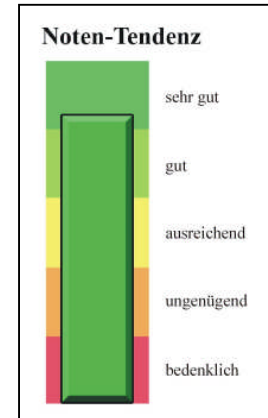


Rosenberg

GESAMT-Urteil: sehr gut

Lage:	Schweiz, in St. Gallen A 1 Zürich – St.Margrethen
Inbetriebnahme:	1987
Länge:	1 435 m
Höhenniveau der Portale:	648/ 653 m ü.M.
Anzahl der Röhren:	2/ Richtungsverkehr
Höchstgeschwindigkeit:	100 km/ h
Fahrzeuge pro Tag:	65'035
Anteil Lkw:	4,1 %
Pannen in 2005:	23
Unfälle in 2005:	13
Brände in 2005:	0
Risiko:	mittel



Stärken und Schwächen:

- ✓ Zwei Röhren mit Querverbindungen als zusätzliche Flucht- und Rettungswege im Abstand von 300 Metern
- ✓ Lückenlose Videoüberwachung
- ✓ Verkehrsfunk durchgehend zu empfangen, Meldungen zusätzlich einzuspeisen
- ✓ Automatische Erfassung von Verkehrsstörungen sowie der Benutzung von Notruf und Feuerlöscher
- ✓ Gegen Lärm geschützte Notrufe und Feuerlöscher im Abstand von 120 Metern
- ✓ Automatisches Brandmeldesystem, im Brandfall automatische Aktivierung der Lüftung und Sperrung des Tunnels, Lüftung ausreichend dimensioniert
- ✓ Fluchtweg im Tunnel mit Notleuchten gekennzeichnet, Fluchtrichtung und Entfernung bis zum nächsten Ausgang angegeben
- ✓ Kein Eindringen von Rauch und Hitze in die externen Fluchtwege
- ✓ Tunnelleitzentrale rund um die Uhr mit geschultem Personal besetzt
- ✓ Regelmässige Schulung des Personals
- ✓ Funkverkehr für Feuerwehr, Polizei und Tunnel-Personal durchgehend möglich
- ✓ Überfahrt mit Einsatzfahrzeugen an den Portalen möglich

- ✓ Zugang zu befahrbaren Rettungswegen im Abstand von 900 Metern
- ✓ Gute Ausbildung und Ausstattung der Feuerwehr
- ✓ Regelmässige Notfallübungen

In Zukunft geplant:

- ◆ Neue Wandbeschichtung (in 2006)
- ◆ Neue Beleuchtung der Fluchttüren inklusive Blitzleuchten (in 2006)
- ◆ Neue Türen für die Flucht- und Notrufkabinen (in 2006)
- ◆ Neues Videoüberwachungssystem mit automatischer Meldung von Ereignissen und Bildspeicherung (in 2007)
- ◆ Erneuerung und Erweiterung des Leitsystems (in 2008)
- ◆ Erneuerung der Tunnellüftung (in 2011)

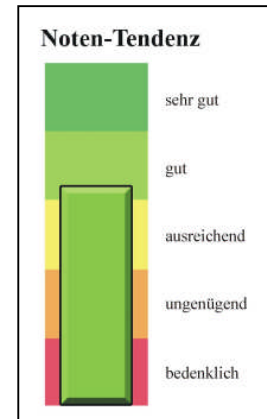
Kurz und bündig:

- ◆ Das als mittel eingestufte Risiko für die Durchfahrt des Tunnels ergibt sich in erster Linie aus der Verkehrsbelastung von mehr als 65'035 Fahrzeugen pro Tag und dem uneingeschränkten Transport von Gefahrgütern. Der Lkw-Anteil von 4,1 Prozent hingegen ist relativ niedrig.
- ◆ Richtungsverkehr, ausreichend breite Fahrspuren und Beleuchtung begründen 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 an die Tunnelleitzentrale gemeldet. Die Autofahrer werden bei Bedarf über Ampeln, Wechselverkehrszeichen und Verkehrsfunk informiert. Ein automatisches Brandmeldesystem erkennt Brände, aktiviert die Lüftung, sperrt den Tunnel und alarmiert die Feuerwehr. Die kurze Anfahrtszeit der Feuerwehr und die vorhandene Löschwasserversorgung tragen zu einer effektiven Brandbekämpfung bei. Der vorhandene 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 saugt den Rauch aus der vom Brand betroffenen Röhre und begrenzt dadurch dessen Ausbreitung. So können sich die Menschen in einer weitestgehend rauchfreien Atmosphäre über die gut gekennzeichneten Notausgänge in Sicherheit bringen.

Sonnenberg

GESAMT-Urteil: gut

Lage:	Schweiz, in Luzern A 2 Basel – St.Gotthard
Inbetriebnahme:	1976
Länge:	1 730 m
Höhenniveau der Portale:	464/ 428 m ü.M.
Anzahl der Röhren:	2/ Richtungsverkehr
Höchstgeschwindigkeit:	80 km/ h
Fahrzeuge pro Tag:	64'000
Anteil Lkw:	10 %
Pannen in 2005:	50
Unfälle in 2005:	22
Brände in 2005:	0
Risiko:	hoch



Stärken und Schwächen:

- ✓ Zwei Röhren mit Querverbindungen als zusätzliche Flucht- und Rettungswege im Abstand von 312 Metern
- ✓ Lückenlose Videoüberwachung
- ✓ Verkehrsfunk durchgehend zu empfangen, Meldungen zusätzlich einzuspeisen
- ✓ Automatische Erfassung von Verkehrsstörungen sowie der Benutzung von Notruf und Feuerlöscher
- ✓ Pannenbuchten im Abstand von 870 Metern
- ✓ Notrufe und Feuerlöscher im Abstand von 150 Metern
- ✓ Automatisches Brandmeldesystem, im Brandfall automatische Aktivierung der Lüftung und Sperrung des Tunnels
- ✓ Fluchtweg im Tunnel mit Notleuchten gekennzeichnet, Fluchtrichtung und Entfernung bis zum nächsten Ausgang angegeben
- ✓ Kein Eindringen von Rauch und Hitze in die externen Fluchtwege
- ✓ Tunnelleitzentrale rund um die Uhr mit geschultem Personal besetzt
- ✓ Regelmässige Schulung des Personals
- ✓ Funkverkehr für Feuerwehr, Polizei und Tunnel-Personal durchgehend möglich

- ✓ Überfahrt mit Einsatzfahrzeugen an den Portalen möglich
- ✓ Regelmässige Notfallübungen
- ✗ Beleuchtung zu gering
- ✗ Lüftung im Brandfall nicht ausreichend dimensioniert, Überwachung und Steuerung im Brandfall nicht effektiv genug

In Zukunft geplant:

- ◆ Neues Lüftungssystem (in 2006)

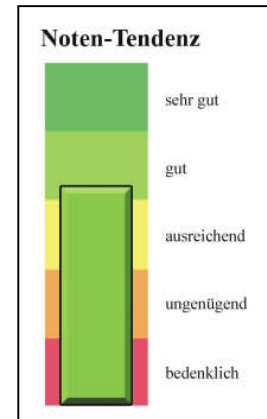
Kurz und bündig:

- ◆ Das als hoch eingestufte Risiko für die Durchfahrt des Tunnels ergibt sich in erster Linie aus der relativ hohen Verkehrsbelastung von 64'000 Fahrzeugen pro Tag und einem Lkw-Anteil von 10 Prozent. Daneben dürfen Gefahrgüter uneingeschränkt transportiert werden.
- ◆ Richtungsverkehr, ausreichend breite Fahrspuren, Pannengebühren und Beleuchtung begründen 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 an die Tunnelleitzentrale gemeldet. Die Autofahrer werden bei Bedarf über Ampeln, Wechselverkehrszeichen und Verkehrsfunk informiert. Ein automatisches Brandmeldesystem erkennt Brände, aktiviert die Lüftung und sperrt den Tunnel. Die kurze Anfahrtszeit der Feuerwehr und die vorhandene Löschwasserversorgung tragen zu einer effektiven Brandbekämpfung bei. Der vorhandene Alarm- und Einsatzplan sowie regelmässige Übungen gewährleisten eine gute Zusammenarbeit von Tunnelleitzentrale und Einsatzkräften.
- ◆ Im Brandfall bestehen ausreichende Voraussetzungen für eine effektive Selbstrettung. Das Lüftungssystem saugt den Brandrauch in einen separaten Lüftungskanal, wobei jedoch die Ausbreitung des Rauchs in der Tunnelröhre nicht ausreichend begrenzt werden kann. Es dürfte aber beidseitig des Brandherdes ein ausreichend rauchfreier Bereich vorhanden sein, der eine Flucht zu den gut gekennzeichneten Notausgängen ermöglicht.

Fäsenstaub

GESAMT-Urteil: gut

Lage:	Schweiz, in Schaffhausen A 4 Winterthur - Bagen
Inbetriebnahme:	1996
Länge:	1 460 m
Höhenniveau der Portale:	407/ 393 m ü.M.
Anzahl der Röhren:	1/ Gegenverkehr
Höchstgeschwindigkeit:	80 km/ h
Fahrzeuge pro Tag:	22'800
Anteil Lkw:	6,3 %
Pannen in 2004:	13
Unfälle in 2004:	4
Brände in 2004:	0
Risiko:	hoch



Stärken und Schwächen:

- ✓ Lückenlose Videoüberwachung
- ✓ Verkehrsfunk durchgehend zu empfangen, Meldungen zusätzlich einzuspeisen
- ✓ Automatische Erfassung von Verkehrsstörungen sowie der Benutzung von Notruf und Feuerlöscher
- ✓ Pannenbuchten im Abstand von 400 Metern, gegenüber liegend
- ✓ Gegen Lärm geschützte Notrufe und Feuerlöscher im Abstand von 150 Metern
- ✓ Automatisches Brandmeldesystem, im Brandfall automatische Aktivierung der Lüftung und Sperrung des Tunnels
- ✓ Zusätzlicher Notausgang in der Tunnelmitte 730 Meter von den Portalen entfernt
- ✓ Fluchtweg im Tunnel mit Notleuchten gekennzeichnet, Fluchtrichtung und Entfernung bis zum nächsten Ausgang angegeben
- ✓ Kein Eindringen von Rauch und Hitze in den externen Fluchtweg
- ✓ Tunnelleitzentrale rund um die Uhr mit geschultem Personal besetzt
- ✓ Regelmässige Schulung des Personals
- ✓ Funkverkehr für Feuerwehr, Polizei und Tunnel-Personal durchgehend möglich
- ✓ Gute Ausbildung und Ausstattung der Feuerwehr

- ✓ Regelmässige Notfallübungen
- ✗ Überwachung und Steuerung der Lüftung im Brandfall nicht effektiv genug
- ✗ Abstand des Notausgangs zu den Portalen mit rund 730 Metern relativ gross

In Zukunft geplant:

- ◆ Digitale Bildaufzeichnung (in 2006)
- ◆ Anpassung der Lüftungssteuerung (bis 2007)
- ◆ Neue Farbgestaltung der Tunnelwände
- ◆ Neue Lüftungs-Messtechnik
- ◆ Zusätzliche Notausgänge

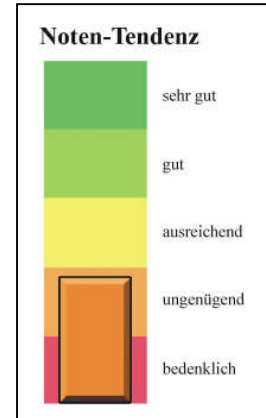
Kurz und bündig:

- ◆ Das als hoch eingestufte Risiko für die Durchfahrt des Tunnels ergibt sich in erster Linie aus dem Gegenverkehr, der Verkehrsbelastung von mehr als 22'800 Fahrzeugen pro Tag und dem uneingeschränkten Transport von Gefahrgütern.
- ◆ Genügend breite Fahrspuren, Pannenbuchten und Beleuchtung begründen die ausreichende Bewertung der vorbeugenden Massnahmen. Der Tunnel wird mittels Video in einer mit geschultem Personal besetzten Tunnelleitzentrale rund um die Uhr überwacht.
- ◆ Werden Notrufe oder Feuerlöscher benutzt, so erhält die Tunnelleitzentrale automatisch eine Meldung. Eine automatische Erkennung von stehenden Fahrzeuge oder der Benutzung der Pannenbuchten gibt es jedoch nicht. Die Autofahrer werden bei Bedarf über Ampeln, Wechselverkehrszeichen und Verkehrsfunk informiert. Ein automatisches Brandmeldesystem erkennt Brände, aktiviert die Lüftung und sperrt den Tunnel. Die kurze Anfahrtszeit der Feuerwehr und die vorhandene Löschwasserversorgung tragen zu einer effektiven Brandbekämpfung bei. Der vorhandene Alarm- und Einsatzplan sowie regelmässige Übungen gewährleisten eine gute Zusammenarbeit von Tunnelleitzentrale und Einsatzkräften.
- ◆ Die Voraussetzungen für eine effektive Selbstrettung sind verbesserungsbedürftig. Vor allem der Abstand des Notausgangs zu Portalen ist zu gross. Das Lüftungssystem wird unter Berücksichtigung der Längsströmung im Tunnel gesteuert. So können auf beiden Seiten eines Brandherdes genügend rauchfreie Bereiche geschaffen werden, die eine problemlose Flucht ermöglichen.

Cholfirst

GESAMT-Urteil: ungenügend

Lage:	Schweiz, bei Schaffhausen A 4 Winterthur - Bagen
Inbetriebnahme:	1996
Länge:	1 260 m
Höhenniveau der Portale:	395/ 443 m ü.M.
Anzahl der Röhren:	1/ Gegenverkehr
Höchstgeschwindigkeit:	80 km/ h
Fahrzeuge pro Tag:	22'500
Anteil Lkw:	9,7 %
Pannen in 2005:	6
Unfälle in 2005:	1
Brände in 2005:	0
Risiko:	hoch



Stärken und Schwächen:

- ✓ Lückenlose Videoüberwachung
- ✓ Verkehrsfunk durchgehend zu empfangen, Meldungen zusätzlich einzuspeisen
- ✓ Automatische Erfassung der Benutzung von Notruf und Feuerlöscher
- ✓ Zwei versetzte Pannenbuchten in der Tunnelmitte jeweils rund 600 Meter vom Portal entfernt
- ✓ Gegen Lärm geschützte Notrufe und Feuerlöscher im Abstand von 150 Metern
- ✓ Automatisches Brandmeldesystem, im Brandfall automatische Aktivierung der Lüftung und Sperrung des Tunnels
- ✓ Fluchtweg im Tunnel mit Notleuchten gekennzeichnet, Fluchtrichtung und Entfernung bis zum nächsten Ausgang angegeben
- ✓ Tunnelleitzentrale rund um die Uhr mit geschultem Personal besetzt
- ✓ Regelmässige Schulung des Personals
- ✓ Funkverkehr für Feuerwehr, Polizei und Tunnel-Personal durchgehend möglich
- ✓ Gute Ausbildung und Ausstattung der Feuerwehr
- ✓ Regelmässige Notfallübungen

- ✗ Überwachung und Steuerung der Lüftung im Brandfall nicht effektiv genug
- ✗ Keine zusätzlichen Notausgänge
- ✗ Länge der Pannenbuchten mit 20 Metern relativ kurz

In Zukunft geplant:

- ◆ Anpassung der Lüftungssteuerung (bis 2007)
- ◆ Neue Lüftungs-Messtechnik

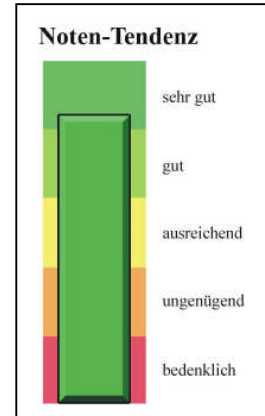
Kurz und bündig:

- ◆ Das als hoch eingestufte Risiko für die Durchfahrt des Tunnels ergibt sich in erster Linie aus dem Gegenverkehr, der Verkehrsbelastung von mehr als 22'500 Fahrzeugen pro Tag und dem uneingeschränkten Transport von Gefahrgütern.
- ◆ Genügend breite Fahrspuren, Pannenbuchten und Beleuchtung begründen die ausreichende Bewertung der vorbeugenden Massnahmen. Der Tunnel wird mittels Video in einer mit geschultem Personal besetzten Tunnelleitzentrale rund um die Uhr überwacht.
- ◆ Werden Notrufe oder Feuerlöscher benutzt, so erhält die Tunnelleitzentrale automatisch eine Meldung. Eine automatische Erkennung von stehenden Fahrzeugen oder der Benutzung der Pannenbuchten gibt es jedoch nicht. Die Autofahrer werden bei Bedarf über Ampeln, Wechselverkehrszeichen und Verkehrsfunk informiert. Ein automatisches Brandmeldesystem erkennt Brände, aktiviert die Lüftung und sperrt den Tunnel. Die kurze Anfahrtszeit der Feuerwehr und die vorhandene Löschwasserversorgung tragen zu einer effektiven Brandbekämpfung bei. Der vorhandene Alarm- und Einsatzplan sowie regelmässige Übungen gewährleisten eine gute Zusammenarbeit von Tunnelleitzentrale und Einsatzkräften.
- ◆ Die Voraussetzungen für eine effektive Selbstrettung sind verbesserungsbedürftig. Vor allem sollten zusätzliche Notausgänge geschaffen werden. Das Lüftungssystem sollte unter Berücksichtigung der Längsströmung im Tunnel so gesteuert werden können, dass auf beiden Seiten eines Brandherdes genügend rauchfreie Bereiche geschaffen werden, die eine problemlose Flucht ermöglichen.
- ◆ K.O.-Kriterium! Das Testergebnis wurde von ausreichend auf ungenügend abgewertet wegen der Note bedenklich in den Kategorien Flucht- und Rettungswege sowie Lüftung (siehe Methodik. So haben wir getestet).

Confignon

GESAMT-Urteil: sehr gut

Lage:	Schweiz, in Genf A 1 Lausanne/ Schweiz – Saint-Julien-en-Genevois/ Frankreich
Inbetriebnahme:	1993
Länge:	1 455 m
Höhenniveau der Portale:	400/ 410 m ü.M.
Anzahl der Röhren:	2/ Richtungsverkehr
Höchstgeschwindigkeit:	100 km/ h
Fahrzeuge pro Tag:	65'000
Anteil Lkw:	7,0 %
Pannen in 2005:	keine Angabe
Unfälle in 2005:	9
Brände in 2005:	0
Risiko:	mittel



Stärken und Schwächen:

- ✓ Zwei Röhren mit Querverbindungen als zusätzliche Flucht- und Rettungswege im Abstand von 300 Metern
- ✓ Variable Infotafeln und Ampeln vor den Portalen
- ✓ Lückenlose Videoüberwachung
- ✓ Verkehrsfunk durchgehend zu empfangen, Meldungen zusätzlich einzuspeisen
- ✓ Automatische Erfassung von Verkehrsstörungen sowie der Benutzung von Notruf und Feuerlöscher
- ✓ Gegen Lärm geschützte Notrufe und Feuerlöscher im Abstand von 150 Metern
- ✓ Automatisches Brandmeldesystem, im Brandfall automatische Aktivierung der Lüftung und Sperrung des Tunnels, Lüftung ausreichend dimensioniert
- ✓ Fluchtweg im Tunnel mit Notleuchten gekennzeichnet, Fluchtrichtung und Entfernung bis zum nächsten Ausgang angegeben
- ✓ Kein Eindringen von Rauch und Hitze in die externen Fluchtwege
- ✓ Tunnelleitzentrale rund um die Uhr mit geschultem Personal besetzt
- ✓ Regelmässige Schulung des Personals

- ✓ Funkverkehr für Feuerwehr, Polizei und Tunnel-Personal durchgehend möglich
- ✓ Überfahrt mit Einsatzfahrzeugen an den Portalen möglich
- ✓ Befahrbarer Rettungsweg 700 Meter vom Portal entfernt

- ✗ Keine regelmässigen Notfallübungen

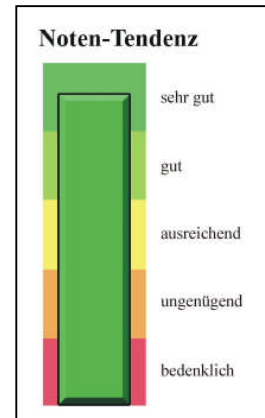
Kurz und bündig:

- ◆ Das als mittel eingestufte Risiko für die Durchfahrt des Tunnels ergibt sich in erster Linie aus der Verkehrsbelastung von mehr als 65'000 Fahrzeugen pro Tag sowie dem uneingeschränkten Transport von Gefahrgütern.
- ◆ Richtungsverkehr, ausreichend breite Fahrspuren und Beleuchtung begründen 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 an die Tunnelleitzentrale gemeldet. Die Autofahrer werden bei Bedarf über Ampeln, Wechselverkehrszeichen sowie Verkehrsfunk und Lautsprecher informiert. Ein automatisches Brandmeldesystem erkennt Brände, aktiviert die Lüftung, sperrt den Tunnel und alarmiert die Feuerwehr. Die kurze Anfahrtszeit der Feuerwehr und die vorhandene Löschwasserversorgung tragen zu einer effektiven Brandbekämpfung bei. Eine zumindest ausreichende Zusammenarbeit von Tunnelleitzentrale und Einsatzkräften gewährleistet der Alarm- und Einsatzplan.
- ◆ Im Brandfall bestehen gute Voraussetzungen für eine effektive Selbstrettung. Das Lüftungssystem führt 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.

Glion

GESAMT-Urteil: sehr gut

Lage:	Schweiz, bei Montreux A 9 Lausanne - Martigny
Inbetriebnahme:	1970
Länge:	1 350 m
Höhenniveau der Portale:	525/ 500 m ü.M.
Anzahl der Röhren:	2/ Richtungsverkehr
Höchstgeschwindigkeit:	100 km/ h
Fahrzeuge pro Tag:	43'100
Anteil Lkw:	7 %
Pannen in 2003:	keine Angabe
Unfälle in 2003:	2
Brände in 2003:	1
Risiko:	mittel



Stärken und Schwächen:

- ✓ Zwei Röhren mit Querverbindungen als zusätzliche Flucht- und Rettungswege im Abstand von 340 Metern
- ✓ Ampeln und Schranken vor den Portalen
- ✓ Lückenlose Videoüberwachung
- ✓ Verkehrsfunk durchgehend zu empfangen, Meldungen zusätzlich einzuspeisen
- ✓ Automatische Erfassung von Verkehrsstörungen sowie der Benutzung von Notruf und Feuerlöscher
- ✓ Gegen Lärm geschützte Notrufe und Feuerlöscher im Abstand von 165 Metern
- ✓ Automatisches Brandmeldesystem, im Brandfall automatische Aktivierung der Lüftung und Sperrung des Tunnels, Lüftung ausreichend dimensioniert
- ✓ Fluchtweg im Tunnel mit Notleuchten gekennzeichnet, Fluchtrichtung und Entfernung bis zum nächsten Ausgang angegeben
- ✓ Kein Eindringen von Rauch und Hitze in die externen Fluchtwege
- ✓ Tunnelleitzentrale rund um die Uhr mit geschultem Personal besetzt
- ✓ Regelmässige Schulung des Personals
- ✓ Funkverkehr für Feuerwehr, Polizei und Tunnel-Personal durchgehend möglich

- ✓ Überfahrt mit Einsatzfahrzeugen an den Portalen möglich
- ✓ Befahrbarer Rettungsweg 675 Meter vom Portal entfernt
- ✗ Keine regelmässigen Notfallübungen

In Zukunft geplant:

- ◆ Notfallübungen zur Optimierung von Rettungsabläufen

Kurz und bündig:

- ◆ Das als mittel eingestufte Risiko für die Durchfahrt des Tunnels ergibt sich in erster Linie aus der Verkehrsbelastung von mehr als 43'100 Fahrzeugen pro Tag sowie dem uneingeschränkten Transport von Gefahrgütern.
- ◆ Richtungsverkehr, ausreichend breite Fahrspuren und Beleuchtung begründen 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 an die Tunnelleitzentrale gemeldet. Die Autofahrer werden bei Bedarf über Ampeln, Wechselverkehrszeichen und Verkehrsfunk informiert. Ein automatisches Brandmeldesystem erkennt Brände, aktiviert die Lüftung, sperrt den Tunnel und alarmiert die Feuerwehr. Die kurze Anfahrtszeit der Feuerwehr und die vorhandene Löschwasserversorgung tragen zu einer effektiven Brandbekämpfung bei. Eine zumindest ausreichende Zusammenarbeit von Tunnelleitzentrale und Einsatzkräften gewährleistet der Alarm- und Einsatzplan. Allerdings werden keine regelmässigen Übungen durchgeführt.
- ◆ Im Brandfall bestehen gute Voraussetzungen für eine effektive Selbstrettung. Das Lüftungssystem führt 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.