

ANHANG I

Maßnahmen

1. Infrastrukturmaßnahmen

1.1 *Klassifizierung der Tunnel*

1.1.1 Die Tunnelklasse von Gegenverkehrs- und Richtungsverkehrstunneln ist abhängig von ihrer Länge und vom Verkehrsaufkommen, gemäß folgender Tabelle:

Tunnelart	Verkehrsführung	Verkehrsaufkommen in Kfz/Tag/ Fahrstreifen	Tunnellänge L in km	Tunnelklasse
-	-	-	-	-
Gegenverkehrstunnel	Gegenverkehr	≥ 9000	$L \geq 0,5$	I
		≥ 4500 < 9000	$L \geq 3$	I
			$1 \leq L < 3$	II
			$0,5 \leq L < 1$	III
		≥ 2000 < 4500	$L \geq 6$	I
			$3 \leq L < 6$	II
			$1 \leq L < 3$	III
			$0,5 \leq L < 1$	IV
		≥ 500 < 2000	$L \geq 10$	I
			$3 \leq L < 10$	II
			$1 \leq L < 3$	III
			$0,5 \leq L < 1$	IV
		< 500	$L \geq 20$	I
			$10 \leq L < 20$	II
			$3 \leq L < 10$	III
			$1 \leq L < 3$	IV
			$0,5 \leq L < 1$	V
Richtungsverkehrstunnel	Einrichtungsverkehr	≥ 12500	$L \geq 0,5$	I
		≥ 9000	$L \geq 1$	I
		< 12.500	$0,5 \leq L < 1$	II
			$L \geq 3$	I
		≥ 4500 < 9000	$1 \leq L < 3$	II
			$0,5 \leq L < 1$	III
			$L \geq 6,0$	I
		≥ 2000 < 4500	$1 \leq L < 6,0$	II
			$0,5 \leq L < 1$	III
			$L \geq 6$	I
		< 2000	$3 \leq L < 6$	II
			$1 \leq L < 3$	III
			$0,5 \leq L < 1$	IV

1.1.2 Wenn Lkw mit mehr als 3,5 t Gesamtgewicht im Jahresdurchschnitt mehr als 15 % des gesamten täglichen Verkehrsaufkommens ausmachen, die Breite der Fahrstreifen weniger als 3,5 m beträgt oder das größte Gefälle im Tunnel mehr als 3 % beträgt, ist eine Risikoanalyse durchzuführen, um festzustellen, ob eine höhere Ausrüstungsklasse angebracht wäre.

1.2 Zahl der Tunnelröhren

- 1.2.1* In der Planungs- bzw. Auslegungsphase eines Tunnels ist eine 15-Jahres-Prognose des Verkehrsaufkommens zu erstellen. Wenn diese Prognose zeigt, dass der Verkehr 9000 Fahrzeuge je Tag und Fahrstreifen überschreiten wird, ist vorzusehen, dass zu dem Zeitpunkt, an dem dieser Wert überschritten wird, ein Richtungsverkehrstunnel vorhanden ist.
- 1.2.2* Nach Möglichkeit ist für den normalen Verkehr innerhalb und außerhalb des Tunnels die gleiche Anzahl Fahrstreifen vorzusehen.

1.3 Fluchtwege

- 1.3.1* Die Spezifizierung der erforderlichen Fluchtstrecken erfolgt durch die Aufsichtsbehörde.
- 1.3.2* Für Tunnel der Klassen I und II mit Gegenverkehr ist der Bau spezieller Fluchtstrecken oder Sicherheitsstollen obligatorisch.

1.4 Lüftung

- 1.4.1* Bei Gegenverkehrstunneln und quer oder schräg wirkender Lüftung sind hinsichtlich der Be- und Entlüftung mindestens die folgenden Maßnahmen zu treffen:
- es sind Luft- und Rauchabzugsklappen einzubauen, die getrennt betätigt werden können.
 - die Geschwindigkeit des in Längsrichtung verlaufenden Luft- und Rauchstroms ist unter entsprechender Anpassung der automatischen Steuerung des Lüftungssystems (Luftklappen, Ventilatoren usw.) ständig zu überwachen.
 - es sind verbesserte Feuermeldesysteme einzubauen – entweder kontinuierlich angebrachte Einrichtungen oder Systeme mit zwei verschiedenartigen Sensoren in regelmäßigen Abständen.
- 1.4.2* In Längsrichtung wirkende Lüftung ist in Gegenverkehrstunneln nur dort anzuwenden, wo die Fahrzeuge den Tunnel unter normalen Verkehrsbedingungen in der Richtung des Rauchs verlassen können.
- 1.4.3* Wo in Doppeltunneln mit Einrichtungsverkehr ein Verlassen des Tunnels wegen Staubildung nicht möglich ist, ist Quer- oder Schräglüftung anzuwenden.

1.5 Notausgänge

- 1.5.1* Sollte die Messung der Rauchabzugs- und –ausbreitungsgeschwindigkeit ergeben, dass die oben erwähnten Vorkehrungen nicht ausreichen, um die Sicherheit der Straßennutzer zu gewährleisten, sind zusätzliche Maßnahmen zu treffen, wie der Bau kurzer Querstollen ins Freie oder eines parallelen Rettungstollens mit Querverbindungen zum Haupttunnel in Abständen von weniger als 500 m.
- 1.5.2* Wo Pläne bestehen, später eine zweite Tunnelröhre zu schaffen, kann bis zur Fertigstellung der zweiten Röhre ein Voruntersuchungs- oder Pilotstollen als Fluchtweg benutzt werden.

1.5.3 Schutzräume ohne Ausgang zu einem Fluchtweg ins Freie dürfen nicht gebaut werden.

1.5.4 In bestehenden Gegenverkehrstunneln sind die Notausgänge einer erneuten Prüfung durch den Sicherheitsbeauftragten zu unterziehen. Dieser erstattet Bericht an die Aufsichtsbehörde, nötigenfalls mit Vorschlägen für Änderungen bei den Fluchtwegen und den Lüftungssystemen. Die Aufsichtsbehörde kann zusätzliche Änderungen anordnen.

1.6 *Abstände zwischen Ausweichbuchten*

Der Abstand zwischen den Ausweichbuchten darf 1000 m nicht überschreiten. Die Aufsichtsbehörde kann kürzere Abstände vorschreiben, wenn dies in einer Risikoanalyse für notwendig befunden wurde.

1.7 *Zusatzbestimmungen für Richtungsverkehrstunnel*

1.7.1 Bei Störungen in einer der beiden Röhren eines Richtungsverkehrstunnels soll die jeweils andere Röhre als Flucht- und Rettungsweg genutzt werden.

1.7.2 Bei Richtungsverkehrstunneln sind Querverbindungen vorzusehen, damit bei Unfällen die jeweils andere Röhre als Flucht- und Rettungsweg dienen kann.

1.7.3 Fußgänger-Querverbindungen zwischen den Tunnelröhren, durch die sich Personen selbst in Sicherheit bringen können, sind in Abständen von weniger als 500 m vorzusehen.

1.7.4 Jede dritte dieser Querverbindungen sollte auch für die Durchfahrt von Notdienst-Fahrzeugen ausgelegt sein.

1.7.7 Die Ausbreitung von Rauch oder Gasen von einer Tunnelröhre in die andere ist durch geeignete Mittel wie Türen oder Überdruckschwellen zu verhindern.

1.7.8 Um Rettungsfahrzeugen unmittelbaren Zugang zu beiden Tunnelröhren zu sichern, soll vor jedem Tunneleingang ein Überqueren des die Richtungsfahrbahnen trennenden Mittelstreifens möglich sein

1.8 *Zusatzbestimmung für Tunnel mit Gefälle*

Längsgefälle von mehr als 5 % sollen wegen des damit verbundenen erhöhten Gefahrenpotenzials nicht zugelassen werden.

1.9 *Zusatzbestimmung für Tunnel mit Staubildung*

In Richtungsverkehrstunneln mit häufiger (täglich) Staubildung sind die Lüftungsvorschriften für Gegenverkehrstunnel anzuwenden.

1.10 *Zusatzbestimmung für Unterwasser-Tunnel*

Bei Unterwasser-Tunneln ist eine Risikoanalyse durchzuführen um festzustellen, ob Verbote oder Einschränkungen des Gefahrguttransports erforderlich sind.

1.11 Mindestausrüstung

1.11.1 Die Tunnel sollen wie folgt ausgerüstet sein:

- Anzeige der Fluchtwege durch beleuchtete Zeichen mindestens alle 100 m und durch Hinweisschilder alle 25 m, 1.1 - 1.5 m über dem Niveau der Fluchtwege, und durch beleuchtete Zeichen und Hinweisschilder über Rettungsnischen und Feuerlöschgeräten;
- systematisch angebrachte Feuerlöscher in den Tunneln, mindestens alle 150 m, und an den Tunneleingängen, außerdem mindestens alle 150 m Wasseranschlüsse für die Feuerwehr;
- Rundfunk-Sendeanlagen mit Sonderfrequenzen für Ereignisdienste. Tunnelmanager und Ereignisdienste sollen in der Lage sein, Rundfunksendungen für dringende Mitteilungen zu unterbrechen;
- in Tunneln von über 1 000 m Länge Video-Beobachtungssysteme mit automatischer Störungsmeldung;
- sichere Verlegung von Hoch- und Niederspannungskabeln (Stromversorgung, Rundfunk usw.). Getrennte Ausführung der Strom-, Mess- und Kontrollkreise, um sicherzustellen, dass ein Teilausfall (z.B. wegen Brand) unbeschädigte Systemteile unbeeinträchtigt lässt.

1.11.2 Die nachstehende Tabelle zeigt die für die einzelnen Tunnelklassen geltende Mindestausrüstung:

Ausrüstungskategorie	Ausrüstungstyp	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Anmerkungen
Beleuchtung	Ständige Beleuchtung	●	●	●	☉	☉	muss prCR 14380 "Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Tunneln" entsprechen
	Notbeleuchtung	●	●	●	☉	○	mindestens alle 100 m, 1.1 - 1.5 m über dem Boden des Durchgangs
	Stromanschlüsse	●	●	●	☉	☉	
Kommunikation	Nottelefone	●	●	●	☉	☉	
	Rundfunkmeldungen	●	●	☉	☉	○	
	Lautsprecher	●	●	☉	☉	○	
	Notstationen	●	●	●	☉	☉	mindestens alle 150 m
	Video-Überwachung	●	●	☉	○	○	nur für Tunnel über 1000 m Länge
	Veränderliche Anzeigetafeln	●	●	☉	○	○	
Verkehrslenkung	Ausrüstung zur Schließung des Tunnels	●	●	☉	○	○	nur für Tunnel über 1000 m Länge
	Ausrüstung zum Anhalten von Fahrzeugen im Tunnel	☉	☉	○	○	○	
	Geräte zur Kontrolle der Fahrzeughöhe	●	☉	☉	○	○	
	Leitstelle	●	●	☉	○	○	
Störungsmeldung	Automatische Störungsmelder	●	●	☉	○	○	
	Feuermelder	●	●	☉	○	○	
	Möglichkeit manueller Auslösung eines Alarms	●	●	●	●	☉	
	Automatisches Alarmsystem	●	●	☉	○	○	
Störfallbeherrschung	Lüftung	●	●	☉	○	○	
	Feuerlöscher	●	●	●	☉	○	mindestens alle 150 m
	Wasseranschlüsse (Hydranten)	●	●	●	☉	○	mindestens alle 150 m
	Wasserversorgung	●	●	●	○	○	
Widerstandsfähigkeit	Feuerfestigkeit von Baustruktur und Ausrüstung	●	●	☉	○	○	
Bauliche Maßnahmen	Notwege	●	●	●	☉	○	
	Notausgänge	●	●	●	☉	○	mindestens alle 500 m
	Notdurchfahrten für Rettungsdienste	●	●	☉	○	○	mindestens alle 1500 m
	Notstollen	●	●	☉	○	○	
	Ausweichbuchten	●	☉	○	○	○	mindestens alle 1000 m
	Notstreifen	☉	☉	○	○	○	
	Überqueren des Mittelstreifens	●	●	☉	○	○	
	Schutzräume mit Rettungsmöglichkeit	☉	☉	○	○	○	
Feuerwehr am Tunneltor		☉	○	○	○	○	
	● vorgeschrieben ☉ empfohlen ○ freiwillig						

1.12 Verkehrszeichen

Zur Kennzeichnung von Fluchtwegen und Sicherheitseinrichtungen in Tunneln sind spezielle Zeichen zu verwenden. Eine Liste der in Tunneln zu verwendenden Zeichen, Schilder und Piktogramme findet sich in Anhang III.

1.13 Leitstellen

Die Aufsichtsbehörde entscheidet, ob bestimmte Tunnel (z. B. mit hohem Verkehrsaufkommen und/oder besonderem Sicherheitsbedarf) eigene Leitstände benötigen. Je nach den Umständen kann bei laufender Übermittlung von Betriebsdaten und Videosignalen die Überwachung mehrerer Tunnel in einer gemeinsamen Betriebszentrale zusammengefasst werden.

1.14 Bei Tunneln, in denen der Gefahrgütertransport zugelassen ist, soll es möglich sein, brennbare Flüssigkeiten durch im Tunnelprofil vorhandene und entsprechend ausgelegte Abflusskanäle abzuleiten.

2. Betriebsbezogene Maßnahmen

2.1 Aufgaben der Aufsichtsbehörde

Auf organisatorischer Ebene übernimmt die Aufsichtsbehörde im Rahmen der Koordinierung und Überwachung der Unfall/Störfallbeherrschung in Straßentunnels folgende Aufgaben:

- Erstellung der Vorschriften für die Sicherheitsinspektion der Tunnel;
- Überwachung der organisatorischen und betrieblichen Programme für die Ausbildung und Ausrüstung der Ereignisdienste – gemeinsam mit den Sicherheitsbeauftragten und einschließlich der Pläne für den Einsatz im Ereignisfall;
- Spezifizierung der Aufgaben der Sicherheitsbeauftragten;
- Überwachung und Durchführung der zur Gefahrenmilderung erforderlichen Maßnahmen;
- Schließung von Tunneln im Rahmen der Ausbildung und für Übungen der Ereignisdienste und zur Durchführung von Brandtests.

2.2 Aufgaben der Sicherheitsbeauftragten

Alle in Tunneln auftretenden Brände sind von den Sicherheitsbeauftragten zu dokumentieren, auszuwerten und der Aufsichtsbehörde angemessen detailliert zu melden. Die Mitgliedstaaten führen Statistiken über Unfälle und Brände in Tunneln und über die Häufigkeit und die Ursachen solcher Unfälle und liefern Informationen über die tatsächliche Bedeutung und Wirksamkeit von Sicherheitseinrichtungen und –maßnahmen.

2.3 Arbeiten im Tunnel

2.3.1 Eine vollständige oder teilweise Sperrung von Fahrbahnen wegen vorab geplanter Bau- oder Unterhaltsarbeiten soll stets außerhalb des Tunnels beginnen und enden. Innerhalb von Tunneln ist die Benutzung von Leuchtsignalen (Verkehrsampeln) für solche geplanten Sperrungen verboten, ihre Benutzung ist allein bei Unfällen oder Störungen zulässig.

2.3.2 Die Sperrung von Fahrstreifen ist vor dem Tunneleingang anzuzeigen. Hierzu können veränderliche Anzeigetafeln, Verkehrsampeln oder mechanische Sperren verwendet werden.

2.4 *Bei Unfall zu treffende Maßnahmen*

2.4.1 Bei einem ernsthaften Störfall soll der Tunnelmanager oder der Sicherheitsbeauftragte den Tunnel (alle Röhren) sofort sperren, und zwar durch gleichzeitige Betätigung nicht nur der oben erwähnten Vorrichtungen vor den Tunneleingängen, sondern auch der gegebenenfalls im Tunnel vorhandenen veränderlichen Anzeigetafeln, Verkehrsampeln und mechanischen Sperren, um den Verkehr innerhalb wie außerhalb des Tunnels so schnell wie möglich anhalten zu können.

2.4.2 Bei den periodisch abzuhaltenden Übungen ist die im Fall eines Störfalls im Tunnel bis zum Eintreffen der Ereignisdienste benötigte Zeit zu messen. Für alle Tunnel der Klasse I muss diese Reaktionszeit nach einem Alarm unter 10 Minuten liegen. Bei größeren Tunneln mit Gegenverkehr und hohem Verkehrsaufkommen kann sich nach einer Risikoanalyse die Stationierung von Ereignisdiensten an den beiden Tunnelausgängen als notwendig erweisen.

2.5 *Tunnelüberwachung – Tätigkeit der Leit- und Kontrollstellen*

2.5.1 Für alle Tunnel muss eine einheitliche Leitstelle bestehen, die jederzeit volle Kontrolle ausübt. Dies gilt besonders für Tunnel mit Ein- und Ausgängen in verschiedenen Mitgliedstaaten.

2.5.2 Vor allem die Abstände zwischen den Fahrzeugen und ihre Geschwindigkeit im Tunnel ist schärfer zu kontrollieren, um einen gleichmäßigeren Verkehrsfluss und damit mehr Sicherheit zu erreichen.

2.5.3 Der Verkehr ist so zu lenken, dass nach einem Störfall alle nicht betroffenen oder blockierten Fahrzeuge den Tunnel rasch verlassen können.

2.6 *Tunnelschließung*

2.6.1 Bei (kurz- oder langfristigen) Tunnelschließungen informieren die Mitgliedstaaten die Straßennutzer durch allgemein zugängliche Nachrichtensysteme über die besten Ausweichstrecken.

2.6.2 Solche Ausweichstrecken sind im Rahmen systematischer Alarmpläne vorzusehen. Sie sollten darauf angelegt sein, den Verkehrsfluss so weit wie möglich aufrecht zu erhalten und die Sekundäreffekte auf umliegende Gebiete auf ein Mindestmaß zu beschränken.

2.6.3 Bei Störfällen in Richtungsverkehrstunneln ist der Verkehr in beiden Tunnelröhren anzuhalten und umzuleiten, damit die störfallfreie Röhre als Flucht- und Rettungsweg benutzt werden kann.

2.7 *Gefahrguttransporte*

2.7.1 Hinsichtlich des Zugangs von Gefahrgut transportierenden Fahrzeugen zu Tunneln treffen die Mitgliedstaaten und ihre Aufsichtsbehörden die folgenden Maßnahmen:

- Anbringung neuer Schilder an den Tunneleingängen, die anzeigen, welche Gefahrgutgruppen zugelassen bzw. verboten sind;
- Entscheidung über tunnelspezifische Gefahrgutvorschriften nach Durchführung einer Risikoanalyse gemäß Artikel 13:
- betriebliche Maßnahmen zur Verringerung der Risiken von Gefahrguttransporten in Tunneln, z.B. Erklärung vor Einfahrt oder fallweise Eskortierung (letzteres könnte möglicherweise für bestimmte Gefahrgutarten die Bildung von "Geleitzügen" mit Begleitfahrzeugen erfordern);
- Verbesserung der Steuerung / Kontrolle des Gefahrgutverkehrs, z. B. durch Einführung automatischer Erkennungssysteme.

2.8 *Überholen im Tunnel*

Die Mitgliedstaaten entscheiden aufgrund einer Risikoanalyse, ob sie schweren Lkw in Tunneln mit mehr als einer Fahrbahn in jeder Richtung das Überholen erlauben können.

2.9 *Abstände zwischen den Fahrzeugen*

Die bei der zugelassenen Höchstgeschwindigkeit einzuhaltenden Mindestabstände von dem jeweils vorausfahrenden Fahrzeug betragen für Pkw 50 m und für Lkw 100 m, und zwar sowohl unter normalen Bedingungen als auch bei Fahrzeugpannen, Staubildung und bei Unfall oder Brand im Tunnel.

- 2.9.1 Wenn der Verkehr im Tunnel zum Stehen kommt, ist zumindest die Hälfte der vorgenannten Abstände einzuhalten.

3. **Vorschriften für die Fahrzeuge im Tunnel**

- 3.1 Alle durch Straßentunnel fahrenden Lastkraftwagen und Omnibusse müssen mit Feuerlöschern ausgerüstet sein.
- 3.2 Bei Lastkraftwagen mit Zusatztanks, d. h. mit Kraftstoffbehältern, die auf dem Anhänger montiert sind oder sonstigen, nicht ständig mit der Kraftstoffzuleitung zum Fahrzeugmotor verbundenen Tanks hat die Tunnelleitung zu prüfen, dass diese Behälter bei der Einfahrt in der Tunnel leer sind. Diese Bestimmung gilt nicht für tragbare Kanister.
- 3.3 Die Mitgliedstaaten werden zur Durchsetzung dieser Vorschriften stichprobenartige Kontrollen vornehmen.

4. **Maßnahmen zur Information der Straßennutzer über das Verhalten im Tunneln**

4.1 *Informationskampagnen*

- 4.1.1 Die Mitgliedstaaten organisieren in regelmäßigen Abständen Informationskampagnen zu Fragen der Sicherheit in Tunneln. Die Durchführung erfolgt auf der Grundlage der harmonisierten Arbeit internationaler Organisationen gemeinsam mit den beteiligten Parteien.

4.1.2 Bei diesen Informationskampagnen geht es hauptsächlich um das richtige Verhalten der Verkehrsteilnehmer bei der Anfahrt zu Tunneln und bei der Durchfahrt, insbesondere im Fall von Fahrzeugpannen, Staus, Unfällen und Bränden. Außerdem sollen die Straßennutzer an den Rastplätzen vor den Tunneln, am Tunneleingang sowie an Stellen, an denen der Verkehr angehalten wird (z. B. an Mautstellen) durch entsprechende Hinweisschilder über die vorhandene Sicherheitsausrüstung und das richtige Verhalten im Tunnel informiert werden.

4.2 *Kommunikationseinrichtungen*

4.2.1 Die Tunnel sollen so ausgerüstet sein, dass die an Bord der Fahrzeuge vorhandenen Kommunikationseinrichtungen (Autoradio, Navigations- und Positionssysteme sowie Mobiltelefone) im Tunnel weiter funktionieren.

4.2.2 Wenn ein Straßennutzer aus einem Tunnel mit seinem Mobiltelefon die Notrufnummer 112 anruft, soll die Information sofort dem Tunnelbetreiber und den Ereignisdiensten zugehen.

ANHANG II

Genehmigung des Bauplans, Sicherheits-Dokumentation, Inbetriebnahme eines Tunnels, Veränderungen und periodische Übungen

1. Genehmigung des Bauplans

- Die Bestimmungen dieser Richtlinie gelten für die gesamte Bauplanung, beginnend mit der Vorentwurfsphase.
- Die für ein Tunnelprojekt verantwortliche Person (der Tunnelmanager) hat während der Bauplanung den Sicherheitsbeauftragten hinzuzuziehen. Nach Erhalt einer positiven Stellungnahme des Sicherheitsbeauftragten unterbreitet der Tunnelmanager den Bauplan der Aufsichtsbehörde zur Genehmigung.
- Die Aufsichtsbehörde kann die zuständigen technischen Kontrollgremien einschalten.
- Im Zustimmungsfall wird der Bauplan von der Aufsichtsbehörde genehmigt, die den Tunnelmanager von ihrer Entscheidung unterrichtet.

2. Sicherheitsdokumentation

- Der Tunnelmanager unterhält jederzeit eine vollständige Sicherheitsdokumentation für jeden der unter seine Zuständigkeit fallenden Tunnel. Eine Kopie dieser Sicherheitsdokumentation übergibt er dem Sicherheitsbeauftragten.
- Die Sicherheitsdokumentation umfasst alle zur Gewährleistung der Sicherheit von Personen erforderlichen vorbeugenden und sichernden Maßnahmen, unter Berücksichtigung der Art der Straße, der Gesamtauslegung des Bauwerks, seiner Umgebung, der Art des Verkehrs und der Einsatzbedingungen externer Ereignisdienste.
- Für einen in der Planung befindlichen Tunnel umfasst die Sicherheitsdokumentation:
 - eine Beschreibung des geplanten Bauwerks und seiner Zufahrten, zusammen mit den für das Verständnis des Bauplans und der erwarteten Betriebsregelungen erforderlichen Plänen;
 - eine Verkehrsprognose unter Darlegung und Begründung der erwarteten Bedingungen für die Beförderung von Gefahrgut, zusammen mit einer vergleichenden Analyse der sich aus verschiedenen möglichen Regelungen für solche Transporte ergebenden Gefahren;
 - eine spezifische Gefahrenanalyse, in der im Betrieb des Tunnels möglicherweise auftretende Unfälle aller Art sowie Art und Umfang ihrer möglichen Folgen beschrieben sind; in dieser Untersuchung sind auch Maßnahmen zur Verringerung der Wahrscheinlichkeit von Unfällen und ihrer Folgen zu spezifizieren und zu belegen;
 - ein Sicherheitsgutachten eines auf dieses Gebiet spezialisierten Sachverständigen oder einer entsprechenden Organisation.

- Für einen im Bau befindlichen Tunnel soll die Sicherheitsdokumentation außerdem alle Maßnahmen enthalten, die dazu dienen sollen, die Sicherheit der auf der Baustelle arbeitenden Personen zu gewährleisten.
- Für einen in Betrieb befindlichen Tunnel umfasst die Sicherheitsdokumentation:
 - eine Beschreibung des fertigen Tunnels und seiner Zufahrten, zusammen mit den für das Verständnis des Bauplans und der Betriebsregelungen erforderlichen Plänen;
 - eine Analyse des bestehenden Verkehrs und vorhersehbarer Veränderungen, einschließlich der für die Beförderung von Gefahrgut geltenden Bedingungen;
 - eine spezifische Gefahrenanalyse, in der im Betrieb des Tunnels möglicherweise auftretende Unfälle aller Art sowie Art und Umfang ihrer möglichen Folgen beschrieben sind; in dieser Untersuchung sind auch Maßnahmen zur Verringerung der Wahrscheinlichkeit von Unfällen und ihrer Folgen zu spezifizieren und zu belegen;
 - eine Beschreibung der zur Gewährleistung des Betriebs und des Unterhalts des Tunnels bestehenden Organisation, der menschlichen und materiellen Ressourcen und der vom Tunnelmanager spezifizierten Anweisungen;
 - einen gemeinsam mit den Ereignisdiensten erstellten Aktions- und Sicherheitsplan;
 - eine Beschreibung des Systems für den ständigen Erfahrungs-Feedback, durch das bedeutendere Störfälle und Unfälle erfasst und analysiert werden können;
 - einen Bericht über erhebliche Störungen und Unfälle mit entsprechender Analyse;
 - eine Aufstellung der durchgeführten Sicherheitsübungen und eine Analyse der aus diesen Übungen gezogenen Lehren.

3. Inbetriebnahme

- Die erstmalige Eröffnung eines Tunnels für den allgemeinen Verkehr (Inbetriebnahme) unterliegt der Genehmigung durch die Aufsichtsbehörde (Abnahme), für die das nachfolgend beschriebene Verfahren gilt.
- Dieses Verfahren gilt auch für die Wiedereröffnung eines Tunnels für den allgemeinen Verkehr nach größeren baulichen oder betrieblichen Veränderungen oder nach wesentlichen Änderungsarbeiten im Tunnel, die erhebliche Änderungen irgendwelcher Bestandteile der Sicherheitsdokumentation bewirken könnten
- Für diesen Zweck hat der Tunnelmanager eine vollständige Sicherheitsdokumentation zu erstellen. Diese Dokumentation soll enthalten:
 - eine Beschreibung des fertigen Tunnels und seiner Zufahrten, zusammen mit den für das Verständnis des Bauplans und der Betriebsregelungen erforderlichen Plänen;
 - eine aktualisierte Verkehrsprognose;
 - eine spezifische Gefahrenanalyse, in der im Betrieb des Tunnels möglicherweise auftretende Unfälle aller Art sowie Art und Umfang ihrer möglichen Folgen beschrieben sind; in dieser Untersuchung sind auch Maßnahmen zur Verringerung der Wahrscheinlichkeit von Unfällen und ihrer Folgen zu spezifizieren und zu belegen;

- eine Beschreibung der zur Gewährleistung des Betriebs und des Unterhalts des Tunnels bestehenden Organisation, der menschlichen und materiellen Ressourcen und der vom Tunnelmanager spezifizierten Anweisungen;
 - einen gemeinsam mit den Ereignisdiensten erstellten Aktions- und Sicherheitsplan;
 - eine Beschreibung des Systems für den ständigen Erfahrungs-Feedback, durch das bedeutendere Störfälle und Unfälle erfasst und analysiert werden können;
 - eine von einem auf Sicherheit in Straßentunneln spezialisierten Sachverständigen oder einer entsprechenden Organisation erstellte Analyse, in der die in dieser Dokumentation enthaltenen Maßnahmen hinsichtlich der Sicherheitsvorschriften gutgeheißen werden.
- Der Tunnelmanager übermittelt diese Sicherheitsdokumentation dem Sicherheitsbeauftragten, der zur Frage der Eröffnung des Tunnels für den allgemeinen Verkehr Stellung nimmt.
 - Nach Erhalt einer positiven Stellungnahme des Sicherheitsbeauftragten leitet der Tunnelmanager die Sicherheitsdokumentation an die Aufsichtsbehörde weiter, die beschließen kann, die zuständigen technischen Kontrollgremien einzuschalten. Nach Erhalt der Stellungnahme dieser Kontrollgremien entscheidet die Aufsichtsbehörde, ob sie die Eröffnung des Tunnels für den allgemeinen Verkehr genehmigt, mit einschränkenden Auflagen genehmigt oder nicht genehmigt, und teilt dies dem Tunnelmanager mit. Kopien dieser Entscheidung werden den Ereignisdiensten zugesandt.

4. Bauliche und betriebliche Änderungen

- Der Tunnelmanager unterrichtet den Sicherheitsbeauftragten von allen baulichen und/oder betrieblichen Veränderungen, die irgendwelche Elemente der Sicherheitsdokumentation in Frage stellen könnten. Außerdem soll der Tunnelmanager dem Sicherheitsbeauftragten vor Änderungsarbeiten im Tunnel jeweils eine beschreibende Dokumentation liefern.
- Der Sicherheitsbeauftragte prüft die Auswirkungen der Änderung und teilt dem Tunnelmanager seine Schlussfolgerungen mit. Eine Kopie dieser Mitteilung geht an die Ereignisdienste.
- Wenn keine Einigung besteht, informiert der Sicherheitsbeauftragte die Aufsichtsbehörde, die dem Tunnelmanager nötigenfalls auferlegen kann, nach dem in Abschnitt 3 ("Inbetriebnahme") dargelegten Verfahren eine erneute Abnahme des Tunnels zu beantragen.
- Der Sicherheitsbeauftragte kann auch einschränkende betriebliche Maßnahmen festlegen oder in dringenden Fällen (z.B. bei Störfällen /Unfällen, Staubildung oder Liegenbleiben von Fahrzeugen) die Schließung des Tunnels für den allgemeinen Verkehr anordnen. In einem solchen Fall soll der Sicherheitsbeauftragte die Ereignisdienste durch eine Kopie seiner Entscheidung verständigen.

5. Periodische Übungen

Wenigstens einmal jährlich veranstaltet der Tunnelmanager in Zusammenarbeit mit dem Sicherheitsbeauftragten periodische Übungen für das Tunnelpersonal und die Ereignisdienste. Diese Übungen sollten

- möglichst realistisch sein und den festgestellten Störfallszenarien entsprechen,
- klare Ergebnisse liefern und

- unter Hinzuziehung von Fachleuten der Unterhalts- und Ereignisdienste durchgeführt werden, um Schäden am Tunnel zu vermeiden und die Beeinträchtigung des Verkehrsflusses möglichst gering zu halten;
- sie können zum Teil und für ergänzende Ergebnisse auch als Sandkasten-Manöver oder in der Form von Computer-Simulationen durchgeführt werden.

Der Sicherheitsbeauftragte überwacht diese Übungen und erstellt einen Bericht an den Tunnelmanager – wenn angebracht mit Vorschlägen für weitere Maßnahmen.

ANHANG III

Verkehrszeichen für Straßentunnel

1. Allgemeine Vorschriften

Soweit nicht anders angegeben, sind die in diesem Abschnitt erwähnten Verkehrszeichen im Wiener Übereinkommen über Straßenverkehrszeichen beschrieben.

1.1 Fluchtwege und Sicherheitseinrichtungen in Tunneln sind wie folgt durch Straßenverkehrszeichen anzuzeigen:

Notausgänge: dieses Zeichen dient zur Kennzeichnung von Zugängen zu Direktausgängen ins Freie, zu Verbindungen zur anderen Tunnelröhre oder zu einem Rettungstollen;

Fluchtwege zu Notausgängen: in Abständen von weniger als 25 m sind an den Tunnelwänden in 1,1 – 1,5 m Höhe und unter Angabe der Entfernungen die beiden jeweils nächstgelegenen Notausgänge anzuzeigen;

Notnischen: zumindest alle 150 m; Kennzeichnung unter Anzeige der vorhandenen Ausrüstung (Notruftelefon und/oder Feuerlöscher);

Not- bzw. Ausweichbuchten: zumindest alle 1.000 m; systematische vorherige Anzeige, die automatisch bedeutet, dass ein Notruftelefon und mindestens zwei Feuerlöscher vorhanden sind;

Radiofrequenzen: dieses Zeichen ist am Tunneleingang und in langen Tunneln alle 1000 m anzubringen.

1.2 Alle diese Zeichen sind so zu gestalten und so anzubringen, dass sie für alle Tunnelnutzer klar erkennbar sind; sie sollen ständig beleuchtet sein.

2 Beschreibung der Zeichen, Schilder und Piktogramme

Die Beschilderung soll sowohl hinsichtlich der Wahl der Zeichen als auch der verwendeten Materialien den folgenden spezifischen Vorschriften entsprechen.

2.1 Beschilderung

- Die obligatorische Beschilderung im Vorwarnbereich eines Tunnels umfasst:
 - das Zeichen “Tunnel” gemäß der Beschreibung in der Wiener Übereinkunft über Straßenverkehrszeichen (Zeichen E, 11a); dieses Zeichen, das die Benutzung der abgeblendeten Scheinwerfer vorschreibt, wird insbesondere bei Tunneln von mehr als 1000 m Länge durch ein zusätzliches Schild ergänzt, das die Länge und den Namen des Tunnels anzeigt;
 - die im Tunnel vorgeschriebene spezifische Höchstgeschwindigkeit (Zeichen C, 14);
 - gegebenenfalls das Überholverbotszeichen (für alle Fahrzeuge: C, 13a /C, 13aa/ C, 13ab oder für Lkw: C, 13b/C, 13ba/C, 13bb);
 - eventuell notwendige zusätzliche Zeichen wie z.B. ein Einfahrtsverbot für Fahrzeuge mit Gefahrgut (C, 3h) oder mit Gefahrgut bestimmter Klassen (C, 3m or C, 3n).

- Die obligatorische Beschilderung im Tunnel umfasst:
 - die vorgeschriebene Höchstgeschwindigkeit (Zeichen C, 14), in Tunneln von mehr als 1000 m Länge: alle 500 m;
 - gegebenenfalls das Überholverbotszeichen (für alle Fahrzeuge: C, 13a /C, 13aa/ C, 13ab oder für Lkw: C, 13b/C, 13ba/C, 13bb), in Tunneln von mehr als 1000 m Länge: alle 500 m;
- Die obligatorische Beschilderung hinter dem Tunnel umfasst:
 - das Zeichen "Tunnel-Ende" (Zeichen E, 11b) und die ggf. erforderlichen Zeichen zur Aufhebung der Geschwindigkeitsbegrenzung (Zeichen C, 17b) oder des Überholverbots (C, 17c "Ende des Überholverbots" oder C, 17d "Ende des Überholverbots für Lkw").
- Durch Verwendung rückstrahlenden Materials hoher Qualität ist für bestmögliche Erkennbarkeit der Beschilderung zu sorgen:
 - die innerhalb von Tunneln angebrachten Schilder sollten aus Material bester Rückstrahlung gefertigt und ständig von innen oder außen beleuchtet sein, um bei Tag- und Nachtbedingungen optimale Erkennbarkeit zu gewährleisten;
 - die innerhalb der Tunnel und in den Vorwarnungsbereichen eingesetzten Schilder sollten entsprechend den nationalen Normen der einzelnen Länder durch Verwendung hochwertiger, auf der Kleinquadertechnologie beruhender Reflektionsplatten ein Höchstmaß an Reflektion bieten, um auch nachts und bei Stromausfall die Erkennbarkeit der Zeichen zu gewährleisten.

2.2 *Fahrbahnmarkierung*

- Zur Abgrenzung der Fahrbahn gegen den Straßenrand ist eine entsprechende Fahrbahnmarkierung anzubringen. Die Seitenlinie sollte in einem Abstand von 10 – 20 cm von der äußeren Begrenzung der Fahrbahn verlaufen und eine Breite von 30 cm haben. Mittellinien sollten eine Mindestbreite von 15 cm haben.
- In Tunneln mit Gegenverkehr sollten zur Trennung der beiden Richtungsfahrbahnen auf beiden Seiten der Mittellinie (Einzel- oder Doppellinie) in einem Abstand von 10 – 15 cm von den Außenkanten dieser Linie(n) rückstrahlende Straßennägel (so genannte "Katzenaugen") angebracht werden.

Die höchstzulässigen Abmessungen der rückstrahlenden Straßennägel und ihre Höhe ergibt sich aus den einschlägigen nationalen Vorschriften. Die Rückstrahler sind in Abständen von höchstens 20 m anzubringen. Liegt der Tunneleingang in einer Kurve, sollte dieser Abstand für die ersten 10 Rückstrahler von Tunneleingang an auf 8 m verkürzt werden.

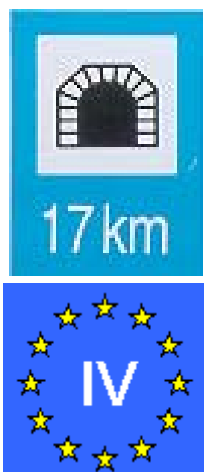
- Für die Fahrbahnmarkierungen sind reflektierende Materialien hoher Qualität und bestmöglicher Erkennbarkeit einzusetzen:
 - die Fahrbahnmarkierungen sollen hoher Qualität sein, um ganztägig (unter Tag- und Nachtbedingungen) erkennbar zu sein;
 - die Markierungen sollen auch bei nasser Fahrbahn optimal erkennbar sein;
 - die reflektierenden Straßennägel sollen von bester Qualität sein um bei Nacht möglichst gut sichtbar zu sein.

2.3 Veränderliche Anzeigetafeln

- Bei überwachten Tunneln sollen veränderliche Anzeigetafeln am Tunneleingang und soweit möglich auch an der Zufahrt zum Tunnel verwendet werden, um im Fall eines Störfalls im Tunnel spezifische Mitteilungen anzuzeigen oder um im Ereignisfall den Verkehr vor der Einfahrt in den Tunnel anzuhalten.
- In langen Tunneln sollen solche veränderlichen Anzeigen auch im Tunnelinneren wiederholt werden.
- Die auf veränderlichen Anzeigetafeln verwendeten Zeichen und Piktogramme sollen den harmonisierten Modellen entsprechen.

2.4 Zeichen, Tafeln und Piktogramme zum Anzeigen vorhandener Ausrüstungen

Beschreibende Anzeige



An jedem Tunneleingang wird eine beschreibende Anzeige angebracht.

Sie besteht aus zwei übereinander stehenden Schildern:

- oben das Zeichen E11 des Wiener Übereinkommens ("Straßentunnel");
- darunter die Europa-Flagge mit Angabe der für die Sicherheitsausrüstung geltenden Tunnelklasse. Tunnel, die dieses Zeichen tragen, entsprechen allen Vorschriften von Anhang I und III dieser Richtlinie für die auf dem Schild angegebene Tunnelklasse.

Sicherheitsnischen

Sicherheitsnischen sind vorgesehen für verschiedene Sicherheitsausrüstungen, insbesondere Nottelefone und Feuerlöscher, nicht aber zum Schutz von Straßennutzern vor den Auswirkungen eines Feuers. Die den Straßennutzern zur Verfügung stehenden Ausrüstungen sollen durch entsprechende Hinweiszeichen angezeigt werden, wie z. B.:

Nottelefon

Die Farben entsprechen der CEN-Norm EN 12899 vom Januar 2001

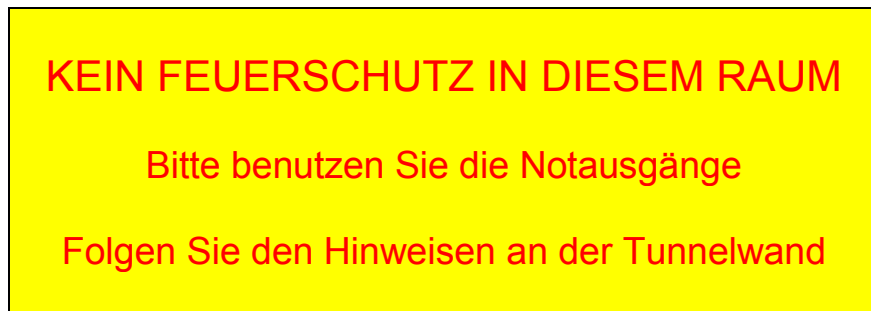


Feuerlöscher

Dieses Piktogramm entspricht dem in der ISO-Norm 6309 niedergelegten Muster



In den Sicherheitsnischen soll ein klar lesbarer und in mehreren Sprachen abgefasster Text gemäß nachstehendem Beispiel darauf hinweisen, dass diese Nische keinen Schutz bei Feuer bietet.



Not- bzw. Ausweichbuchten

Ausweichbuchten sind zum Anhalten in Notfällen vorgesehene Fahrbahnerweiterungen. Ihre Kennzeichnung erfolgt mit dem nachfolgend wiedergegebenen Zeichen, wobei aber auch eine grüne Hintergrundfarbe verwendet werden kann. Zur wesentlichen Ausrüstung einer Ausweichbucht gehören Telefon und Feuerlöscher, die auf einem Zusatzschild anzuzeigen sind. Letztere Information kann auch in das Zeichen selbst einbezogen werden.



Notausgänge

Die zur Kennzeichnung von Notausgängen verwendeten Zeichen entsprechen den in der ISO-Norm 6309 oder der CEN-Norm EN 12899 vorgeschlagenen Piktogrammen. Als Hintergrundfarbe ist grün zu verwenden. Beispiele:



Außerdem ist durch etwa alle 25 m in 1,1 – 1,5 m Höhe an den Tunnelwänden angebrachte, ebenfalls grüne Zeichen auf die zwei nächstgelegenen Notausgänge hinzuweisen. Beispiele:



Radiofrequenzen

Stellen Sie ihr Empfangsgerät auf die angegebene Frequenz.



Piktogramme für veränderliche Anzeigen

Die nachstehend dargestellten Zeichen und Piktogramme sind bisher noch nicht in internationale Rechtsinstrumente aufgenommen worden.

Lichtsignale und Zeichen beachten (Zeichen können im Tunnel wechseln)



Panne



Unfall



Fahrzeugbrand



Durchfahrt freimachen - Fahrzeuge nach Möglichkeit in eine Notspur, in eine Ausweichbucht oder zumindest auf den Seitenstreifen oder an den Fahrbahnrand stellen

Warnleuchten einschalten



Bei längerem Stau Motor abstellen

