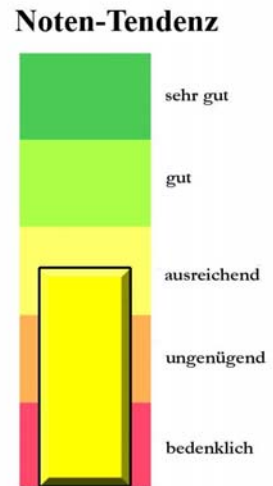


Mont Chemin

Gesamturteil: ausreichend

Lage:	Schweiz, in Martigny H 21 Martigny – Grosser St. Bernhard
Inbetriebnahme:	1993
Länge:	1 760 m
Höhenniveau der Portale:	471/ 493 m ü.M.
Anzahl der Röhren:	1/ Gegenverkehr
Höchstgeschwindigkeit:	80 km/ h
Fahrzeuge pro Tag:	10 700
Anteil Lkw:	14 %
Pannen / Unfälle / Brände in 2006:	3 / 0 / 0
Risikopotenzial:	hoch



Sicherheitspotenzial: stärken und schwächen

- ✓ Ampeln und variable Infotafeln vor den Portalen
- ✓ Verkehrsfunk durchgehend zu empfangen
- ✓ Pannenbuchten im Abstand von 460 Metern
- ✓ Gegen Lärm geschützte Notrufe und Feuerlöscher im Abstand von 120 Metern
- ✓ Fluchtwege im Tunnel mit Notleuchten gekennzeichnet, Fluchtrichtung und Entfernung bis zum nächsten Ausgang angegeben
- ✓ Notausgang vorhanden
- ✓ Kein Eindringen von Rauch und Hitze in die externen Fluchtwege
- ✓ Automatisches Brandmeldesystem, im Brandfall automatische Aktivierung der Lüftung und Sperrung des Tunnels
- ✓ Tunnelleitzentrale rund um die Uhr mit geschultem Personal besetzt
- ✓ Funkverkehr für Tunnel-Personal, Polizei und Feuerwehr durchgehend möglich
- ✓ Regelmässige Schulung des Personals
- ✗ Nur eine Röhre mit Gegenverkehr
- ✗ Betreiber kann keine Meldungen in den Verkehrsfunk einspeisen
- ✗ Keine Lautsprecher
- ✗ Videoüberwachung nicht lückenlos

- ✗ Keine automatische Erfassung von Verkehrsstörungen sowie der Benutzung von Pannenbucht, Notruf und Feuerlöscher
- ✗ Abstand des Notausgangs von den Portalen mit rund 900 Metern zu gross
- ✗ Überwachung und Steuerung der Lüftung im Brandfall nicht effektiv genug
- ✗ Alarm- und Einsatzplan nicht aktuell
- ✗ Keine regelmässigen Notfallübungen

In Zukunft geplant:

- ◆ 2007: Überarbeitung des Alarm- und Einsatzplan
- ◆ Bis 2012: Leuchtdioden am Fahrbahnrand, lückenlose Videoüberwachung, Erneuerung der elektrotechnischen Anlagen

Kurz und bündig:

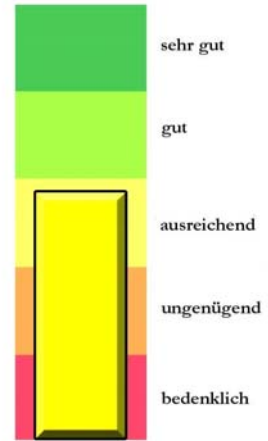
- ◆ Das hohe Risikopotenzial bei der Durchfahrt des Tunnels ergibt sich in erster Linie aus dem Gegenverkehr, einem Lkw-Anteil von 14 Prozent und dem uneingeschränkten Transport von Gefahrgütern.
- ◆ Die vorbeugenden Massnahmen erschöpfen sich in ausreichend breiten Fahrspuren, Pannenbuchten und der Überwachung des Tunnels in einer mit geschultem Personal besetzten Tunnelleitzentrale. Verbesserungsbedürftig sind hingegen die nur lückenhafte Videoüberwachung und die unzulängliche Erfassung von Störungen oder besonderen Ereignissen.
- ◆ Die Autofahrer werden bei Bedarf über Ampeln und Wechselverkehrszeichen gesteuert sowie über Infotafeln und Verkehrsfunk informiert. Ein automatisches Brandmeldesystem erkennt Brände, aktiviert die Lüftung und sperrt den Tunnel. Die kurze Anfahrtszeit der Feuerwehr und die stationäre Löschwasserversorgung tragen zu einer effektiven Brandbekämpfung bei. Zumindest der Alarm- und Einsatzplan gewährleistet die Zusammenarbeit von Tunnelleitzentrale und Einsatzkräften.
- ◆ Die Voraussetzungen für eine effektive Selbstrettung sind verbesserungsbedürftig. Der Abstand der Notausgänge ist relativ gross. Bei der Steuerung des Lüftungssystems wird die Längsströmung im Tunnel nicht berücksichtigt. Das kann zu einer Verrauchung des gesamten Tunnels führen.

Grosser St. Bernhard

Gesamturteil: ausreichend

Lage:	Grenztunnel Schweiz - Italien E 27 Martigny/ Schweiz – Aosta/ Italien
Inbetriebnahme:	1964
Länge:	5 798 m
Höhenniveau der Portale:	1 918/ 1 875 m ü.M.
Anzahl der Röhren:	1/ Gegenverkehr
Höchstgeschwindigkeit:	80 km/ h
Fahrzeuge pro Tag:	1 604
Anteil Lkw:	10,9 %
Pannen / Unfälle / Brände in 2006:	10 / 0 / 0
Risikopotenzial:	mittel

Noten-Tendenz



Sicherheitspotenzial: stärken und schwächen

- ✓ Ampeln und Schranken vor den Portalen
- ✓ Lückenlose Videoüberwachung
- ✓ Automatische Erfassung von Verkehrsstörungen sowie der Benutzung von Pannenbucht, Notruf und Feuerlöscher
- ✓ Pannenbuchten im Abstand von 750 Metern
- ✓ Notrufe und Feuerlöscher im Abstand von 120 Metern
- ✓ Automatisches Brandmeldesystem
- ✓ Lüftung im Brandfall ausreichend dimensioniert
- ✓ Tunnelleitzentrale rund um die Uhr mit geschultem Personal besetzt
- ✓ Funkverkehr für Tunnel-Personal und Feuerwehr durchgehend möglich
- ✓ Regelmässige Schulung des Personals
- ✓ Regelmässige Notfallübungen
- ✓ Gute Ausbildung und Ausstattung der Feuerwehr, Stützpunkte an beiden Portalen
- ✗ Nur eine Röhre mit Gegenverkehr
- ✗ Verkehrsfunk nicht durchgehend zu empfangen
- ✗ Keine Lautsprecher
- ✗ Fluchtwege im Tunnel nicht mit Notleuchten gekennzeichnet
- ✗ Fluchtrichtung und Entfernung bis zu den Portalen nicht angegeben

- ✗ Keine zusätzlichen Flucht- und Rettungswege
- ✗ Funkverkehr für Polizei nicht durchgehend möglich

! K.O.-Kriterium! Das Testergebnis wurde von gut auf ausreichend abgewertet wegen der Note
 ● mangelhaft in der Kategorie Flucht- und Rettungswege (siehe Methodik: So haben wir getestet).

In Zukunft geplant:

- ◆ 2007: Optimierung der Lüftung
- ◆ 2008: Installation einer Anlage für den Verkehrsfunk
- ◆ Bis 2011: Bau eines parallelen Rettungsstollens

Kurz und bündig:

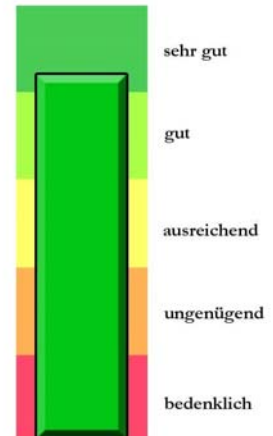
- ◆ Das mittlere Risikopotenzial bei der Durchfahrt des Tunnels ergibt sich in erster Linie aus dem Gegenverkehr, der geringen Verkehrsbelastung von 1 604 Fahrzeugen pro Tag und der sehr geringen Anzahl von Gefahrgut-Transporten.
- ◆ Ausreichend breite Fahrspuren, Pannenbuchten und die Beleuchtung begründen im Wesentlichen die gute Bewertung der vorbeugenden Massnahmen. Der Tunnel wird mittels Video in einer mit geschultem Personal besetzten Tunnelleitzentrale rund um die Uhr überwacht.
- ◆ Besondere Ereignisse im Tunnel werden automatisch mittels Videoaufschaltung an die Tunnelleitzentrale gemeldet. Die Autofahrer werden bei Bedarf nur über Ampeln gesteuert sowie über Infotafeln an den Portalen informiert. Ein automatisches Brandmeldesystem erkennt Brände und meldet der Tunnelleitzentrale die Lage des Brandherds. Die kurze Anfahrtszeit der Feuerwehr und die stationäre Löschwasserversorgung tragen zu einer effektiven Brandbekämpfung bei. Ein Alarm- und Einsatzplan sowie regelmässige Übungen gewährleisten eine gute Zusammenarbeit von Tunnelleitzentrale und Einsatzkräften.
- ◆ Im Brandfall schafft zumindest die Lüftung gute Voraussetzungen für eine effektive Selbstrettung. Sie saugt den Rauch in der Nähe des Brandherdes aus dem Tunnel ab. Allerdings können sich die Menschen nur über die unter Umständen weit entfernten Portale in Sicherheit bringen.

Arisdorf

Gesamturteil: sehr gut

Lage:	Schweiz, bei Sissach A 2 Basel – Luzern
Inbetriebnahme:	1970
Länge:	1 400 m
Höheniveau der Portale:	410/ 438 m ü.M.
Anzahl der Röhren:	2/ Richtungsverkehr
Höchstgeschwindigkeit:	100 km/ h
Fahrzeuge pro Tag:	50 700
Anteil Lkw:	11 %
Pannen / Unfälle / Brände in 2006:	32 / 2 / 0
Risikopotenzial:	mittel

Noten-Tendenz



Sicherheitspotenzial: stärken und schwächen

- ✓ Zwei Röhren mit Querverbindungen als zusätzliche Flucht- und Rettungswege im Abstand von 230 bis 460 Metern
- ✓ Verkehrsfunk durchgehend zu empfangen, Betreiber kann Meldungen einspeisen
- ✓ Lückenlose Videoüberwachung
- ✓ Automatische Erfassung der Benutzung von Notruf und Feuerlöscher
- ✓ Notrufe und Feuerlöscher im Abstand von 150 Metern
- ✓ Fluchtwege im Tunnel mit Notleuchten gekennzeichnet, Fluchtrichtung und Entfernung bis zum nächsten Ausgang angegeben
- ✓ Kein Eindringen von Rauch in die externen Fluchtwege, Türen ausreichend feuerbeständig
- ✓ Automatisches Brandmeldesystem, im Brandfall automatische Aktivierung der Lüftung, Sperrung des Tunnels und Alarmierung der Feuerwehr
- ✓ Lüftung im Brandfall ausreichend dimensioniert
- ✓ Überfahrt mit Einsatzfahrzeugen an den Portalen möglich
- ✓ Zugang zu befahrbarem Rettungsweg 1 000 Meter von den Portalen entfernt
- ✓ Tunnelleitzentrale rund um die Uhr mit geschultem Personal besetzt
- ✓ Funkverkehr für Tunnel-Personal, Polizei und Feuerwehr durchgehend möglich
- ✓ Regelmässige Schulung des Personals
- ✓ Regelmässige Notfallübungen

✓ Gute Ausbildung und Ausstattung der Feuerwehr

✗ Keine Lautsprecher

✗ Keine automatische Verkehrserfassung

In Zukunft geplant:

- ◆ Juli 2007: Digitale Bildauswertung für die Videoüberwachung

Kurz und bündig:

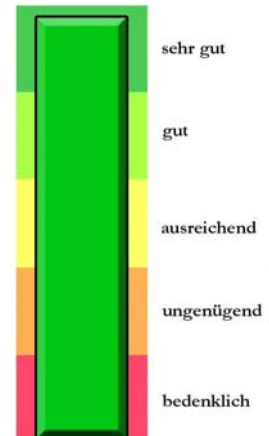
- ◆ Das mittlere Risikopotenzial bei der Durchfahrt des Tunnels ergibt sich in erster Linie aus der Verkehrsbelastung von 50 700 Fahrzeugen pro Tag, einem Lkw-Anteil von 11 Prozent und dem uneingeschränkten Transport von Gefahrgütern.
- ◆ Richtungsverkehr, breite Fahrspuren und die Beleuchtung begründen im Wesentlichen die ausreichende Bewertung der vorbeugenden Massnahmen. Der Tunnel wird mittels Video in einer mit geschultem Personal besetzten Tunnelleitzentrale rund um die Uhr überwacht.
- ◆ Zumindest die Benutzung eines Notrufs oder Feuerlöschers wird automatisch mittels Videoaufschaltung an die Tunnelleitzentrale gemeldet. Die Autofahrer werden bei Bedarf über Ampeln und Wechselverkehrszeichen gesteuert sowie über Verkehrsfunk informiert. Ein automatisches Brandmeldesystem erkennt Brände, aktiviert die Lüftung und sperrt den Tunnel. Die kurze Anfahrtszeit der Feuerwehr und die stationäre Löschwasserversorgung tragen zu einer effektiven Brandbekämpfung bei. Ein Alarm- und Einsatzplan sowie regelmässige Übungen gewährleisten eine gute Zusammenarbeit von Tunnelleitzentrale und Einsatzkräften.
- ◆ Im Brandfall bestehen gute Voraussetzungen für eine effektive Selbstrettung. Das Lüftungssystem führt den Rauch in Fahrtrichtung aus der vom Brand betroffenen Röhre, wo sich in der Regel keine Personen aufhalten. Wer sich vor dem Brandherd aufhält, befindet sich in einer rauchfreien Zone und kann den Tunnel über die gut gekennzeichneten Notausgänge verlassen.

Spier

Gesamturteil: sehr gut

Lage:	Schweiz, in Horw A 2 Luzern - Lugano
Inbetriebnahme:	2002
Länge:	1 580 m
Höheniveau der Portale:	453/ 445 m ü.M.
Anzahl der Röhren:	2/ Richtungsverkehr
Höchstgeschwindigkeit:	100 km/ h
Fahrzeuge pro Tag:	61 382
Anteil Lkw:	7,5 %
Pannen / Unfälle / Brände in 2006:	15 / 21 / 1
Risikopotenzial:	mittel

Noten-Tendenz



Sicherheitspotenzial: stärken und schwächen

- ✓ Zwei Röhren mit Querverbindungen als zusätzliche Flucht- und Rettungswege im Abstand von 200 Metern
- ✓ Verkehrsfunk durchgehend zu empfangen, Betreiber kann Meldungen einspeisen
- ✓ Lückenlose Videoüberwachung
- ✓ Automatische Erfassung von Verkehrsstörungen sowie der Benutzung von Standspur, Notruf und Feuerlöscher
- ✓ Durchgehende Standspuren
- ✓ Gegen Lärm geschützte Notrufe und Feuerlöscher im Abstand von 150 Metern
- ✓ Fluchtwege im Tunnel mit Notleuchten gekennzeichnet, Fluchtrichtung und Entfernung bis zum nächsten Ausgang angegeben
- ✓ Kein Eindringen von Rauch und Hitze in die externen Fluchtwege
- ✓ Automatisches Brandmeldesystem, im Brandfall automatische Aktivierung der Lüftung, Sperrung des Tunnels und Alarmierung der Feuerwehr
- ✓ Lüftung im Brandfall ausreichend dimensioniert
- ✓ Überfahrt mit Einsatzfahrzeugen an den Portalen möglich
- ✓ Tunnelleitzentrale rund um die Uhr mit geschultem Personal besetzt
- ✓ Funkverkehr für Tunnel-Personal, Polizei und Feuerwehr durchgehend möglich
- ✓ Regelmässige Schulung des Personals

- ✓ Regelmässige Notfallübungen
- ✓ Gute Ausbildung und Ausstattung der Feuerwehr

- ✗ Keine Lautsprecher

In Zukunft geplant:

- ◆ Erneuerung der Tunnelfunkanlage

Kurz und bündig:

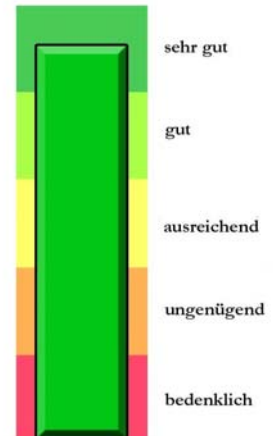
- ◆ Das mittlere Risikopotenzial bei der Durchfahrt des Tunnels ergibt sich in erster Linie aus der Verkehrsbelastung von 61 382 Fahrzeugen pro Tag, einem Lkw-Anteil von 7,2 Prozent und dem uneingeschränkten Transport von Gefahrgütern.
- ◆ Richtungsverkehr, ausreichend breite Fahrspuren, Standspuren und die Beleuchtung begründen im Wesentlichen die sehr gute Bewertung der vorbeugenden Massnahmen. Der Tunnel wird mittels Video in einer mit geschultem Personal besetzten Tunnelleitzentrale rund um die Uhr überwacht.
- ◆ Besondere Ereignisse im Tunnel werden automatisch mittels Videoaufschaltung an die Tunnelleitzentrale gemeldet. Die Autofahrer werden bei Bedarf über Ampeln und Wechselverkehrszeichen gesteuert sowie über Verkehrsfunk informiert. Ein automatisches Brandmeldesystem erkennt Brände, aktiviert die Lüftung, sperrt den Tunnel und alarmiert die Feuerwehr. Die kurze Anfahrtszeit der Feuerwehr und die stationäre Löschwasserversorgung tragen zu einer effektiven Brandbekämpfung bei. Ein Alarm- und Einsatzplan sowie regelmässige Übungen gewährleisten eine gute Zusammenarbeit von Tunnelleitzentrale und Einsatzkräften.
- ◆ Im Brandfall bestehen gute Voraussetzungen für eine effektive Selbstrettung. Das Lüftungssystem führt den Rauch in Fahrtrichtung aus der vom Brand betroffenen Röhre, wo sich in der Regel keine Personen aufhalten. Wer sich vor dem Brandherd aufhält, befindet sich in einer rauchfreien Zone und kann den Tunnel über die gut gekennzeichneten Notausgänge verlassen.

Seelisberg

Gesamturteil: sehr gut

Lage:	Schweiz, bei Luzern A 2 Luzern - Lugano
Inbetriebnahme:	1980
Länge:	9 250 m
Höheniveau der Portale:	485 m ü.M.
Anzahl der Röhren:	2/ Richtungsverkehr
Höchstgeschwindigkeit:	100 km/ h
Fahrzeuge pro Tag:	20 000
Anteil Lkw:	15,3 %
Pannen / Unfälle / Brände in 2006:	117 / 5 / 3
Risikopotenzial:	mittel

Noten-Tendenz



Sicherheitspotenzial: stärken und schwächen

- ✓ Zwei Röhren mit Querverbindungen als zusätzliche Flucht- und Rettungswege im Abstand von 300 Metern
- ✓ Verkehrsfunk durchgehend zu empfangen, Betreiber kann Meldungen einspeisen
- ✓ Lückenlose Videoüberwachung
- ✓ Automatische Erfassung von Verkehrsstörungen sowie der Benutzung von Pannenbucht, Notruf und Feuerlöscher
- ✓ Pannenbuchten vorhanden
- ✓ Gegen Lärm geschützte Notrufe und Feuerlöscher im Abstand von 150 Metern
- ✓ Fluchtwege im Tunnel mit Notleuchten gekennzeichnet, Fluchtrichtung und Entfernung bis zum nächsten Ausgang angegeben
- ✓ Kein Eindringen von Rauch und Hitze in die externen Fluchtwege
- ✓ Automatisches Brandmeldesystem, im Brandfall automatische Aktivierung der Lüftung und Sperrung des Tunnels
- ✓ Lüftung im Brandfall ausreichend dimensioniert
- ✓ Überfahrt mit Einsatzfahrzeugen an den Portalen möglich
- ✓ Zugang zu befahrbaren Rettungswegen im Abstand von 1 500 Metern
- ✓ Tunnelleitzentrale rund um die Uhr mit geschultem Personal besetzt
- ✓ Funkverkehr für Tunnel-Personal, Polizei und Feuerwehr durchgehend möglich

- ✓ Regelmässige Schulung des Personals
- ✓ Regelmässige Notfallübungen
- ✓ Gute Ausbildung und Ausstattung der Feuerwehr

- ✗ Keine Lautsprecher
- ✗ Abstand der Pannenbuchten mit 3 070 Metern relativ gross

In Zukunft geplant:

- ◆ 2007/ 2008: Erneuerung der Brandmeldeanlage und Modernisierung der Lüftung inklusive Einbau ferngesteuerter Abluftklappen

Kurz und bündig:

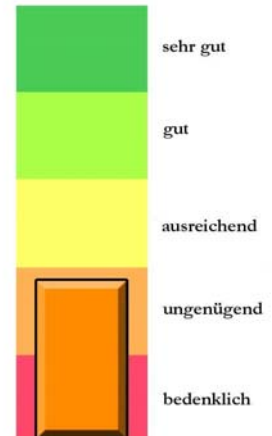
- ◆ Das mittlere Risikopotenzial bei der Durchfahrt des Tunnels ergibt sich in erster Linie aus der Verkehrsbelastung von 20 000 Fahrzeugen pro Tag und einem Lkw-Anteil von 15,3 Prozent. Der Transport von Gefahrgütern ist zeitlich eingeschränkt und auf bestimmte Stoffe begrenzt.
- ◆ Richtungsverkehr, ausreichend breite Fahrspuren, Pannenbuchten und die Beleuchtung begründen im Wesentlichen die gute Bewertung der vorbeugenden Massnahmen. Der Tunnel wird mittels Video in einer mit geschultem Personal besetzten Tunnelleitzentrale rund um die Uhr überwacht.
- ◆ Besondere Ereignisse im Tunnel werden automatisch mittels Videoaufschaltung an die Tunnelleitzentrale gemeldet. Die Autofahrer werden bei Bedarf über Ampeln und Wechselverkehrszeichen gesteuert sowie über Verkehrsfunk informiert. Ein automatisches Brandmeldesystem erkennt Brände, aktiviert die Lüftung und sperrt den Tunnel. Die kurze Anfahrtszeit der Feuerwehr und die stationäre Löschwasserversorgung tragen zu einer effektiven Brandbekämpfung bei. Ein Alarm- und Einsatzplan sowie regelmässige Übungen gewährleisten eine gute Zusammenarbeit von Tunnelleitzentrale und Einsatzkräften.
- ◆ Im Brandfall bestehen gute Voraussetzungen für eine erfolgreiche Selbstrettung, denn das Lüftungssystem saugt den Brandrauch aus dem Tunnel ab und erzeugt eine weitestgehend rauchfreie Atmosphäre im Bereich vor dem Brandherd.

Mosi

Gesamturteil: ungenügend

Lage:	Schweiz, bei Ingenbohl-Brunnen A 4 Schwyz - Altdorf
Inbetriebnahme:	1964
Länge:	1 142 m
Höheniveau der Portale:	447/ 462 m ü.M.
Anzahl der Röhren:	1/ Gegenverkehr
Höchstgeschwindigkeit:	80 km/ h
Fahrzeuge pro Tag:	10 150
Anteil Lkw:	6 %
Pannen / Unfälle / Brände in 2006:	0 / 0 / 0
Risikopotenzial:	mittel

Noten-Tendenz



Sicherheitspotenzial: stärken und schwächen

- ✓ Verkehrsfunk durchgehend zu empfangen
- ✓ Lückenlose Videoüberwachung
- ✓ Automatische Erfassung von Verkehrsstörungen sowie der Benutzung von Notruf und Feuerlöscher
- ✓ Gegen Lärm geschützte Notrufe und Feuerlöscher im Abstand von 200 Metern
- ✓ Automatische Brandmeldung mittels Videoaufschaltung, im Brandfall automatische Aktivierung der Lüftung
- ✓ Tunnelleitzentrale rund um die Uhr mit geschultem Personal besetzt
- ✓ Funkverkehr für Tunnel-Personal, Polizei und Feuerwehr durchgehend möglich
- ✓ Regelmässige Schulung des Personals
- ✓ Regelmässige Notfallübungen

- ✗ Nur eine Röhre mit Gegenverkehr
- ✗ Beleuchtung zu schwach
- ✗ Betreiber kann keine Meldungen in den Verkehrsfunk einspeisen
- ✗ Keine Lautsprecher
- ✗ Keine zusätzlichen Flucht- und Rettungswege
- ✗ Im Brandfall keine automatische Sperrung des Tunnels

- ✗ Lüftung im Brandfall nicht ausreichend dimensioniert, Steuerung nicht effektiv genug
- ✗ Einsatzdauer der Atemschutzgeräte für Feuerwehr zu kurz

! K.O.-Kriterium! Das Testergebnis wurde von ausreichend auf bedenklich abgewertet wegen der Note mangelhaft in den für die Selbstrettung besonders wichtigen Kategorien Flucht- und Rettungswege sowie Lüftung (siehe Methodik: So haben wir getestet).

In Zukunft geplant:

- ◆ 2007: Entscheidung über Konzept zur Teilsanierung mit Einbau von Notausgängen und Modernisierung der Lüftung oder zur Vollsanieung mit Erneuerung von baulichen Anlagen, Fahrbahn und Entwässerung.

Kurz und bündig:

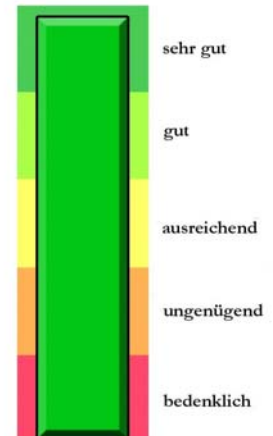
- ◆ Das mittlere Risikopotenzial bei der Durchfahrt des Tunnels ergibt sich in erster Linie aus dem Gegenverkehr, der relativ geringen Verkehrsbelastung von 10 150 Fahrzeugen pro Tag und einem geringen Lkw-Anteil von 6 Prozent. Gefahrgüter dürfen uneingeschränkt transportiert werden, allerdings ist die Anzahl solcher Transporte gering.
- ◆ Der Tunnel wird mittels Video in einer mit geschultem Personal besetzten Tunnelleitzentrale rund um die Uhr überwacht. Ausserdem sind die Fahrspuren ausreichend breit. Allerdings ist das Beleuchtungsniveau zu gering.
- ◆ Besondere Ereignisse im Tunnel werden automatisch mittels Videoaufschaltung an die Tunnelleitzentrale gemeldet. Die Autofahrer werden bei Bedarf über Ampeln und Wechselverkehrszeichen gesteuert sowie über Verkehrsfunk informiert. Ein automatisches Brandmeldesystem erkennt Brände, aktiviert die Lüftung und sperrt den Tunnel. Die kurze Anfahrtszeit der Feuerwehr und die stationäre Löschwasserversorgung tragen zu einer effektiven Brandbekämpfung bei. Ein Alarm- und Einsatzplan sowie regelmässige Übungen gewährleisten eine Zusammenarbeit von Tunnelleitzentrale und Einsatzkräften.
- ◆ Die Voraussetzungen für eine effektive Selbstrettung sind verbesserungsbedürftig. Durch das Lüftungssystem kann Rauch im Fall eines Brandes nicht konzentriert in der Nähe des Brandherdes aus dem Tunnel abführt werden, so dass er sich im gesamten Tunnel ausbreiten kann. Ausserdem können die Menschen den Tunnel nur über die unter Umständen weit entfernten Portale verlassen.

Bruyères

Gesamturteil: sehr gut

Lage:	Schweiz, bei Yverdon-les-Bains A 1 Lausanne - Bern
Inbetriebnahme:	2001
Länge:	1 850 m
Höhenniveau der Portale:	625/ 579 m ü.M.
Anzahl der Röhren:	2/ Richtungsverkehr
Höchstgeschwindigkeit:	100 km/ h
Fahrzeuge pro Tag:	20 000
Anteil Lkw:	7 %
Pannen / Unfälle / Brände in 2006:	13 / 3 / 0
Risikopotenzial:	mittel

Noten-Tendenz



Sicherheitspotenzial: stärken und schwächen

- ✓ Zwei Röhren mit Querverbindungen als zusätzliche Flucht- und Rettungswege im Abstand von 270 Metern
- ✓ Verkehrsfunk durchgehend zu empfangen, Betreiber kann Meldungen einspeisen
- ✓ Lückenlose Videoüberwachung
- ✓ Automatische Erfassung von Verkehrsstörungen sowie der Benutzung von Pannenbucht, Notruf und Feuerlöscher
- ✓ Pannenbuchten in der Tunnelmitte
- ✓ Gegen Lärm geschützte Notrufe und Feuerlöscher im Abstand von 150 Metern
- ✓ Fluchtwege im Tunnel mit Notleuchten gekennzeichnet, Fluchtrichtung und Entfernung bis zum nächsten Ausgang angegeben
- ✓ Kein Eindringen von Rauch und Hitze in die externen Fluchtwege
- ✓ Automatisches Brandmeldesystem, im Brandfall automatische Aktivierung der Lüftung, Sperrung des Tunnels und Alarmierung der Feuerwehr
- ✓ Lüftung im Brandfall ausreichend dimensioniert
- ✓ Überfahrt mit Einsatzfahrzeugen an den Portalen möglich
- ✓ Zugang zu befahrbarem Rettungsweg maximal 1 045 von den Portalen entfernt
- ✓ Tunnelleitzentrale rund um die Uhr mit geschultem Personal besetzt
- ✓ Funkverkehr für Tunnel-Personal, Polizei und Feuerwehr durchgehend möglich

- ✓ Regelmässige Schulung des Personals
- ✗ Keine Lautsprecher
- ✗ Keine regelmässigen Notfallübungen

Kurz und bündig:

- ◆ Das mittlere Risikopotenzial bei der Durchfahrt des Tunnels ergibt sich in erster Linie aus der relativ geringen Verkehrsbelastung von 20 000 Fahrzeugen pro Tag, einem Lkw-Anteil von 7 Prozent und dem uneingeschränkten Transport von Gefahrgütern.
- ◆ Richtungsverkehr, ausreichend breite Fahrspuren, Pannenbuchten und die Beleuchtung begründen im Wesentlichen die sehr gute Bewertung der vorbeugenden Massnahmen. Der Tunnel wird mittels Video in einer mit geschultem Personal besetzten Tunnelleitzentrale rund um die Uhr überwacht.
- ◆ Besondere Ereignisse im Tunnel werden automatisch mittels Videoaufschaltung an die Tunnelleitzentrale gemeldet. Die Autofahrer werden bei Bedarf über Ampeln und Wechselverkehrszeichen gesteuert sowie über Verkehrsfunk informiert. Ein automatisches Brandmeldesystem erkennt Brände, aktiviert die Lüftung und sperrt den Tunnel. Die kurze Anfahrtszeit der Feuerwehr und die stationäre Löschwasserversorgung tragen zu einer effektiven Brandbekämpfung bei. Zumindest der Alarm- und Einsatzplan gewährleistet die Zusammenarbeit von Tunnelleitzentrale und Einsatzkräften. Regelmässige, gemeinsame Übungen aller Einsatzkräfte gibt es jedoch nicht.
- ◆ Im Brandfall bestehen gute Voraussetzungen für eine effektive Selbstrettung. Das Lüftungssystem führt den Rauch in Fahrtrichtung aus der vom Brand betroffenen Röhre, wo sich in der Regel keine Personen aufhalten. Wer sich vor dem Brandherd aufhält, befindet sich in einer rauchfreien Zone und kann den Tunnel über die gut gekennzeichneten Notausgänge verlassen.