

Sicherheit geht vor – Straßentunnel in Deutschland



Bundesministerium
für Verkehr, Bau
und Stadtentwicklung



Impressum

Herausgeber:

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
Abteilung Straßenbau, Straßenverkehr
Robert-Schuman-Platz 1
53175 Bonn
www.bmvbs.de

und

Bundesanstalt für Straßenwesen
Brüderstraße 53
51427 Bergisch Gladbach
www.bast.de

Redaktion: bast, Bundesanstalt für Straßenwesen

Grafik, Satz und Produktion:
2SINN Agentur für Kunst & Werbung, www.2sinn.com

Fotos: Autobahndirektion Südbayern, Bilderbox, Bundesanstalt
für Straßenwesen, Bundesministerium für Verkehr, Bau und
Stadtentwicklung, Digitalstock, Schüler, Zella-Mehlis

Druck: Druckerei des BMVBS, Bonn
Stand: Juni 2008



Sicherheit geht vor – Straßentunnel in Deutschland

Informationen für Verkehrsteilnehmerinnen und
Verkehrsteilnehmer

bast Bundesanstalt für Straßenwesen

Inhalt

Tunnel – faszinierende Bauwerke	2
Deutsche Tunnel sind sicher	3
Tunnelausstattung	4
Sicherheitseinrichtungen	6
So kommen Sie sicher durch den Tunnel	12

Tunnel – faszinierende Bauwerke

In Deutschland gibt es mehr als 330 Straßentunnel mit einer Gesamtlänge von über 250 Kilometern. Der längste Straßentunnel ist der im Juli 2003 in Betrieb genommene Rennsteigtunnel in Thüringen.

Tunnel entstehen überall dort, wo die örtlichen Gegebenheiten eine andere Straßenführung nicht zulassen. Sie schützen Mensch und Natur vor Lärm und Abgasen oder kürzen Wege ab.

Den Ingenieuren steht heute für die Realisierung von Tunnelprojekten eine Vielzahl von technischen Verfahren zur Verfügung. Die Bauweisen reichen von der Herstellung in offenen Baugruben über verschiedene Varianten der bergmännischen Bauweise bis hin zur mechanisierten Herstellung mit Vortriebsmaschinen.



Deutsche Tunnel sind sicher

Sicherheit hat oberste Priorität

Für viele Verkehrsteilnehmer ist das Durchfahren eines Tunnels mit einem unbehaglichen Gefühl verbunden, obwohl die Unfallhäufigkeit sogar nachweislich geringer ist als auf der freien Strecke.

Deutschlands Straßentunnel gehören zu den sichersten der Welt. Die Sicherheitsstandards der Tunnel werden regelmäßig überprüft und den neuesten Erkenntnissen angepasst. Neue Tunnel werden auf Basis der aktuellsten Techniken und Bauweisen errichtet, ältere Straßentunnel werden entsprechend nachgerüstet.

Grundlage für das hohe Sicherheitsniveau sind die in Deutschland geltenden „Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln“ (RABT).

Zusätzlich regelt seit 2004 eine europäische Richtlinie den grundlegenden Sicherheitsstandard für Straßentunnel im transeuropäischen Netz, um ein weitgehend einheitliches Sicherheitsniveau in allen europäischen Tunneln zu erreichen.

Umfassender Schutz

Die RABT stellt neben der Prävention – also der Vermeidung von Ereignissen in Tunneln – verstärkt den Personenschutz in den Vordergrund. Hierbei hat die Selbstrettung der Verkehrsteilnehmer oberste Priorität. Personen, die sich im Tunnel befinden, sollen sich bei einem Notfall zügig selbst in Sicherheit bringen können, ohne auf das Eintreffen von Rettungspersonal warten zu müssen.

Neben den baulichen Vorkehrungen sorgen ein tunnelspezifisches Überwachungs- und Betriebssystem sowie ein aufwändiges Sicherheitssystem für umfassenden Schutz der Tunnelnutzer.



Tunnelausstattung

Licht

Eine Beleuchtungsanlage sorgt im Tunnel für ausreichende Sichtverhältnisse zu jeder Tages- und Nachtzeit. Der Straßenverlauf wird damit weit hin einsehbar und mögliche Hindernisse können rechtzeitig erkannt werden. Zudem verbessern Tunnelbeleuchtung und helle Innengestaltung auch das für manche Menschen unbehaglich wirkende Gefühl der Enge in Tunneln. Die Tunnelbeleuchtung wird ständig an die äußeren Lichtverhältnisse angepasst.

Luft

Die Lüftungsanlage gehört zu den wichtigsten technischen Einrichtungen in längeren Tunneln. Automatisch betriebene Be- und Entlüftungsanlagen sorgen für eine ausreichende, konstante Frischluftversorgung bei der Durchfahrt. Die bei der Verbrennung von Treibstoffen entstehenden Abgase müssen aus dem Verkehrsraum abgeführt oder so verdünnt werden, dass sie nicht die Gesundheit der Tunnelbenutzer schädigen – vor allem bei einem Stau im Tunnel. Im Brandfall muss die Anlage zusätzlich Rauch und Wärme aus dem Tunnel abführen. Das gewährleisten unterschiedliche Lüftungssysteme, wie zum Beispiel Strahlventilatoren. Im Brandfall werden die Lüftungsprogramme entweder automatisch durch die Brandmeldeanlage oder manuell durch die Tunnelüberwachung aktiviert.



Wasser

Löschwasser steht der Feuerwehr an den Portalen zur Verfügung. Bei längeren Tunneln sind im Tunnel im Abstand von 150 Metern zusätzliche Hydranten angeordnet. Oberflächenwasser, Löschwasser oder eventuell bei einem Unfall austretende Flüssigkeiten werden über eine Schlitzrinne am Fahrbahnrand rasch abgeführt und in einer Rückhalteeinrichtung aufgefangen.

Energie

Die meisten der Sicherheitseinrichtungen sind auf eine ständige Stromversorgung angewiesen. Die Energieversorgung erfolgt in der Regel über zwei Einspeisungen, die auch einzeln die Versorgung aufrechterhalten können. Damit die wichtigen Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen auch bei einem eventuellen Totalausfall der Stromversorgung funktionieren, ist eine Notstromversorgung vorhanden.

Straßentunnel sind gut beleuchtet und belüftet, die Löschwasser- und Energieversorgung für Notfälle ist gewährleistet.



Sicherheitseinrichtungen

Pannengebühren, Notgehwege

In längeren Straßentunneln sind im Abstand von 600 Metern Pannengebühren am rechten Fahrbahnrand angeordnet, die einen Nothalt im Tunnel ermöglichen. Die Pannengebühren sind jeweils mit einer Notrufstation ausgestattet. Ist ein Nothalt außerhalb der Pannengebühren erforderlich, kann die Notrufstation über die Notgehwege, die beidseitig der Fahrbahn angeordnet sind, erreicht werden.

Notrufstationen

Alle Tunnel verfügen an den Portalen über Notrufstationen. Bei längeren Tunneln sind im Abstand von 150 Metern zusätzliche Notrufstationen angeordnet, die jeweils mit einem manuellen Brandmelder, einer Notrufstation sowie zwei Feuerlöschern ausgestattet sind. Hier können Verkehrsteilnehmer Hilfe anfordern oder selbst erste Hilfsmaßnahmen ergreifen. Sobald die Notrufstation betreten, die Notrufstation betätigt oder ein Feuerlöscher entnommen wird, geht ein Alarmsignal in der Tunnelüberwachungsstelle ein. Von dort werden weitere Maßnahmen eingeleitet.

Was passiert, wenn ein Notfall gemeldet wird?

1. In der Notrufstation wird eine Sprechverbindung zur Tunnelüberwachungsstelle hergestellt.
2. Automatisch erscheint auf den Monitoren der Tunnelüberwachungsstelle das Bild der diesem Bereich zugeordneten Kamera.
3. An der Notrufstation wird zur Warnung der Autofahrer die Signalleuchte auf „Gelb-Blinken“ geschaltet.
4. Von der Tunnelüberwachungsstelle werden die notwendigen Maßnahmen veranlasst.



Kommunikation

Eine Sprechverbindung mit der Tunnelüberwachungsstelle kann von der nächstgelegenen Notrufstation im Tunnel erfolgen. Handys sollen nicht benutzt werden, da eine Lokalisierung im Tunnel hierbei nicht möglich ist.

In Tunneln wird der Radioempfang nicht unterbrochen, so dass sich mindestens ein Rundfunksender mit Verkehrsfunk im Tunnel empfangen lässt. Auf das Einschalten des Radios wird vor dem Tunnel durch Beschilderung hingewiesen.

Über Lautsprecher und das Aufschalten von Mitteilungen auf die Verkehrsfunkfrequenz kann der Verkehrsteilnehmer direkt angesprochen und informiert werden.

Videoüberwachung

In längeren Tunneln ist eine ereignisorientierte Videoüberwachung vorhanden. Durch Kameras, die in regelmäßigen Abständen installiert sind, ist eine lückenlose Überwachung des gesamten Tunnelinnenraumes einschließlich der Notrufstationen, Querverbindungen, Überfahrten, Pannengebühren und Portale möglich. Dadurch können durch die Tunnelüberwachungsstelle Gefahrenstellen genau lokalisiert und entsprechende Maßnahmen umgehend eingeleitet werden.



Mit Kameras in regelmäßigen Abständen lässt sich der Tunnelinnenraum einsehen.



Fluchtwege, Notausgänge

Im Brandfall steht die Selbstrettung der Tunnelnutzer im Vordergrund. Hierzu sind im Tunnel entsprechende Fluchtwege und Notausgänge gekennzeichnet. Notausgänge sind mindestens im Abstand von 300 Metern vorhanden. Die Fluchtwege sind mit ständig betriebenen selbstleuchtenden Rettungszeichen und mit nur im Brandfall betriebenen Orientierungsleuchten sehr hoher Helligkeit ausgestattet, die im Abstand von etwa 25 Metern zu den jeweils nächstgelegenen Notausgängen führen.

Die Notausgänge sind auffällig gekennzeichnet und mit hinterleuchteten Rettungszeichen und Blitzleuchten ausgestattet.

Die Notausgänge führen entweder in die Nachbarröhre oder bei einröhri- gen Tunnelquerschnitten über gesonderte Ausgänge oder Fluchtstol- len ins Freie.

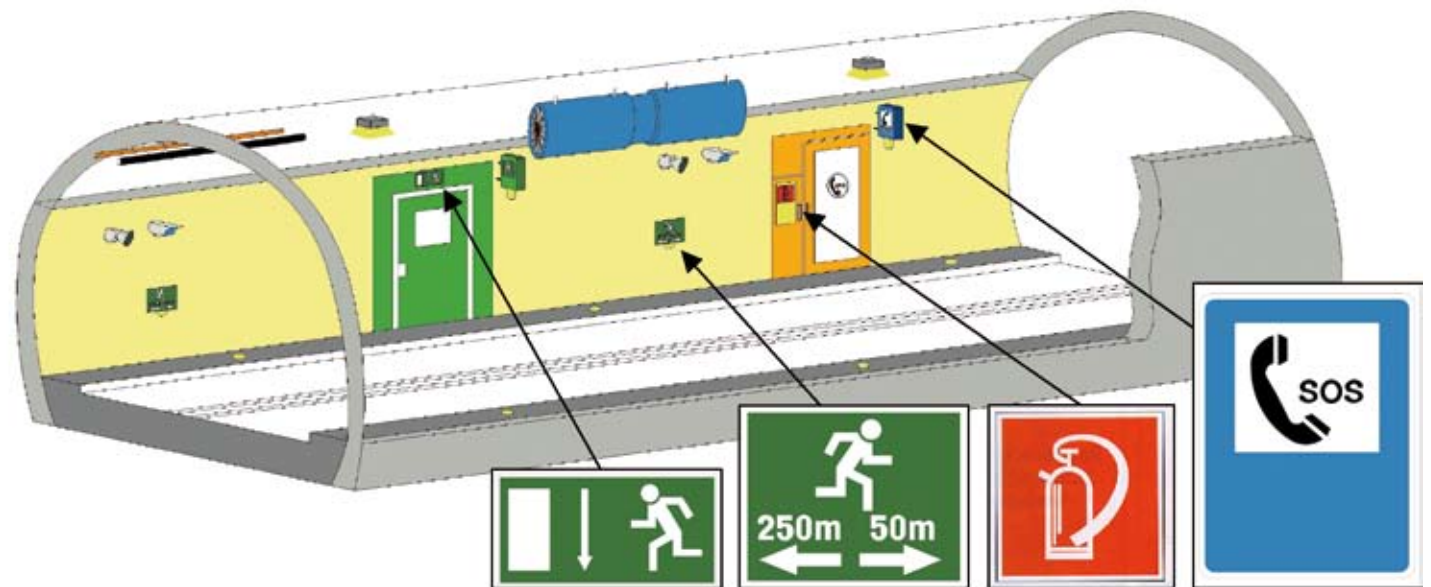


Sicherheitseinrichtungen in Straßentunneln

Alle 150 m befinden sich **Notrufstationen**. Von hier aus wird man direkt mit der Tunnelzentrale verbunden, von wo aus alle erforderlichen Maß- nahmen eingeleitet werden. Eine Handybenutzung erschwert die Stand- ortbestimmung und verzögert gefahrenabwendende Maßnahmen. Die Notrufstationen sind mit **Feuerlöschern** und **Feuermeldern** ausgestat- tet. Alle 300 m sind **Notausgänge** angeordnet, die in sichere Bereiche führen. Spezielle **Fluchtwegkennzeichnungen** weisen den Weg zum nächsten Notausgang.

Weitere Sicherheitseinrichtungen

Antennenkabel für Radioempfang, Lautsprecher, Videokameras, Brand- meldeeinrichtungen, Notgehwege, selbstleuchtende Markierungse- lemente, Orientierungsbeleuchtung für den Brandfall sowie Beleuch- tungs- und Belüftungseinrichtungen.



Automatische Brandmeldung

Um einen möglichen Brand sofort zu entdecken, sind in längeren Tunneln automatische Brandmeldeanlagen installiert. Bei Aktivierung der Sensoren wird in der Tunnelüberwachungsstelle im Brandfall ein akustisches und optisches Signal ausgelöst, der Brandort wird angezeigt und die Videoüberwachung automatisch auf den Gefahrenbereich aufgeschaltet. Im Tunnel wird die Brandlüftung für den betroffenen Abschnitt aktiviert. Gleichzeitig werden Feuerwehr, Polizei und Rettungskräfte alarmiert.

Tunnelüberwachung und Wartung

Notrufe und Videobilder werden an eine rund um die Uhr mit Personal besetzte Stelle weitergeleitet.

Alle Tunnel werden regelmäßig gewartet und gereinigt. In vorgeschriebenen Intervallen werden sie auf ihre Standsicherheit und Betriebssicherheit unter Berücksichtigung der neuesten Techniken hin überprüft, um den Benutzern jederzeit – sowohl im Normalbetrieb als auch bei eventuellen Störfällen – optimale Sicherheit zu bieten.

Was geschieht, wenn ein Brandalarm ausgelöst wird?

Sobald ein Alarmsignal in der Tunnelüberwachungsstelle eingeht, etwa wenn ein Feuerlöscher entnommen, die Notruf- oder die Brandmeldeeinrichtung betätigt oder aktiviert wurde, wird eine Kette von Maßnahmen eingeleitet:

1. Der Alarm wird zunächst lokalisiert und es wird überprüft, wodurch das Signal ausgelöst wurde.
2. Parallel dazu wird automatisch die diesem Bereich zugeordnete Videokamera auf die Monitore geschaltet.
3. Der Tunnel wird teilweise automatisch gesperrt.
4. Von der Überwachungsstelle werden weitere Maßnahmen eingeleitet und Polizei, Feuerwehr und Rettungskräfte alarmiert.

Verkehrsregelung

Um einen möglichst sicheren und störungsfreien Verkehrsablauf zu gewährleisten, werden vor und in Tunneln Verkehrszeichen installiert. Zum Beispiel wird in Autobahntunneln die zulässige Höchstgeschwindigkeit in der Regel auf 80 km/h begrenzt. Je nach Tunnellänge und Verkehrsstärke erfolgt die Ausstattung mit zusätzlichen verkehrstechnischen Einrichtungen wie Wechselverkehrszeichen, Ampeln oder auch Schranken.

Verkehrliche und andere Tunnelbetriebsdaten laufen in einem Zentralrechner zusammen. Auf Basis automatisch erfasster Verkehrsdaten können so in längeren und hochbelasteten Tunneln bei Bedarf situationsangepasste „dynamische“ Verkehrsregelungen erfolgen. Bei Störfällen kann der Tunnel schon vor den Portalen komplett gesperrt werden.

Übungen für den Ernstfall

Um im Ereignisfall ein reibungsloses Zusammenwirken von Überwachungsstelle, Feuerwehr, Polizei und Rettungsdiensten sicherzustellen, werden Alarm- und Gefahrenabwehrpläne aufgestellt und regelmäßig Übungen durchgeführt. Damit kann eine optimale Sicherheit für den Tunnelnutzer gewährleistet werden.



Beachten Sie Verkehrszeichen und Ampeln. Fahren Sie bei roter Ampel vor dem Tunnel niemals in den Tunnel ein!



So kommen Sie sicher durch den Tunnel

Neben all den baulichen und technischen Sicherheitsvorkehrungen hängt die Tunnelsicherheit auch maßgeblich vom Verhalten der Verkehrsteilnehmer ab. Durch eine angepasste und umsichtige Fahrweise können Sie als Autofahrer zur Sicherheit bei der Fahrt durch den Tunnel beitragen.

Grundsätzlich

- Abblendlicht einschalten
- Niemals wenden oder rückwärts fahren
- Achten Sie im Notfall auch auf schwächere Verkehrsteilnehmer

Vor dem Tunnel

- Verkehrsfunk einschalten
- Sonnenbrille abnehmen
- Ampeln und Verkehrszeichen beachten

Im Tunnel

- Zulässige Geschwindigkeit einhalten
- Abstand halten
- Ampeln und Verkehrszeichen beachten
- Am rechten Fahrbahnrand orientieren
- Sicherheitseinrichtungen einprägen
- Nicht anhalten, außer im Notfall

Bei Stau

- Warnblinker einschalten
- Abstand halten, auch bei Stillstand
- Motor abschalten bei längerem Stillstand
- Rundfunk- und Lautsprecherdurchsagen beachten

Bei einer Panne

- Warnblinker einschalten
- Fahrzeug rechts oder in Pannenbucht abstellen
- Motor abstellen, Zündschlüssel stecken lassen
- Warndreieck aufstellen
- Panne über Notrufstation melden

Bei einem Unfall

- Warnblinker einschalten
- Fahrzeug – wenn möglich – aus dem Tunnel herausfahren, sonst rechts oder in einer Pannenbucht abstellen
- Motor abstellen, Zündschlüssel stecken lassen
- Unfallstelle absichern
- Hilfe holen (Notrufstation, nicht Handy)
- Erste Hilfe leisten



Bei Feuer im eigenen Fahrzeug

- Warnblinker einschalten
- Fahrzeug – wenn möglich – aus dem Tunnel herausfahren, sonst rechts oder in einer Pannenbucht abstellen
- Motor abstellen, Zündschlüssel stecken lassen
- Feueralarm an der Notrufstation auslösen
- Soweit möglich, Feuer selber löschen
- Wenn Feuer nicht löscherbar, Tunnel schnellstmöglich über die Notausgänge verlassen

Bei Feuer im fremden Fahrzeug

- Warnblinker einschalten
- Abstand halten
- Motor abstellen, Zündschlüssel stecken lassen
- Feueralarm an der Notrufstation auslösen
- Hilfe leisten
- Wenn Feuer nicht löscherbar, Tunnel schnellstmöglich über die Notausgänge verlassen



Was Sie wissen sollten

- Beachten Sie Ampeln und Verkehrszeichen!
- Halten Sie die zulässige Geschwindigkeit ein!
- Halten Sie stets einen größeren Sicherheitsabstand als auf der freien Strecke!
- Prägen Sie sich bei der Durchfahrt die Sicherheitseinrichtungen ein und nutzen Sie diese im Notfall, achten Sie hierbei auch auf Lautsprecherdurchsagen!
- **Retten Sie Ihr Leben, nicht Ihr Fahrzeug!**

Eine gute und sichere Fahrt wünschen Ihnen das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung und die Bundesanstalt für Straßenwesen!

