

## Konzeption der Sicherheitsdokumentation für Straßentunnel nach EG-Richtlinie 2004/54/EG

FA 15.432

Forschungsstelle: ILF Beratende Ingenieure ZT GmbH, Linz  
 Bearbeiter: Neumann, C. / Hoyer, K. / Kohl, B.

Auftraggeber: Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Bonn

Abschluss: Juni 2008

### 1 Aufgabenstellung

Gemäß der EG-Richtlinie 2004/54/EG (EG-RL) sind für alle Tunnel im transeuropäischen Straßennetz mit einer Länge von mehr als 500 m Sicherheitsdokumentationen zu erstellen.

In den "Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln" (RABT 2006) wurde diese Anforderung in das nationale Regelwerk übernommen, wo eine Sicherheitsdokumentation für alle Straßentunnel in Deutschland ab 400 m gefordert wird.

Im Forschungsbericht werden Vorgaben für die Erstellung der Sicherheitsdokumentation ausgearbeitet, die eine einheitliche Struktur und einheitliche Inhalte gewährleisten sollen.

Die Inhalte und erforderlichen Unterlagen sowie zusätzliche Untersuchungen werden in einer strukturierten Form dargestellt. Die Vorgaben können an die jeweiligen Rahmenbedingungen der Bauwerke aber auch an die Anforderungen der zuständigen Stellen (z. B. Verwaltungsbehörde) angepasst und bei Bedarf auch erweitert werden.

### 2 Untersuchungsmethodik

Folgende Zielsetzungen wurden der vorliegenden Untersuchung zugrunde gelegt:

- Übersichtlichkeit durch konzentrierte Inhalte,
- einfache Vergleichbarkeit der Sicherheitsparameter,
- einheitliche Dokumentenstruktur,
- Überblick, welche Zusatzuntersuchungen unter bestimmten Voraussetzungen erforderlich sind sowie
- einheitliche Vorgaben zu den betrieblichen und organisatorischen Angaben.

Die Vorgangsweise zur "Konzeption der Sicherheitsdokumentation" bestand aus folgenden Bearbeitungsschritten:

- Analyse der Vorgaben in den relevanten Richtlinien,
- Erhebung der derzeitigen Praxis in mehreren europäischen Ländern,
- Zuordnung der sicherheitstechnischen Bearbeitungen (z. B. Gesamtsicherheitskonzept, Risikoanalyse) zu Projektphasen eines Straßentunnels und Empfehlung über den Zeitpunkt der Erstellung und Abstimmung der Sicherheitsdokumentation,
- Zusammenstellung der erforderlichen Inhalte einer Sicherheitsdokumentation in der Planungsphase,
- Zusammenstellung der erforderlichen Inhalte einer Sicherheitsdokumentation zu Betrieb und organisatorischen Festlegungen (Inbetriebnahme / Betrieb),

- Ausarbeitung von Vorgaben, an welchen Stellen auf getrennte Dokumente verwiesen werden kann und inwieweit diese in die Sicherheitsdokumentation einzu beziehen sind,
- Auflistung zusätzlich erforderlicher Untersuchungen mit Angabe der Notwendigkeit,
- erweiterte Beschreibung der Zuständigkeiten der Stellen gemäß RABT 2006 und
- Überprüfung der Konzeption anhand von drei unterschiedlichen Tunnelbauwerken in verschiedenen Bearbeitungsphasen.

Im Rahmen des Forschungsprojekts wurde ein Betreuungsausschuss beigezogen, der spezifisches Fachwissen eingebracht hat, relevante Unterlagen zur Verfügung gestellt hat und aus Sicht der Verwaltung Anforderungen an die Sicherheitsdokumentation definiert hat.

Die Teilnehmer des Betreuungsausschusses aus den Ländern stellten – soweit verfügbar – Beispiele von vorhandenen Sicherheitsdokumentationen, Sicherheitskonzepten, digitalen Tunnelordnern und Alarm- und Gefahrenabwehrplänen zur Verfügung.

Von Seiten der BAST wurden Unterlagen zu anderen Forschungsprojekten eingebracht, die Schnittstellen zu der Konzeption der Sicherheitsdokumentation aufweisen (Risikoanalyse, Leitfaden Sicherheitsbewertung).

### 3 Untersuchungsergebnisse

Die Sicherheitsdokumentation dient als umfassender Bericht zum Thema Tunnelsicherheit, in dem alle relevanten Aspekte von Bauwerk und Ausrüstung bis Betrieb und Organisation zusammengefasst werden. Als Grundlage für die Erstellung der Sicherheitsdokumentation dienen die Projektunterlagen zu diversen Fachbereichen.

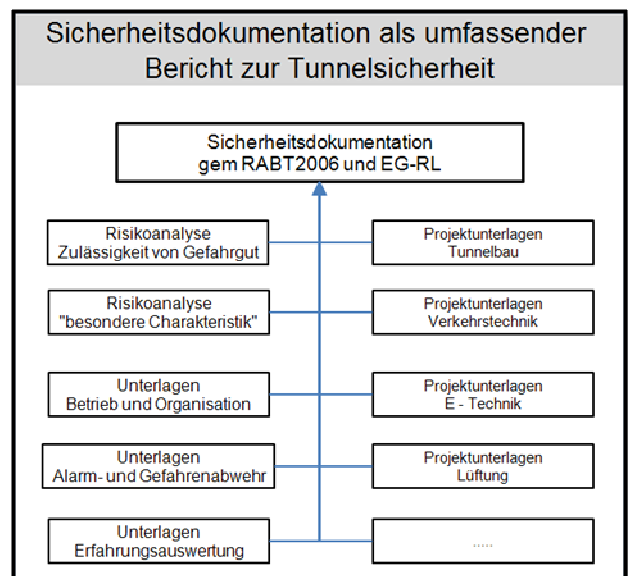


Bild 1: Grundlagen der Sicherheitsdokumentation

## 3.1 Phasen der Sicherheitsdokumentation

Die Inhalte der Sicherheitsdokumentation werden in den Richtlinien zu drei Phasen konkretisiert:

- Planungsphase
- Inbetriebnahmephase
- Betriebsphase

Bei rein formaler Auslegung der Richtlinien ist es ausreichend, wenn die Sicherheitsdokumentation "Planungsphase" erst vor Baubeginn durch den Tunnelmanager zusammengestellt und bei der Verwaltungsbehörde eingereicht wird. Eine Abstimmung mit der Verwaltungsbehörde soll zeitnah durchgeführt werden. Ein Sicherheitsgutachten und die Stellungnahme des Sicherheitsbeauftragten bzw. der Untersuchungsstelle sind beizubringen.

Wesentliche Informationen und Untersuchungen, die als Inhalte der Sicherheitsdokumentation aufzunehmen sind, werden bereits relativ früh im Planungsprozess benötigt und zusätzliche Untersuchungen sollen zeitgerecht durchgeführt werden, um die baulichen Maßnahmen in die Planunterlagen zur Planfeststellung aufzunehmen. Beispielsweise kann eine Risikoanalyse als Entscheidungshilfe bei der Konzeption wesentlicher baulicher oder ausrüstungstechnischer Anlagenteile des Tunnels herangezogen werden.

Daraus ergibt sich die Möglichkeit, die Sicherheitsdokumentation als Bestandteil der Projektunterlagen zu erstellen und diese als Unterlage zur Tunnelsicherheit bereits für die Abstimmung mit den Behörden (Baubehörde, BMVBS, Verwaltungsbehörde) und gegebenenfalls mit den Einsatzdiensten heranzuziehen.

Ausgehend von der Sicherheitsdokumentation in der Planungsphase und gegebenenfalls einer Aktualisierung in der Ausführungsphase sind vor der Inbetriebnahme die Inhalte der Sicherheitsdokumentation "Inbetriebnahmephase" auf den aktuellen Stand zu bringen und mit zusätzlichen organisatorischen und betrieblichen Maßnahmen zu ergänzen.

Zusammen mit der Stellungnahme des Sicherheitsbeauftragten und dem Sicherheitsgutachten ist die Sicherheitsdokumentation bei der Verwaltungsbehörde vorzulegen. Unter Einbeziehung der Sicherheitsdokumentation entscheidet die Verwaltungsbehörde, ob sie die Eröffnung des Tunnels für den allgemeinen Verkehr genehmigt, mit eingeschränkten Auflagen genehmigt oder nicht genehmigt.

Die Sicherheitsdokumentation "Inbetriebnahme" stellt die Grundlage der Sicherheitsdokumentation "Betriebsphase" dar.

Die Genehmigung zur Eröffnung des Tunnels ist entsprechend zu berücksichtigen.

Die weiteren Schritte beschäftigen sich mit Änderungen und dem Feedback aus Übungen, Störfällen und Ereignissen.

Bei geringfügigen Änderungen (z. B. organisatorische Details des Alarm- und Gefahrenabwehrplans im Anhang) werden lediglich Eintragungen im Revisionsverzeichnis getätigt. Gegebenenfalls ist die Führung einer Liste mit dem aktuellen Stand der zugehörigen Dokumente sinnvoll.

Zu Dokumentationszwecken wird zusätzlich empfohlen, die jeweiligen Stände der Sicherheitsdokumentation digital zu archivieren. Dies soll vor allem durch den Tunnelmanager (verantwortlich für die Erstellung der Sicherheitsdokumentation) erfolgen.

## 3.2 Inhalte der Sicherheitsdokumentation

Die erforderlichen Inhalte der Sicherheitsdokumentation sind in der RABT 2006 und in der EG-Richtlinie nur allgemein be-

schrieben. Damit besteht die Möglichkeit, dass bei jedem Tunnel der Tunnelmanager die Sicherheitsdokumentation mit unterschiedlicher Struktur und anderem Detaillierungsgrad zusammenstellt.

Zur verbesserten Transparenz und Nachvollziehbarkeit der getroffenen Maßnahmen und zur Vereinheitlichung der erforderlichen Angaben werden im Forschungsbericht Vorschläge über Inhalte der Sicherheitsdokumentation gemacht. Bei Unklarheiten zum Detaillierungsgrad sollte eine diesbezügliche Abstimmung mit der Verwaltungsbehörde und dem Sicherheitsbeauftragten erfolgen.

In Bild 2 ist ein Inhaltsverzeichnis für die Sicherheitsdokumentation angegeben, bei dem in den einzelnen Kapiteln alle erforderlichen Angaben dokumentiert werden können.

**Sicherheitsdokumentation gemäß EG-RL und RABT  
Struktur des Dokuments**

Inhaltsverzeichnis Sicherheitsdokumentation	Phasen		
	Planung	Inbetriebnahme	Betrieb
Beschreibung des gepl. Bauwerks / Zufahrten	(neu)	(akt.)	(akt.)
Vorbeugende und sichernde Maßnahmen	(neu)	(akt.)	(akt.)
Gesamtsicherheitskonzept	(neu)	(akt.)	(akt.)
Risikoanalysen	(neu)	(akt.)	(akt.)
Betrieb und Organisation	(leer)	(neu)	(akt.)
Alarm- und Gefahrenabwehrpläne	(leer)	(neu)	(akt.)
Störungen, Unfälle	(leer)	(neu)	(neu)
Sicherheitsgutachten	(neu)		
Anhang	(neu)	(akt.)	(akt.)

**Bild 2: Struktur des Dokuments**

Die mit der Ergänzung "(leer)" angeführten Kapitel werden erst in einer späteren Projektphase bearbeitet. Die Bezeichnung "(akt.)" weist darauf hin, dass Veränderungen in den einzelnen Kapiteln (z. B. beim Bauwerk) in den weiteren Phasen der Sicherheitsdokumentation zu aktualisieren sind.

In der Sicherheitsdokumentation sind die wesentlichen Inhalte der Sicherheitsmaßnahmen anzugeben; Verweise auf detaillierte Angaben in externen Dokumenten sind zulässig. Im Anhang sind Planunterlagen (Schemapläne, Querschnitte, Längenschnitte, etc.) bzw. Berichte aus der aktuellen Projektphase beizulegen, die für das Verständnis des Projektes erforderlich sind.

### Gesamtsicherheitskonzept

Um die vielfältigen und unterschiedlichen Anforderungen an die Gestaltung eines Straßentunnels zu berücksichtigen, soll gemäß Abschnitt 0.4 der RABT 2006 ein Gesamtsicherheitskonzept die vorhandenen Rahmenbedingungen eines Tunnels berücksichtigen.

Das Gesamtsicherheitskonzept ist Teil der Sicherheitsdokumentation. Die aus dem Gesamtsicherheitskonzept resultierenden baulichen Maßnahmen werden als Bestandteil der Planfeststellungsunterlagen festgelegt.

Die Inhalte des Gesamtsicherheitskonzepts sind nach folgenden Aspekten zu bearbeiten:

- Verkehrsprognose und geplante Betriebsform,
- spezifische Gefahrenanalyse,
- Schadensverhütung,
- Ereignisbewältigung (Schadensmeldung, Selbstrettung, Fremdrettung, etc.),
- Berücksichtigung von Personen mit eingeschränkter Mobilität und behinderten Personen sowie
- Projektentwicklung.

Die Angaben zu den einzelnen Aspekten sollen nicht die einzelnen Sicherheitsmaßnahmen anführen, sondern beschreiben die Grundsäulen des Sicherheitskonzeptes. Die Beschreibung bezieht sich dabei auf den zeitlichen Ablauf und die funktionalen Zusammenhänge mit Hauptaugenmerk auf die betrieblichen und organisatorischen Maßnahmen.

**3.3 Umfang und Notwendigkeit durchzuführender Untersuchungen**

Bei allen Tunneln sind die Inhalte der Phasen Planung, Inbetriebnahme und Betrieb in die Sicherheitsdokumentation aufzunehmen. Die erforderlichen Daten stehen bei einem Neubauprojekt üblicherweise aus den Projektunterlagen zur Verfügung. Bei bestehenden Tunneln wird auf die Bestandserhebungen oder Unterlagen aus der Planung zurückgegriffen.

Es wurden jene Datenerhebungen, Untersuchungen, Analysen (z. B. Risikoanalyse über Zulässigkeit von Gefahrguttransporten) und Gutachten angeführt, die gemäß RABT 2006 bei entsprechenden Voraussetzungen durchzuführen sind und die in die Sicherheitsdokumentation aufzunehmen sind.

**Sicherheitsdokumentation gemäß EG-RL und RABT Darstellung möglicher Zuständigkeiten**

	Verwaltungs-behörde	Tunnel-manager	Sicherheits-beauftragter
Feststellen einer besonderen Charakteristik und Notwendigkeit einer Risikoanalyse	V	U	
Feststellen der Notwendigkeit von Risikoanalysen im Zusammenhang mit Zulässigkeit von Gefahrguttransporten	V	U	
Erstellung einer ersten Version der Sicherheitsdokumentation vor Planfeststellung (Empfehlung)	A	U	S
Erstellung der Sicherheitsdokumentation zum Bauwerksentwurf/Betriebstechnischen Vorentwurf (Empfehlung)	A	U	S
System zur Erhebung und Erfassung von Erfahrungen	V	U	
Erstellung der Sicherheitsdokumentation Inbetriebnahme		U	S
Überprüfung der Sicherheitsdokumentation Inbetriebnahme als Grundlage zur Entscheidung der Eröffnung	U		
Überarbeitung der Sicherheitsdokumentation und Übermittlung an Verwaltungsbehörde	V	U	
Aufnahme von Berichten und Analysen zu Störungen, Unfällen und Übungen in die Sicherheitsdokumentation		U	
Erstellung der Sicherheitsdokumentation für Bestandstunnel und Übermittlung an Verwaltungsbehörde	V	U	S
V ... Bereitstellung von Vorgaben bzw. Entscheidung		U ... Umsetzung / Durchf.	
A ... Teilnahme bei Abstimmung		S ... Stellungnahme	

**Bild 3: Zusammenfassende Darstellung der möglichen Zuständigkeiten**

**3.4 Darstellung möglicher Zuständigkeiten**

In den RABT 2006 sind die Aufgaben der zuständigen Stellen analog zur EG-RL angeführt.

Aus den in den einzelnen Kapiteln dieses Berichts angegebenen Inhalten der Sicherheitsdokumentation können die Zuständigkeiten ausführlicher definiert werden. Damit soll klarer ersichtlich werden, wer im Rahmen der Erstellung der Sicherheitsdokumentation Entscheidungen zu treffen hat und wer welche Abläufe und Ausarbeitungen zu veranlassen hat.

In Bild 3 sind die Zuständigkeiten zusammenfassend dargestellt und die Aufgaben im Rahmen der Erstellung der Sicherheitsdokumentation definiert.

**4 Folgerungen für die Praxis**

Aus Sicht des Forschungsnehmers wird im Zusammenhang mit der Erstellung der Sicherheitsdokumentation empfohlen, folgende Festlegungen im Regelwerk aufzunehmen bzw. ausführlichere Angaben dazu anzuführen:

Struktur der Sicherheitsdokumentation:

Zur Vereinheitlichung und Vergleichbarkeit sollte eine Vorgabe zu der Struktur der Inhalte vorgegeben werden.

Eine Struktur ist im Forschungsbericht vorgeschlagen.

Zulässigkeit von Verweisen:

Die Zulässigkeit von Verweisen auf externe Dokumente ist einheitlich zu definieren. Neben den Vorgaben der RABT 2006 sind auch die Angaben in der EG-Richtlinie zu berücksichtigen.

Vorschläge für beizulegende Dokumente und zu externen Dokumenten sind in dem Forschungsbericht in den jeweiligen Kapiteln enthalten.

Notwendigkeit zusätzlicher Untersuchungen:

Die Untersuchungstiefe der Sicherheitsbewertungen und die Notwendigkeit von Risikoanalysen werden in anderen Dokumenten (z. B. "Leitfaden für Sicherheitsbewertungen") behandelt.

An welcher Stelle und in welcher Detaillierung diese Voranalysen und die Risikoanalysen in die Sicherheitsdokumentation aufzunehmen sind, wurde im Forschungsbericht behandelt. Durch einheitliche Vorgaben ist für diese Punkte eine Vorgabe in den Regelwerken sinnvoll.

Inhalte der Sicherheitsdokumentation:

Der vorliegende Forschungsbericht gibt eine einheitliche und nachvollziehbare Vorgabe für die Erstellung einer Sicherheitsdokumentation in den einzelnen Projektphasen. Dabei wurde mit Verweisen die Umsetzung der EG-Richtlinien und der RABT 2006 angeführt.

An drei Beispieletunneln wurden die Vorgaben in der Praxis umgesetzt.

Ähnlich wie der Umfang der zusätzlichen Untersuchungen ist der Inhalt der Sicherheitsdokumentation abhängig von der Komplexität eines Tunnelbauwerkes. Der Forschungsbericht ist somit als Grundlage mit Mindestanforderungen bzw. Angaben zur Vereinheitlichung für die Erstellung einer Sicherheitsdokumentation zu verwenden. Die Angaben sind bei Erfordernis zu erweitern und anzupassen.