eine Linie von einer Seite der Tunnelwand zur gegenüberliegenden Wand bildet, gekennzeichnet werden. Nur so ist der nächsten Sektion bekannt, ab welchem Punkt sie den Such- und Rettungsauftrag weiterführen müssen.

Diese Kennleuchten müssen von der nächsten Sektion eingesammelt werden damit klar ist, dass der Such- und Rettungseinsatz weitergeführt wird.

Je nach Lage entscheidet der Chef de Section ob Personen welche gefunden wurden, durch ein Binom oder alle Binome gerettet werden sollen.

Abzusuchen sind bei sämtlichen Fahrzeugen der Fahrerraum einschließlich Kofferraum, der Fußraum und die Ladeflächen von Kombifahrzeugen, nicht aber in sich geschlossene Kofferräume.

4.2.3.2 Aufgaben

Chef de Section	Führen der Sektion
Maschinist	Atemschutzüberwachung
Binom 1	Suchen mit WBK und Suchstöcken, markieren des abgesuchten Bereiches
Binom 2	Suchen mit WBK und Suchstöcken, markieren des abgesuchten Bereiches

B1) Retten auf Anfrage

Die Rettung auf Anfrage kann durchgeführt werden wenn:

- Durch die Sektion „Erkundung“, wenn eine verletzte Person im Tunnel gefunden wurde, welche sich außerhalb eines Fahrzeuges befindet.
- Die Sektion „Suchen und Retten“, wenn bei der Bergung von Verletzten Hilfe benötigt oder sich mehrere Verletzte in einem Fahrzeug befinden, usw. In diesem Fall wird eine weitere Sektion mit dem Auftrag „Suchen und Retten 2“ zur Hilfe der Sektion „Suchen und Retten 1“ in den Tunnel entsendet.

B2) Suchen und Retten

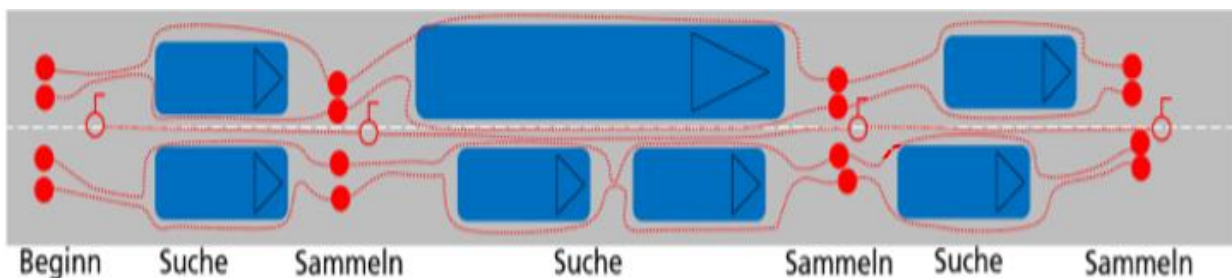
In diesem Fall wird der Tunnel und sämtliche sich darin befindliche Fahrzeuge nach verletzten Personen ab der Unglücksstelle durchsucht bzw. sollten verrauchte Teilabschnitte vom Freien beziehungsweise den Notausgängen (Galerien) her in Richtung zur Brandstelle hin abgesucht werden.

Der Chef de Section befindet sich zu Beginn des Sucheinsatzes in der Mitte, je ein Binom links und rechts von ihm. Die Binome trennen sich um jeweils auf einer Seite eines Fahrzeuges zu suchen. Der Chef de Section stellt sicher, dass sich beide Binome vor einer erneuten Trennung an einer Stelle sammeln. Die Verwendung von Suchstöcken als Hilfsmittel wird empfohlen. Der abgesuchte Bereich wird markiert. Die Entscheidung ob sich ein Binom trennt oder nicht, liegt beim Chef de Section.

In welcher Position sich der Chef Section während dem Einsatz „Suchen und Retten“ befindet, kann dieser selbst je nach Lage entscheiden. Im folgendem werden die beiden Positionen beschrieben welche der Chef de Section einnehmen kann:

1) Position 1 des Chef de Section

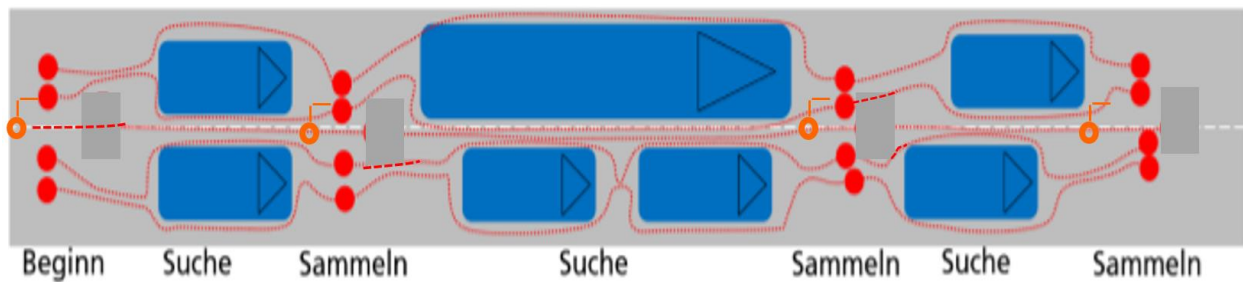
In diesem Fall befindet sich der Chef de Section vor den beiden Binomen und kann mit der WBK den Tunnel absuchen, ohne dass die Sicht beeinträchtigt wird. Während die beiden Binome die stehenden Fahrzeuge absuchen, kann er mittels Würfelblick kontrollieren, ob sich vor ihm keine Person außerhalb eines Fahrzeuges befindet, welche sofort gerettet werden muss. Nach jeder Fahrzeuglänge bleibt er stehen und wartet bis sich beide Binome auf der gleichen Höhe befinden bevor diese im Tunnel die nächsten Fahrzeuge durchsuchen. (Siehe Bild).



(Bildquelle: IFA)

2) Position 2 des Chef de Section.

In diesem Fall befindet sich der Chef de Section hinter den beiden Binomen und kann mit der WBK seine beiden Binome überwachen. Auch in diesem Fall arbeitet er mittels Würfelblick im Tunnel, um zu kontrollieren, ob sich vor ihm keine Person außerhalb eines Fahrzeuges befindet, welche sofort gerettet werden muss. Die Sicht nach vorne ist hierbei aber durch die vor ihm arbeitenden Binome etwas beeinträchtigt.



(Bildquelle: IFA mit Änderung BF Lux)

4.2.3.3 Durchsuchen von PKWs, Lieferwagen, LKWs und Bussen.

c1) Sichtkontrolle eines PKWs oder Lieferwagens.

- Außenbereiche (unter dem Fahrzeug) absuchen

Wenn Person(en) sichtbar:

- Absprache zwischen dem CBin und EBin
- CSec in Kenntnis setzen
- Abgesuchten Bereich mittels gelber Leuchte beidseitig kennzeichnen
- Fluchthaube(n) vorbereiten
- Gemeinsames Öffnen der Türen
- Gezieltes anlegen der Fluchthaube(n)
- Evakuierung der Person(en) gegebenenfalls mittels Tragehilfe

c2) Sichtkontrolle eines LKWs.

- Außenbereiche (unter dem Fahrzeug) absuchen

Wenn keine Person(en) sichtbar:

- Absprache zwischen dem CBin und EBin
- Gemeinsames Öffnen der Türen
- Gezieltes Durchsuchen des Innenraumes mittels Suchstöcke.
- **ACHTUNG:** Die Schlafkabine beim LKW nicht vergessen.
- Kofferraum nicht vergessen (PKW), Ladefläche (LKW)
- CSec informieren, dass LKW abgesucht – Keine Person vorhanden
- Nach dem Sammeln, Suche fortsetzen

Wenn Person(en) sichtbar:

- Absprache zwischen dem CBin und EBin
- CSec in Kenntnis setzen
- Abgesuchten Bereich mittels gelber Leuchte beidseitig kennzeichnen
- Fluchthaube(n) vorbereiten
- Gemeinsames Öffnen der Türen
- Gezieltes anlegen der Fluchthaube(n)
- Evakuierung der Person(en) gegebenenfalls mittels Tragehilfe

c3) Sichtkontrolle eines Busses.

- B1 Außenbereich und B2 Innenraum

Wenn keine Person(en) sichtbar:

- Absprache zwischen dem CBin und EBin
- Öffnen der Tür des Busses
- Gezieltes Durchsuchen des Innenraumes mittels Suchstöcke.
- **ACHTUNG:** Die Schlafkabine, Toilette und evt. Küche nicht vergessen.
- CSec informieren, dass Bus abgesucht – Keine Person vorhanden
- Nach dem Sammeln, Suche fortsetzen

Wenn Person(en) vorhanden:

- Absprache zwischen dem CBin und EBin
- CSec in Kenntnis setzen
- Abgesuchten Bereich mittels oranger Leuchte beidseitig kennzeichnen (B1)
- Fluchthaube(n) anlegen
- Evakuierung der Person(en) gegebenenfalls mittels Tragehilfe
- Evtl. Verstärkung durch den CSec anfordern
- Bin1 unterstützt Bin2 bei der Evakuierung der Insassen

c4) Durchsuchen des gesamten Tunnels (großflächig).

Als abschließende Maßnahme wird anschließend der gesamte Tunnel durch eine Sektion „Suchen und Retten“ kontrolliert.

4.2.3.4 Material

Chef de Section:

Funkgerät für die Führungs-TG
Funkgerät für die lokaler TG
Wärmebildkamera
1 Kennleuchte „orange“
Beleuchtungsmittel

Maschinist:

Atemschutzüberwachung (oder Chef de Section)
Funkgerät für die lokale TG

Chef de Binom 1:

Funkgerät für die lokaler TG
Atemschutzgerät
Beleuchtungsmittel
Suchstock
Rettungshaube
2 Kennleuchten „orange“

Chef de Binom 2:

Funkgerät für die lokale TG
Atemschutzgerät
Beleuchtungsmittel
Suchstock
Rettungshaube
2 Kennleuchten „orange“

Equipier 1:

Atemschutzgerät
Beleuchtungsmittel
Suchstock
Kennleuchte orange
Rettungshaube
Rettungsmittel (Schleifkorbtrage mit Rollen, Bergetuch, ...)

Equipier 2:

Atemschutzgerät
Beleuchtungsmittel
Suchstock
Kennleuchte orange
Rettungshaube
Rettungsmittel (Halbschleiftrage Bergetuch, ...)

4.2.3.5 Kennzeichnung

- CSec wird mittels orangener Kennleuchte hinten am Atemschutzgerät gekennzeichnet.
- Jede vorgefundene Person wird mit einer orangenen Kennleuchte markiert.
- Abgesuchten Bereich werden mittels oranger Leuchte beidseitig kennzeichnen.

4.2.4 Sektion 4 / Sicherheit

Die Sektion 4 stellt das 1te und 2te Sicherheitsbinom. Die Vorgehensweise ist Bestandteil des Lehrganges „Atemschutznotfallmanagement“.

	Bereitschaft als Sektion „Sicherheit/Atemschutznotfall“
Chef de Section 1	Führen der Sektion
Maschinist	Atemschutzüberwachung
Binom 1	Bereitschaft als „Binôme de Sécurité“
Binom 2	Bereitschaft als „Binôme de Sécurité“

4.3 Chef de Peloton / Abschnittsleiter 1 / Tunnel

Der Abschnittsleiter führt die ihm unterstellten Sektionen (bis zu 4) im Abschnitt 1 / Tunnel.

Er ist für den zielgerichteten Einsatz, die Sicherheit der Einsatzkräfte und das rechtzeitige Nachfordern von Unterstützungs- und Ablösekräften in seinem Abschnitt verantwortlich.

4.4 Die Ventilation

4.4.1 Ventilation im Normalbetrieb

Bei den in Luxemburg üblichen Straßentunneln mit getrennten Röhren erfolgt eine Längslüftung in Fahrtrichtung.

4.4.2 Ventilation im Brandfall

Im Brandfall wird die Leistung der Lüftungsanlage auf 100% hochgefahren, um in der Zeit vor dem Eintreffen der Feuerwehren und des Rettungsdienstes eine Selbstrettung der Tunnelnutzer zu unterstützen. Die Leistung der Lüftungsanlage liegt einer angenommenen Brandleistung von 30 MW bei ebenen Tunneln und 50 MW bei Tunnel mit Gefälle, bzw. Steigung zu Grunde.

Übersteigt die tatsächliche Brandleistung das Bemessungsszenario, kommt es zu einer Rauchausbreitung in vormals sichere Abschnitte.

4.4.3 Kamineffekt

Bei Tunneln mit Gefälle bzw. Steigung, kommt es zu einem Kamineffekt. Im Tunnel herrscht dann eine bergwärts gerichtete natürliche Strömung.

Durch Temperaturunterschiede zwischen dem Tunnel und der Außentemperatur kann es auch zu einem negativen Kamineffekt kommen.

In diesem Fall ist die natürliche Strömung talwärts gerichtet. Unter normalen Betriebsbedingungen wird die Lüftungsanlage immer eine Strömung in Fahrtrichtung sicherstellen. Im Brandfall ist das mögliche Einsetzen der Kaminwirkung jedoch bei der Beurteilung der Lage zu berücksichtigen.

4.4.4 Ventilationsmaßnahmen im Einsatz

Die Tunnel sind mit Lüftungsanlagen ausgestattet welche auch für ein Brandszenario ausgelegt sind. In Einzelfällen ist der Einsatz von Lüftungsgeräten der Feuerwehr dennoch vorstellbar.

Beispiele sind Ausfall der Lüftungsanlagen während der Wartungsphase.

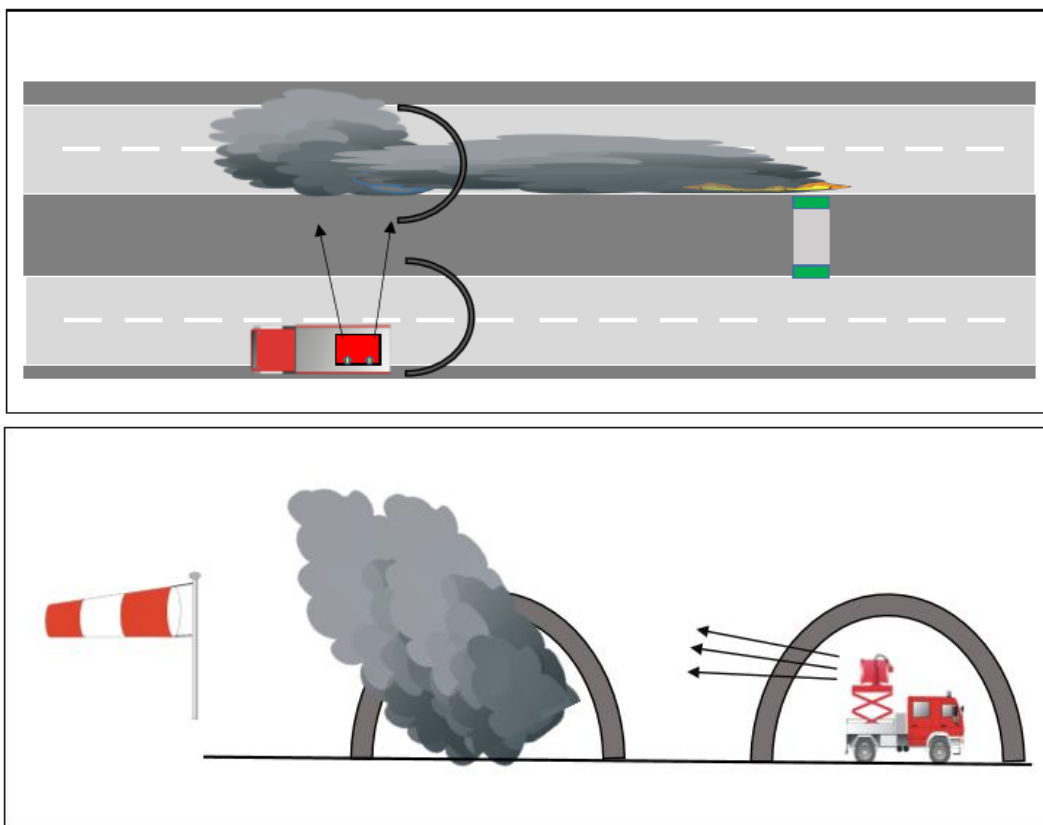
Lüftereinsatz an einer Galerie



Sollte es notwendig sein eine Tür, z.B. zur Durchführung einer Schlauchleitung zu öffnen und wäre die Lüftungsanlage der Galerie nicht zur Verfügung, können analog zum Vorgehen bei Gebäuden, tragbare Lüfter zum Halten durch Lüften der Galerie eingesetzt werden.

Durch Verhinderung der Rezirkulation durch versetzte Anordnung der Portale, bzw. Antirezirkulationswände sowie durch die Lüftungsanlage, soll eine Einströmung des Rauches in die saubere Röhre verhindert werden.

Die Grafik zeigt eine Kompensation bei Ausfall dieser Technik durch den Einsatz eines mobilen Großventilators (MGV).



Verhinderung einer Rezirkulation durch Einsatz eines Mobilien Großventilators (MGV)

5 ANHANG

5.1 „Coffret Pompiers“

Nach Möglichkeit ist der Coffret Pompiers der Ereignisröhre von Beginn an mit einem Vertreter der Administration des Ponts et Chaussées zu besetzen.



Am „Coffret Pompiers“ können folgende Maßnahmen durchgeführt werden:

- Ohne Autorisation durch Einsatzleitung werden keine Maßnahmen durchgeführt
- Die manuelle Steuerung kann mit dem Schlüssel im roten Feld aktiviert werden
- Die Durchsage (Aufforderung zum Verlassen des Tunnels) kann abgestellt werden
- Die aktivierte Brandmeldeanlage (BMA) wird nicht zurückgestellt.



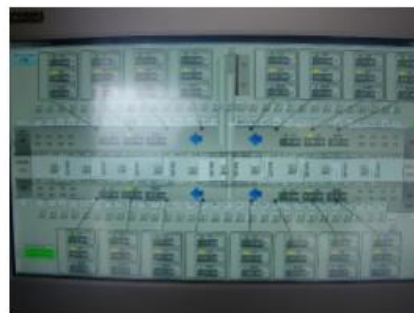
Feuerwehrbedienfeld der BMA

Aktivierung der manuellen Steuerung

Am Bedienpult sind die jeweiligen Telefonnummern der weiteren „Coffret Pompiers“ angebracht. Durch Antippen des jeweiligen Symbols auf dem Bildschirm, können die Bereiche der SOS Nischen via Kamera eingesehen werden.



Bedienpult am „Coffret Pompiers“



Bildschirm am „Coffret Pompiers“

5.2 Erkunden

Chef de Section

Chef de Section	<ul style="list-style-type: none">• Funkgerät für Führungs-TG• Funkgerät für lokale TG• Atemschutzüberwachung
-----------------	---

Maschinist

Maschinist	<ul style="list-style-type: none">• Funkgerät für lokale TG• Atemschutzüberwachung
------------	---

Binom 1

Binom Chef	<ul style="list-style-type: none">• Atemschutzgerät• Funkgerät für lokale TG• Wärmebildkamera• Beleuchtungsmittel• 2x grüne Kennleuchte
Binom Equipier	<ul style="list-style-type: none">• Atemschutzgerät• Beleuchtungsmittel• 2x blaue Kennleuchte• 4x orange Kennleuchte

Binom 2

Binom Chef	<ul style="list-style-type: none">• Atemschutzgerät• Funkgerät für lokale TG• Wärmebildkamera (wenn möglich)• Beleuchtungsmittel• 2x grüne Kennleuchte
Binom Equipier	<ul style="list-style-type: none">• Atemschutzgerät• Beleuchtungsmittel• 2x blaue Kennleuchte• 4x orange Kennleuchte

5.3 Löschen

Chef de Section

Chef de Section	<ul style="list-style-type: none">• Funkgerät für Führungs-TG• Funkgerät für lokale TG• Wärmebildkamera• Kennleuchte „Blau“• Beleuchtungsmittel• Atemschutzüberwachung• Evtl. B-Schläuche
-----------------	---

Maschinist

Maschinist	<ul style="list-style-type: none">• Funkgerät für lokale TG• Bedienen der FPF• Atemschutzüberwachung
------------	--

Binom 1

Binom Chef	<ul style="list-style-type: none">• Funkgerät für lokale TG• Atemschutzgerät• Beleuchtungsmittel <u>Je nach Einsatzlage:</u>• 2 C-Schläuche oder• 1 STK• 1 Hohlstrahlrohr• B-Schläuche
Binom Equipier	<ul style="list-style-type: none">• Atemschutzgerät• Beleuchtungsmittel <u>Je nach Einsatzlage:</u>• 2 C-Schläuche oder• 1 STK oder 2 STK• 1 Hohlstrahlrohr oder 2 HSR

Binom 2

Binom Chef	<ul style="list-style-type: none">• Funkgerät für lokale TG• Atemschutzgerät• Beleuchtungsmittel <u>Je nach Einsatzlage:</u>• 2 B-Schläuche oder• EP-Schlauchhaspel• Verteiler
Binom Equipier	<ul style="list-style-type: none">• Atemschutzgerät• Beleuchtungsmittel <u>Je nach Einsatzlage:</u>• 2 B-Schläuche oder• EP-Schlauchhaspel

5.4 Suchen und Retten

Chef de Section

Chef de Section	<ul style="list-style-type: none"> • Atemschutzgerät • Funkgerät für Führungs-TG • Funkgerät für lokaler TG • Wärmebildkamera • 1x orange Kennleuchte • Beleuchtungsmittel
-----------------	--

Maschinist

Maschinist	<ul style="list-style-type: none"> • Funkgerät für lokale TG • Atemschutzüberwachung
------------	--

Binom 1

Binom Chef	<ul style="list-style-type: none"> • Atemschutzgerät • Funkgerät für lokale TG • Beleuchtungsmittel • Suchstock • Rettungshaube • 2x orange Kennleuchte
Binom Equipier	<ul style="list-style-type: none"> • Atemschutzgerät • Beleuchtungsmittel • Suchstock • Kennleuchte orange • Rettungshaube • Rettungsmittel (Schleifkorbtrage mit Rollen, Bergetuch,...)

Binom 2

Binom Chef	<ul style="list-style-type: none"> • Atemschutzgerät • Funkgerät für lokale TG • Beleuchtungsmittel • Suchstock • Rettungshaube • 2x orange Kennleuchte
Binom Equipier	<ul style="list-style-type: none"> • Atemschutzgerät • Beleuchtungsmittel • Suchstock • Kennleuchte orange • Rettungshaube • Rettungsmittel (HST, Bergetuch, ...) • Rettungsmittel (ARSA, Bergetuch, ...)

5.5 Materialerklärungen

5.5.1 Ausstattung für den Such- und Rettungstrupp

a) Schleifkorbtrage mit Rollen



b) Halbschleiftrage (HST)

Zur Rettung von verunfallten Personen aus beengten, schwer zugänglichen Bereichen, die flexible Halbschalenkonstruktion aus extrem strapazierfähigem Spezialkunststoff bietet guten Körper- und Kopfschutz.



c) Blindenstöcke bzw. Suchtstöcke



e) Knickkopflampe

d) Brandfluchthauben



f) Funkgerät und WBK



g) Tragetuch inkl. Tasche



h) Kennleuchten



5.5.2 Ausstattung für den Löschtrupp



B-CBC Verteiler, B-/C-Schlauchmaterial, Hohlstrahlrohre, Knickkopflampen, Funkgeräte und WBK

5.6 GATE-GUARD NOTÖFFNUNG

Die Bedienungsanleitung und Standorte an den Autobahnen befindet sich im Anhang an diesen Leitfaden "Einsatztaktik UVA/Straßentunnel"

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère du Développement durable
et des Infrastructures
Administration des ports et chaussées

2017

N° 4 Gate-Guard Notöffnung
Bedienungsanleitung



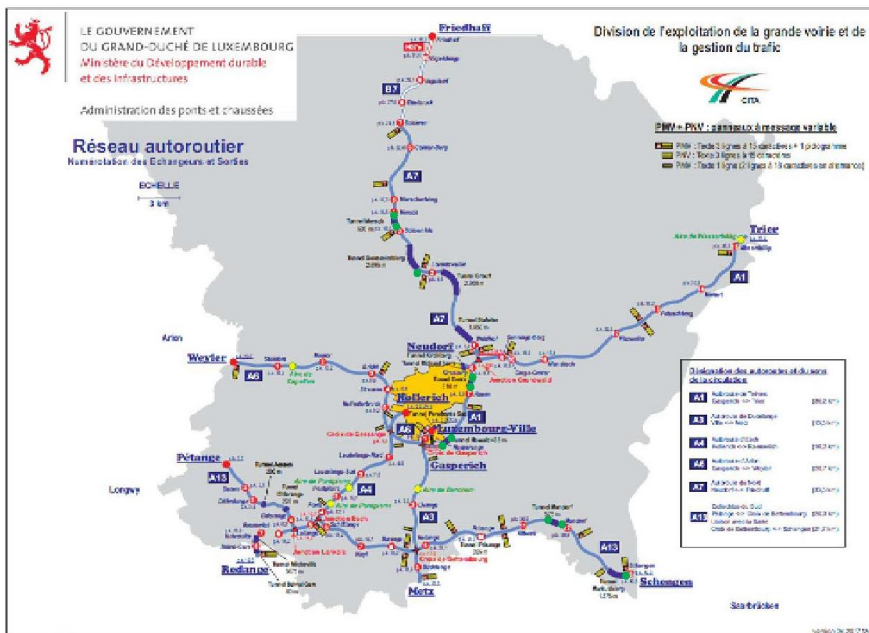
Administration des ports et chaussées
1/1/2017

Öffnen des Systems

Die 4 Meter breite Notöffnung seitlich aufschwenken.




Gate-Guard Notöffnung



Name	Länge (m)	Ventilation (Auslegung)	Löscheinrichtung	Hydrantenleistung l/m, Druck	Coffret pompiers	Löschwasser-rückhaltevolumen (m3)	Technikzentrale	Notrufnische
Grouff	2966	50 MW	Druckluftschaum		ja		ja	ja
Stafeller	1855	30 MW	Druckluftschaum		ja		ja	ja
Howald	456	30 MW	-----		ja		ja	ja
Markusbierg	1575	30 MW	Schaum		ja		ja	ja
Mondorf	575	50 MW	-----		ja		ja	ja
Mersch	530	30 MW	-----		ja		ja	ja
Gousselerbierg	2695	30 MW	Schaum		ja		ja	ja
Micheville	735	30 MW	Druckluftschaum		ja		ja	ja

Tunnel in Luxemburg ohne Ventilation

Name	Länge (m)	Name	Länge (m)
Frisange	395	Schieren	170
Cents	310	Merscherbie	110
Ehlerange	225	Rouscht	150
Aessen	200	Kierchberg	150
Colmar	185	RP-Cerra	250
		Pétange	112