



Gotthard-Basistunnel

SICHERHEITSBERICHT
ALPTRANSIT

2183

Fluchtwegkonzept für Reisende und Erhaltungspersonal im
GBT

AlpTransit Gotthard AG und Emch+Berger AG Bern

30.04.2010

AlpTransit Gotthard AG
Zentralstrasse 5
6003 Luzern

Tel. 041 226 06 06
Fax 041 226 06 00

Ausgabe	erstellt		geprüft		Freigegeben		Version
	Datum	Visum	Datum	Visum	Datum	Visum	
0.2	02.02.2010	do	02.02.2010	PG			
1.0	30.04.2010	do	30.04.2010	PG	03.05.2010	veh	

Verteiler

ATG, SBB, BAV

Nachdruck oder anderweitige Vervielfältigung, auch auszugsweise, ist nur mit Genehmigung der AlpTransit Gotthard AG zulässig

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
1.1	Aufgabenstellung	4
1.2	Ausgangslage	4
2	Fluchtsituationen	6
2.1	Rettungsseite	7
2.2	Fluchtverhalten	7
2.2.1	Fluchtverhalten im Bereich der NHS	7
2.2.2	Fluchtverhalten im Bereich des Tunnels	8
2.2.3	Fluchtverhalten im Bereich der Spurwechsel	9
2.3	Selbstrettungskonzepte	11
2.4	Fluchtwegbeschilderung	12
3	Massnahmen	13
3.1	Organisatorische Massnahmen	13
3.1.1	Spezielle Lautsprecherdurchsage im Evakuationsfall	13
3.1.2	Faltblatt / Rescue Card (Selbstinformation)	13
3.2	Massnahmen beim Rollmaterial	13
3.2.1	Information im Eingangsbereich (Selbstinformation)	13
3.2.2	Seitenselektive Türöffnung	13
3.3	Mögliche Massnahme beim Rollmaterial (Zukunftsvision)	14
3.3.1	Bildschirminformationen / Wechseltextanzeigen	14
3.4	Massnahmen bei der Infrastruktur	14
3.4.1	Beschriftungen auf Tunnelwand	14
3.4.2	Aktiv beleuchtete Fluchtwegkennzeichnung in Abhängigkeit von der Ereignisröhre	14
3.4.3	Optische Leiteinrichtungen	14
3.4.4	Lautsprecher mit Videoüberwachung im Seitenstollen (MFS)	15
3.4.5	Türen / Tore mit Fluchtwegbeschilderung	15
3.4.6	Fluchtwegbeschilderung im QS	15
3.4.7	Sammelplatzbeschilderung in den Spurwechselbereichen	15

3.4.8	Leitlinie auf Randweg	15
3.4.9	Zusätzliche Orientierung (viersprachig) bei Sammelplatzschildern	16
4	Umsetzungsvarianten	17
4.1	Umsetzungsvarianten in der NHS	17
4.1.1	Beleuchtung der Fluchtwegbeschilderung in Abhängigkeit vom Ereignistunnel	17
4.1.2	Konventionelle Beschilderung mit optischer Leiteinrichtung	18
4.2	Umsetzungsvariante im Bereich Tunnel und Querschlag	19
4.3	Umsetzungsvariante im Bereich Spurwechsel	22
4.4	Umsetzungsvariante beim Sammelplatz	26
5	Schnittstelle zur Lüftung	27
6	Kosten	27
7	Risiko	27
8	Schlussbetrachtung	27
9	Weiteres Vorgehen	27
10	Literaturverzeichnis	28

1 Einleitung

1.1 Aufgabenstellung

Das Bundesamt für Verkehr (BAV) ersuchte die AlpTransit Gotthard AG (ATG) und die SBB AG für die Bereiche der Spurwechsel ein Fluchtwegkonzept auszuarbeiten. Die ATG hat in einem Antwortschreiben vom 5. August 2009 dem BAV vorgeschlagen, ein generelles Fluchtwegkonzept von Portal zu Portal (inklusive den Portalzonen) für den Gotthard-Basistunnel (GBT) zu erstellen.

Ziel des Fluchtwegkonzeptes ist es, die grundsätzlichen Aspekte für die Selbstrettungsabläufe und Fluchtwegkennzeichnung festzulegen.

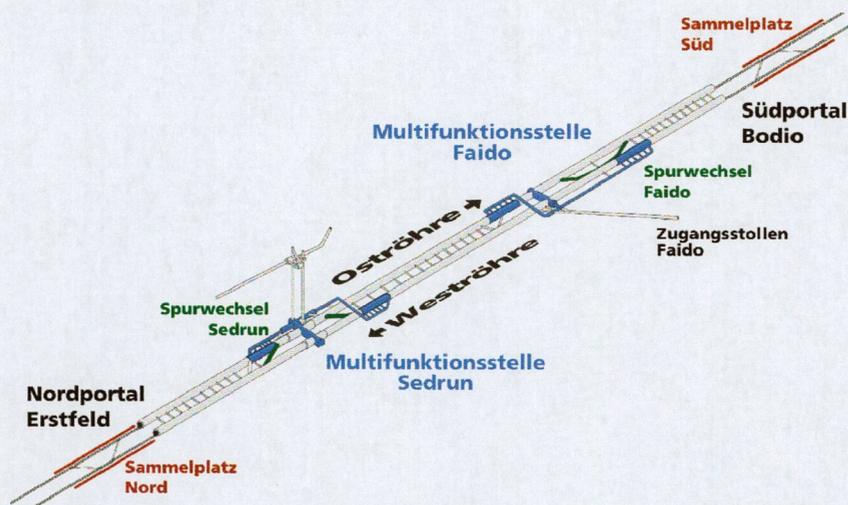


Abbildung 1: Schema des Gotthard-Basistunnels (verkürzte Darstellung)

Für den gesamten GBT wird für die Rettung und Evakuierung von Reisenden das Prinzip „Zug hilft Zug“ angewendet, bei welchem die Reisenden nach erfolgter Selbstrettung aus der Gegenröhre mit einem Evakuationszug in Sicherheit gebracht werden.

Das Erhaltungspersonal hat zudem die Möglichkeit über den Zugangsstollen Faido oder den Schacht Sedrun zum und aus dem Tunnel zu gelangen. Bei Ereignissen beim Unterhalt der Tunnelanlagen erfolgt die Rettung des Unterhaltspersonals analog der Rettung der Reisenden mit einem Zug in der Gegenröhre.

Die Tunnelröhren weisen im Nordabschnitt eine Längsneigung von 4‰ und der Südabschnitt eine Längsneigung von 7‰ auf. Deshalb ist nicht ausgeschlossen, dass ein „kranker“ Zug im ansteigenden Abschnitt die nächstgelegene Nothaltestelle nicht erreichen wird.

1.2 Ausgangslage

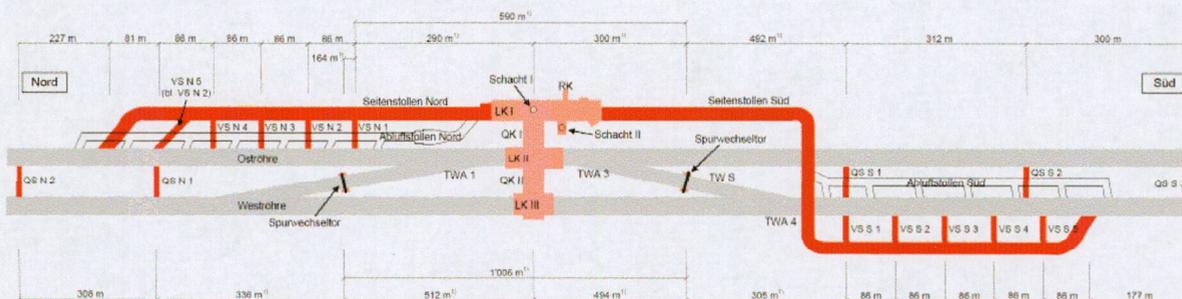
Als Grundsätze gelten:

- Bei einem Ereignis in einem Reisezug ist dieser, wenn möglich, aus dem Tunnel zum nächsten Bahnhof oder in eine Nothaltestelle (NHS) zu fahren.

- Bei einem Ereignis auf einem Güterzug ist der Tunnel, wenn möglich, immer zu verlassen.
- Das Vorgehen bei den RoLa-Zügen wird im Rahmen des Betriebskonzeptes für den GBT definiert¹.
- Die Evakuierung eines Reisezuges wird durch das Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) vor Ort unterstützt.
- Die Fluchtwegkennzeichnung muss einfach und eindeutig sein.
- Im und angrenzend zum Tunnel werden Elemente der Fluchwege viersprachig angeschrieben (deutsch, italienisch, französisch und englisch) [4].
- Bezeichnungen der Bauwerke, welche mit den Fluchwegen nichts zu tun haben, werden zweisprachig angeschrieben (deutsch und italienisch).

Der GBT kann bezüglich Fluchwege und Selbstrettung grob in vier Bereiche unterteilt werden:

- **Nothaltestellen:** Bei einem Halt in der Nothaltestelle (NHS) erfolgt die Selbstrettung der Reisenden über die Verbindungsstollen in den Seitenstollen der Multifunktionsstelle (MFS). Durch diesen gelangen dann die Reisenden zum Seitenstollen der Gegenröhre. Dort warten sie auf die Einfahrt des Evakuationszuges in die NHS der gesunden Röhre, mit welchem sie den Tunnel verlassen.
- **Tunnelröhren:** Die Selbstrettung ausserhalb der Bereiche der MFS erfolgt über die Querschläge (QS) in die Gegenröhre, welche einen geschützten Bereich darstellt und wo die Reisenden auf den Evakuationszug warten werden.



1) Fluchwege in der Abwicklung

Abbildung 2: Beispiel: Schema der Multifunktionsstelle Sedrun (nicht massstabgetreu)

- **Spurwechsel:** Zwischen den NHS der beiden Tunnelröhren sind die beiden Spurwechsel angeordnet. Bei einem Halt eines Ereigniszuges in diesem Bereich erfolgt die Selbstrettung der Reisenden durch die Spurwechsel und den QS in der Querkaverne in die Gegenröhre, in welcher die Reisenden auf den Evakuationszug warten.
- **Sammelplatz bei den Portalen:** Die Zone vor den Portalen dient den Interventionskräften und dem Lösch- und Rettungszug (LRZ) als Sammel- und Umschlagplatz. Angeschlagene

¹ Die genauen Prozesse mit den Rola-Zügen sind für das Fluchwegkonzept nicht relevant, da diese sowohl durch die Güter- als auch die Reisezüge bereits abgedeckt werden.

Reisezüge werden aus dem Tunnel kommend, ihre Fahrt bis zum nächsten Bahnhof fortsetzen (kein Bestandteil dieses Konzeptes).

Das vorliegende Fluchtwegkonzept und die darin festgelegten Kennzeichnungen haben u.a. die Aufgabe aufzuzeigen, wie die Reisenden über ihren Standort und den Fluchtweg in einen geschützten Bereich informiert werden. Zusätzlich soll das Konzept über die vorhandenen Mittel und Verhaltensweisen Auskunft geben. Die Fluchtwegbeschilderung muss in enger Abstimmung mit der Tunnelnotbeleuchtung des GBT erfolgen. Aktuell sind für den GBT die folgenden Informationsquellen für die Reisenden vorgesehen:

- das Zugspersonal auf dem Ereigniszug,
- das Zugspersonal während der Evakuierung,
- die Kommunikationsanlagen in den MFS Sedrun/Faido (aus Leitstelle bedient),
- Signalisation der Fluchtwege mit Hinweisschildern gemäss Fluchtwegkonzept.

Widersprüchliche Anweisungen der unterschiedlichen Informationsquellen müssen im Ereignisfall vermieden werden.

Aufgaben der Fremdrettung

Bezüglich Evakuierung der Reisenden sind die Interventionskräfte verpflichtet, die Selbstrettung zu unterstützen und die Fluchtwege auf zurückgebliebene Reisende zu kontrollieren. Reisende mit Bedarf an 1. Hilfe ist diese vor Ort sicher zu stellen. Die Interventionskräfte unterstützen die Reisenden beim Besteigen des Evakuationszuges und melden der Leitstelle die Abfahrbereitschaft des Evakuationszuges.

2 Fluchtsituationen

In den nachfolgenden schematischen Darstellungen des GBT (Kapitel 2.1 und Kapitel 2.2) werden die folgenden Zeichen und Symbole verwendet:

	Gesteinsmaterial		Rettungsseite im GBT
	Bereich NHS / MFS		Mögliche / erwartete Richtung der Selbstrettung der Reisenden
	Seitenstollen / weitere Stollen MFS (kreuzungsfreie Querung GBT)		Mögliche Irritation der Reisenden mit einem möglichen Unterbruch der Fluchtbewegung
	Bereich Spurwechsel		
	Bereich Sammelplatz		
	Gleisanlagen GBT		
	Spurwechsellöre		

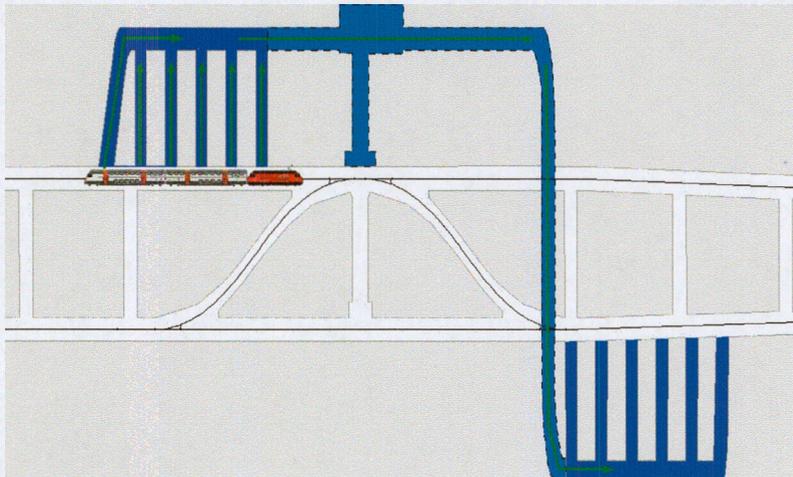


Abbildung 4: Fluchtverhalten in der NHS

2.2.2 Fluchtverhalten im Bereich des Tunnels

Bei einer Selbstrettung an beliebiger Stelle im Tunnel ist die Flucht durch die QS (maximaler Abstand 325 m) in die Gegenröhre vorgesehen.



Abbildung 5: Darstellung aus dem Modell der Berechnung der Ausleuchtung [6] - links Querschlag, rechts Tunnelröhre

Sobald sich die Reisenden im QS befinden, ist momentan keine weitere Signalisation vorgesehen. Dies kann zu einer unnötigen Verzögerung in der Fluchtbewegung im QS führen, da sich die Reisenden im QS sicher fühlen und diesen auf der gegenüberliegenden Seite möglicherweise nicht mehr verlassen wollen, weil beispielsweise die Querschlag stärker ausgeleuchtet sind als der Tunnel selbst (Abbildung 5).

Erreichen die Reisenden die Gegenröhre, muss sichergestellt werden, dass sie sich bezüglich des weiteren Vorgehens im klaren sind. Insbesondere ist zu beachten, dass die Fluchtwegschilder der Gegenröhre zurück zu den QS weisen, entgegen der eigentlichen Fluchtrichtung. Dies kann bei den Reisenden zur Annahme führen, dass im QS auf den Evakuationszug gewartet werden soll.

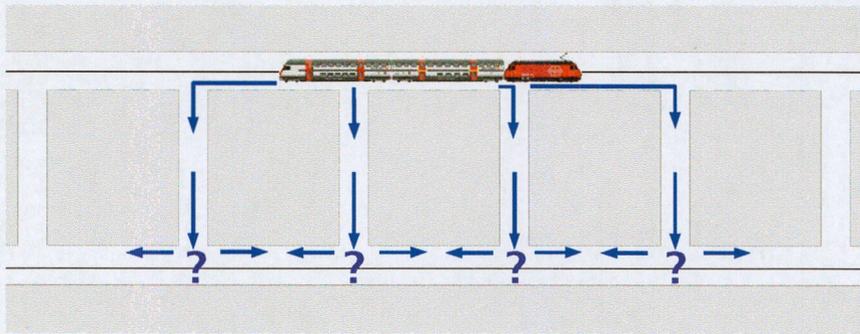


Abbildung 6: Fluchtverhalten an beliebiger Stelle im GBT

Zusätzlich können sich bei einem Ereignis im Nahbereich des Portals die Reisenden zu den Portalen begeben. Dies kann sowohl im Ereignistunnel als auch in der Gegenröhre erfolgen (auch in Abhängigkeit der Rauchausbreitung im Tunnel).

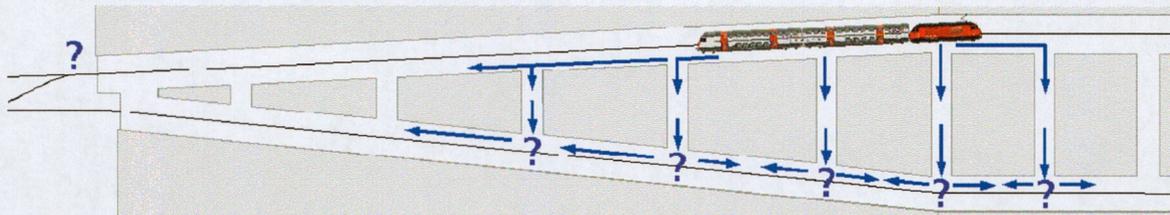


Abbildung 7: Fluchtverhalten im Nahbereich der Portale des GBT

2.2.3 Fluchtverhalten im Bereich der Spurwechsel

Der Spurwechsel stellt für eine Selbstrettung den komplexesten Bereich des GBT dar, da die Rettungsseite nicht eindeutig durch die Beleuchtung definiert wird wie im Bahntunnel oder der NHS. Die Evakuierung von Reisenden kann sich dadurch erschweren, dass sich die Reisenden im Spurwechsel in unterschiedliche Bereiche innerhalb des Tunnelsystems begeben können (Abbildung 8). Bei Unklarheiten der Signalisation oder der Anweisungen kann es dazu kommen, dass Reisende sich wieder zurück in den Ereignistunnel begeben.

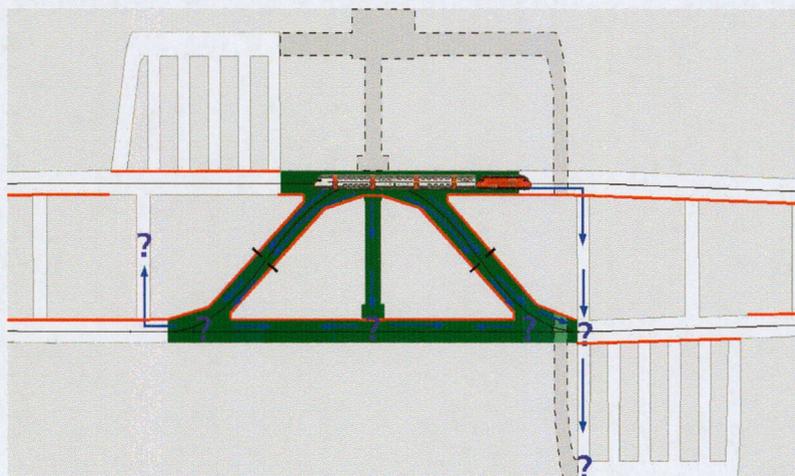


Abbildung 8: Mögliches Fluchtverhalten bei einem Ereignis im Bereich des Spurwechsels

Beim Zugverkehr durch den Spurwechsel (z.B. beim Erhaltungs- oder Jokerbetrieb) sind die folgenden drei Fälle zu unterscheiden:

1. Zug im Spurwechsel (Abbildung 9)
2. Zug teilweise in Bahntunnel Ost und teilweise im Spurwechsel (Abbildung 11)
3. Zug teilweise im Bahntunnel West und teilweise im Spurwechsel (Abbildung 10)

Bleibt der Zug im Spurwechsel liegen, können sich die Reisenden je nach der Seite der Türöffnung des Reisezuges schneller oder weniger schnell in einen sicheren Bereich begeben. Diese komplexen Situationen werden in den schematischen Darstellungen der Abbildung 9 bis Abbildung 10 dargestellt.

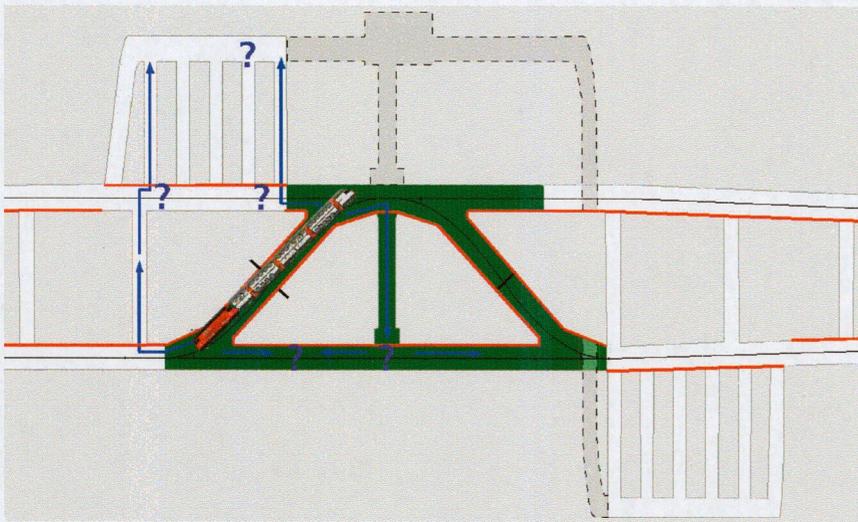


Abbildung 9: Mögliches Fluchverhalten bei einem Ereignis mit Ereigniszug im Spurwechsel

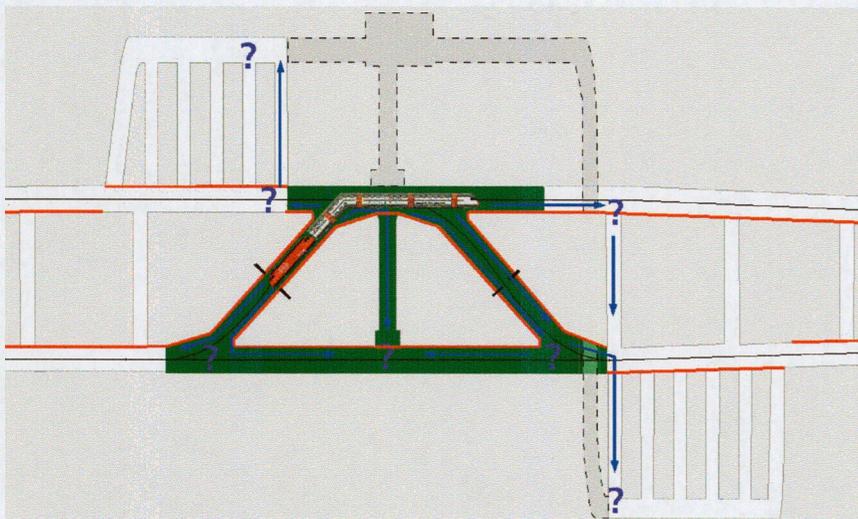


Abbildung 10: Mögliches Fluchverhalten mit Ereigniszug teilweise im Spurwechsel und im Bahntunnel Ost

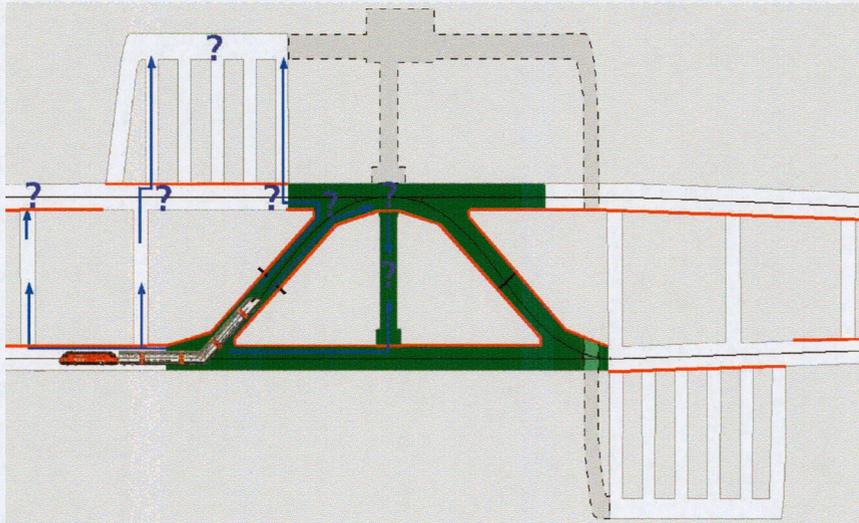


Abbildung 11: Mögliches Fluchtverhalten mit Ereigniszug teilweise im Bahntunnel West und im Spurwechsel

2.3 Selbstrettungskonzepte

Abgeleitet vom dargestellten Fluchtverhalten im Kapitel 2.2 sollen die Reisenden:

- eindeutig wissen, wohin sie sich begeben müssen
- schnellstmöglich in einen geschützten Bereich gelangen
- daran gehindert werden, in die Tunnelröhre mit dem Ereigniszug zurückzukehren

Die Signalisation der Fluchtwege im GBT muss eindeutig sein. Für den gesamten Tunnel ergeben sich die folgenden Fälle:

- Bei einem Halt in einer NHS retten sich die Reisenden in die Besammlungsräume der NHS und wechseln via den Seitenstollen zu den Besammlungsräumen der NHS der Gegenröhre, in welchen auf den Evakuationszug gewartet wird.
- Beim Halt an einer beliebigen Stelle im Tunnel erfolgt die Flucht über die QS in die Gegenröhre. In der Gegenröhre wird auf den Evakuationszug gewartet.
- Beim Halt in Portalnähe erfolgt die Flucht über die Querschläge in die Gegenröhre. In der Gegenröhre wird auf den Evakuationszug gewartet oder bei kurzer Distanz die Flucht zum Portal fortgesetzt.
- Bei einem Halt eines Ereigniszuges zwischen der NHS Ost und der NHS West erfolgt die Selbstrettung über die QS, Spurwechsel oder den QS in der Querkaverne in die Gegenröhre.

2.4 Fluchtwegbeschilderung

Die Beschilderung der Fluchtwege hat folgende Funktionen [4]:

- den kürzesten Fluchtweg markieren;
- auf den nächsten Notausstieg (Notausgang) und Sammelplatz hinweisen;
- im Bahntunnel die Distanz zu den nächsten Querschlägen (QS) angeben;
- auf Meldesysteme wie Nottelefone und manuelle Brandmelder hinweisen.

Schilder zur eindeutigen Kennzeichnung von Fluchtwegen, Notausgängen, Sammelpunkten werden im Allgemeinen grün-weiss ausgeführt. Die eindeutige Kennzeichnung der Fluchtwege ist alle 25 m vorzunehmen.

3 Massnahmen

Die nachfolgend aufgeführten Vorschläge für Massnahmen dienen zur Leitung und Führung der Reisenden und können teilweise als Einzelmassnahmen oder in Kombinationen realisiert werden. Bei der Mehrheit von Massnahmen ist eine Kombination der Massnahmen effektiver.

Die Massnahmen werden in organisatorische Massnahmen, Massnahmen beim Rollmaterial und Massnahmen bei der Infrastruktur.

3.1 Organisatorische Massnahmen

3.1.1 Spezielle Lautsprecherdurchsage im Evakuationsfall

Bereich:	Ganzer GBT
Konzept / Idee:	Im Evakuationsfall werden im Zug massgeschneiderte, auf die im Tunnel vorhandene Selbstrettungs- und / oder Leitinfrastruktur abgestimmte Lautsprecherdurchsagen im Zug abge- spielt.
Wirkung	Aufgrund der mehrsprachig gespeicherten und abrufbereiten Evakuationsdurchsagen ist sichergestellt, dass keine wichtige Information für die Evakuation des Zuges vergessen geht. So können die verschiedenen Bereiche des Tunnels bei der Informationsvermittlung berück- sichtigt werden. Die Reisenden sind über die für die Evakuation notwendigen Schritte im Bild und wissen, wie sie sich verhalten müssen.
Beurteilung:	Sinnvolle und mit geringen Kosten verbundene Massnahme. Die Durchsagen müssen auf die notwendigen direkten Handlungsanweisungen beschränkt bleiben. Die Funktionstüchtigkeit und Umsetzung müssen durch die EVU belegt werden, damit sie den GBT passieren dürfen (Netzzugang).

3.1.2 Falblatt / Rescue Card (Selbstinformation)

Bereich:	Ganzer GBT
Konzept / Idee:	Im Fahrgastraum der Reisezugwagen besteht für die Reisenden die Möglichkeit ein Falblatt oder eine Rescue Card (Safety on board) zu studieren (Bsp. Anhang A). Diese können bei den Rückenlehnen in einer Tasche verstaut sein, analog des Via aufgehängt sein oder als Falblatt in einem aufgehängten Falblattspender vorliegen.
Wirkung	Die Reisenden können sich im Fahrgastabteil während der Zugsfahrt über die Situation in- formieren. Zusätzlich kann die Durchsage bei der Einfahrt in den Tunnel auf diese Möglich- keit zur Selbstinformation hinweisen werden.
Beurteilung:	Einfache Massnahme, die in den Reisezügen leicht umgesetzt werden kann.

3.2 Massnahmen beim Rollmaterial

3.2.1 Information im Eingangsbereich (Selbstinformation)

Bereich:	Ganzer GBT
Konzept / Idee:	In den Reisezügen, welche durch den GBT verkehren, werden im Eingangsbereich allgemeine Informationen zum Verhalten im Ereignisfall aufgehängt.
Wirkung	Alle Reisenden können sich informieren. In einem Ereignisfall kann vor dem Aussteigen nochmals ein Blick auf die Informationen geworfen werden.
Beurteilung:	Einfache Massnahme, die in den Reisezügen leicht umgesetzt werden kann.

3.2.2 Seitenselektive Türöffnung

Bereich:	Ganzer GBT
Konzept / Idee:	Die Reisezüge, welche durch den GBT verkehren verfügen über eine seitenselektive Türsteue- rung. Somit entscheidet das Zugs- und Lokpersonal über Zugsseite, über welche die Evaku- ation des Reisezuges erfolgen wird.
Wirkung	Die Reisenden werden auf der für die Evakuation vorgesehene Seite den Zug verlassen. Dies führt dazu, dass den Reisenden beim Verlassen des Zuges die Fluchtrichtung vorgegeben wird und deshalb mit weniger Reisenden auf „Abwegen“ gerechnet werden muss.
Beurteilung:	Rollmaterialbedingte Massnahme, welche als Bedingung für die Fahrt durch den GBT (Netz- zugang) gelten muss.

3.3 Mögliche Massnahme beim Rollmaterial (Zukunftsvision)

3.3.1 Bildschirminformationen / Wechseltextanzeigen

Bereich:	Ganzer GBT
Konzept / Idee:	Neue Reisezüge sind mit Bildschirmen oder mit Wechseltextanzeigen ausgestattet (Bsp. Anhang C). Über diese Informationsmedien im Fahrgastbereich können im Ereignisfall durch den EVU (Zugspersonal) Angaben zum Verhalten und den ersten Schritten im Evakuationsfall abgespielt werden.
Wirkung	Auf einer Bildschirm- oder Wechseltextanzeige können die Informationen zur Evakuation durch den EVU in einer Endlosschleife abgespielt werden. Es werden zusätzlich Reisende mit einer Hörbehinderung erreicht.
Beurteilung:	Rollmaterialabhängige Massnahme, welche die übrigen Massnahmen unterstützt. Diese Massnahme kann bei künftigen Rollmaterial geprüft werden.

3.4 Massnahmen bei der Infrastruktur

3.4.1 Beschriftungen auf Tunnelwand

Bereich:	Ganzer GBT
Konzept / Idee:	Um das Zugs- und Lokpersonal über die Lage des Zuges im Ereignisfall zu informieren (Leitung Evakuation vor Ort), werden die Tunnelwände der QS, NHS und Verbindungsstollen in regelmässigen Abständen mit den Bauwerksbezeichnungen beschriftet. Bei den Spurwechseln wird die Beschriftung zusätzlich mit der Orientierung (Ost /Est, West /Ovest) ergänzt. Die Bahntunnel werden jeweils auf der gegenüberliegenden Seite der QS-Türen mit zwei nach rechts und links weisenden grossen Pfeilen versehen. Diese sollen den Reisenden, wenn sie aus dem QS in den Bahntunnel kommen, anzeigen, dass sie auf dem Randweg nach links oder rechts weiter gehen sollen.
Wirkung	Das Zugs- und Lokpersonal als auch die Reisenden, welche aus der Ereignisröhre durch den QS oder Spurwechsel in den geschützten Bereich der Gegenröhre oder der NHS gelangen, wissen, bei welchem QS, Spurwechsel oder bei welcher NHS sie sich befinden. Dies behebt die Unsicherheit bei den Betroffenen, nicht zu wissen wo man sich befindet (psychologische Komponente). Bei einer allfälligen Orientierungslosigkeit speziell im Spurwechselbereich, hilft die Angabe der Orientierung einer Fluchtbewegung zurück in den Ereignistunnel zu verhindern (vgl. Abbildung 8 und Abbildung 21). Im Bahntunnel helfen die Pfeile, dass sich die Reisenden besser auf dem Randweg der Gegenröhre verteilen, um auf den Evakuationszug zu warten (vgl. Abbildung 18). Dies beschleunigt die Räumung der Ereignisröhre und der QS.
Beurteilung:	Einfach umzusetzende Massnahmen.

3.4.2 Aktiv beleuchtete Fluchtwegkennzeichnung in Abhängigkeit von der Ereignisröhre

Bereich:	NHS, Seitenstollen MFS
Konzept / Idee:	Aufgrund der Lage des Ereigniszuges und der geplanten Evakuation werden nur diejenigen Fluchtwegkennzeichnungen aktiv beleuchtet, welche den Weg in den sicheren Bereich weisen.
Wirkung	Den Reisenden sehen nur diejenigen Fluchtrichtungen, welche sie auf direktem Weg in einen geschützten Bereich und zu einem Sammelplatz führen. Aufgrund der Trennung werden die Reisenden nicht aufgrund widersprüchlicher Informationen verwirrt und die Selbstrettung führt effizient in einen geschützten Bereich.
Beurteilung:	Die Beleuchtung der Fluchtwegkennzeichnung erfolgt aktiv mit Ansteuerung über das Frühwarnsystem und muss ins Beleuchtungskonzept integriert werden.

3.4.3 Optische Leiteinrichtungen

Bereich:	NHS, Verbindung- und Seitenstollen MFS
Konzept / Idee:	Die Leiteinrichtung wird in Abhängigkeit zum Ereignistunnel aktiviert / beleuchtet. Bei der NHS weist sie den Weg von den Besammlungsplätzen über den Seitenstollen zu den Besammlungsplätzen in der gegenüberliegenden NHS.
Wirkung	Die leuchtenden Leiteinrichtungen weisen den Reisenden unmittelbar den Weg zur nächsten Verbindung in Richtung der geschützten Bereiche oder zu den Sammelplätzen innerhalb des

	geschützten Bereiches. Sie wirken gegen unterschiedliche, verwirrende Eindrücke und Informationen.
Beurteilung:	Zusätzlich zur Notbeleuchtung des Tunnels wird eine optische Leiteinrichtung realisiert, welche in beide Richtungen weisen kann. Die Eindeutigkeit der Fluchtrichtung wird dadurch verbessert und die Selbstrettung beschleunigt.

3.4.4 Lautsprecher mit Videoüberwachung im Seitenstollen (MFS)

Bereich:	Besammlungsräume der NHS im Seitenstollen der MFS
Konzept / Idee:	Mit Lautsprechern bei den Sammelplätzen im Seitenstollen können die Reisenden über die laufenden Massnahmen der Fremdrettungskräfte informiert werden. Die Lautsprecher können von der Leitstelle aus oder vor Ort durch das Zugspersonal bedient werden. Die Massnahme kann mit 2 - 4 Überwachungskameras unterstützt werden.
Wirkung	Die Ungewissheit bei den Reisenden beim Warten auf die Fremdrettungskräfte wird massiv verringert. Aufgrund der vorhandenen Videokameras bei den Sammelplätzen (bzw. Besammlungsräumen) kann mit der Lautsprecheranlage von aussen oder vor Ort (Zugspersonal) auf das Verhalten der Reisenden eingewirkt und dieses zielgerichtet gesteuert werden. Diese Installationen tragen zur Verbesserung der Information der Reisenden bei. Eine zusätzliche Unterstützung der Massnahme mit Informationsscreens (über welche Informationen mehrsprachig und in Endlosschleife gesendet werden können) ist zu prüfen.
Beurteilung:	Diese Massnahmen erlauben eine zielgerichtete Information der Reisenden.

3.4.5 Türen / Tore mit Fluchtwegbeschilderung

Bereich:	NHS, Spurwechsel, QS
Konzept / Idee:	Die QS-Türen und Spurwechsellöre werden beidseitig mit einer Fluchtwegbeschilderung ausgestattet. Auf den Türen zu den Verbindungsstollen der NHS wird die Fluchtwegbeschilderung einseitig angebracht. Mit dieser Beschilderung werden die Fluchttüren eindeutig gekennzeichnet.
Wirkung	Die Reisenden werden über die Fluchtrichtung informiert. Beim QS wird auf der Innenseite ebenfalls eine Fluchtwegbeschilderung angebracht. Diese machen die vordersten Reisenden darauf aufmerksam, dass sie den QS wieder in den Bahntunnel verlassen sollten.
Beurteilung:	Die Beschilderungen führen zu einem bewussten Verhalten der Reisenden. Sie werden bestätigt, dass sie in die andere Röhre müssen. Die Massnahme lässt sich relativ leicht umsetzen.

3.4.6 Fluchtwegbeschilderung im QS

Bereich:	QS
Konzept / Idee:	Damit nach dem Passieren der ersten QS-Türe aus dem Ereignistunnel die Fluchtbewegung fortgesetzt wird, werden in den QS von der Decke hängende, beleuchtete Fluchtwegschilder installiert.
Wirkung	Die von der Decke hängenden Fluchtwegschilder werden durch alle Reisenden gesehen. Es werden alle darauf hingewiesen, dass sie ihre Selbstrettung auf dem auch im QS ausgeschilderten Fluchtweg fortsetzen müssen.
Beurteilung:	Die Massnahme lässt sich leicht umsetzen.

3.4.7 Sammelplatzbeschilderung in den Spurwechselbereichen

Bereich:	Spurwechsel
Konzept / Idee:	Bei einem Liegenbleiben eines Reisezuges in den Spurwechselbereichen (zwischen NHS West und NHS Ost), erfolgt die Selbstrettung der Reisenden unter anderem auch über die Spurwechsel. Damit sich die Reisenden im Tunnelsystem nicht verlieren, werden Sammelplätze und entsprechende Beschriftungen in den Spurwechseln angebracht.
Wirkung	Die Reisenden werden nach erfolgter Selbstrettung durch die Spurwechsel an den Sammelplätzen der Gegenröhre zusammen gehalten. Die Aufnahme der Reisenden in den Evakuationszug wird vereinfacht.
Beurteilung:	Einfach umzusetzende Massnahme.

3.4.8 Leitlinie auf Randweg

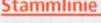
Bereich:	NHS, Spurwechsel
Konzept / Idee:	Analog der Leitlinien auf den Bahnhofsperrons werden im Bereich des Spurwechsels und der NHS grüne Leitlinien aufgetragen, welche den Evakuationsweg der Reisenden vorgeben.
Wirkung	Den Reisenden ist anhand der Leitlinie der Weg bekannt. Die Fluchtrichtung hingegen muss mit einer Beschilderung klar erkennbar sein.
Beurteilung:	Einfach umzusetzende Massnahme.

3.4.9 Zusätzliche Orientierung (viersprachig) bei Sammelplatzschildern

Bereich:	NHS, Spurwechsel
Konzept / Idee:	Die Sammelplatzschilder werden viersprachig mit der Orientierung (Ost, West) ergänzt. Diese Zusatzinformation dient dabei um anzuzeigen, dass die Reisenden den richtigen Sammelplatz erreicht haben.
Wirkung	Aufgrund des durch die Reisenden eindeutig identifizierbaren Zielpunktes (bzw. Sammelplatzes) werden diese beim Sammelplatz warten, bis sie durch die Fremdrettungskräfte zu weiteren Schritten aufgefordert werden.
Beurteilung:	Einfach umzusetzende Massnahme, die einen grossen Beitrag zur Eindeutigkeit der Orientierung leistet.

4 Umsetzungsvarianten

Nachfolgend werden mögliche Umsetzungsvarianten zusammengestellt. Diese sind nicht als abschliessend zu bezeichnen, da weitere Kombinationen möglich sind. Die Umsetzungsvarianten werden mit schematischen Darstellungen ergänzt, für welche die folgenden Zeichen und Symbole verwendet wurden:

	Gebäude ausserhalb des GBT		Rettungsseite im GBT
	Zufahrtswege zu den Anlagen ausserhalb des GBT		Mögliche / erwartete Richtung der Selbstrettung der Reisenden
	Gesteinsmaterial		Bauwerksbezeichnung
	Bereich NHS / MFS		Fluchtwegkennzeichnungen
	Seitenstollen / weitere Stollen MFS (kreuzungsfreie Querung GBT)		Lautsprecher
	Bereich Spurwechsel		Überwachungskameras
	Bereich Sammelplatz		Aktive Beleuchtung Fluchtwegschilder
	Gleisanlagen GBT		Optische Leiteinrichtung
	Stammlinie Verlauf der Stammlinie (Bereich Portale)		
	Spurwechseltore		

4.1 Umsetzungsvarianten in der NHS

Die beiden nachfolgend aufgeführten Massnahmenkombinationen für die NHS (Kapitel 4.1.1 und 4.1.2) werden als gleichwertig beurteilt. Diejenige Variante (4.1.1 oder 4.1.2), welche aufgrund der Lifecycle-Cost, des Unterhaltsaufwandes und/oder der Installationskosten am Besten abschneidet, sollte realisiert werden. Diese Kostenschätzungen zu den Massnahmenkombinationen sind kein Bestandteil dieses Konzeptes.

Im **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** ist die aus den nachfolgenden Kombinationen zusammengestellte Grobübersicht über die infrastrukturseitigen Wegweisungs- und Informationsmassnahmen zusammengestellt.

4.1.1 Beleuchtung der Fluchtwegbeschilderung in Abhängigkeit vom Ereignistunnel

Wegweisung:

- Die Beschilderung erfolgt mit einer aktiv, leuchtenden Fluchtwegbeschilderung, welche die korrekte Fluchtrichtung anzeigt (3.4.2).
- Die Reisenden haben im Zug während der Fahrt die Möglichkeit, sich selbst über das Verhalten im Ereignisfall zu informieren (3.1.2 und 3.2.1).

Information

- Die Information der Reisenden erfolgt vor dem Verlassen des Ereigniszuges durch Lautsprecherdurchsagen (3.1.1) und / oder Bildschirminformationen (3.3.1).
- Die Wände der NHS und Seitenstollen sind mit der Bauwerksbezeichnung beschriftet (3.4.1).

- Die Information der Reisenden bei den Sammelplätzen im Seitenstollen erfolgt mittels Lautsprecheranlagen (3.4.4). Videokameras sind im Bereich der Sammelplätze installiert und dienen der Information der Interventionskräfte / Einsatzleitung.

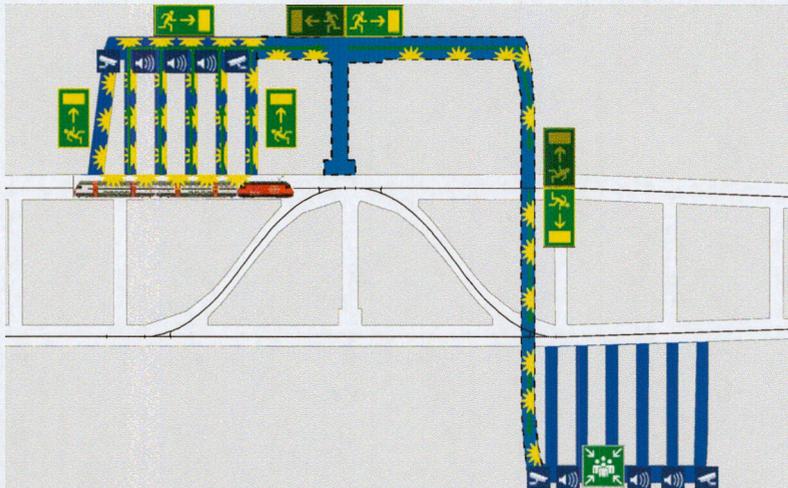


Abbildung 12: Schema der Beleuchtung der Fluchtwegbeschilderung in Abhängigkeit vom Ereignistunnel in der NHS



Abbildung 13: Mögliche aktive Beleuchtung des Fluchtwegschildes in Abhängigkeit vom Ereignistunnel in der NHS

4.1.2 Konventionelle Beschilderung mit optischer Leiteinrichtung

Wegweisung:

- In der NHS und den Verbindungs- und Seitenstollen wird die konventionelle Beschilderung installiert.
- Zusätzlich wird die richtungsgesteuerte optische Leiteinrichtung für die sichere Führung der Reisenden eingeschaltet (3.4.3), welche in der NHS, den Verbindungs- und Seitenstollen angebracht sind.

Information:

- Die Reisenden haben im Zug während der Fahrt die Möglichkeit, sich selbst über das Verhalten im Ereignisfall zu informieren (3.1.2 und 3.2.1).
- Die Information der Reisenden erfolgt vor dem Verlassen des Ereigniszuges durch Lautsprecherdurchsagen (3.1.1) und / oder Bildschirminformationen (3.3.1).

- Die Wände der NHS und Seitenstollen sind mit der Bauwerksbezeichnung beschriftet (3.4.1).
- Die Information der Reisenden bei den Sammelplätzen im Seitenstollen erfolgt mittels Lautsprecheranlagen (3.4.4). Videokameras sind im Bereich der Sammelplätze installiert und dienen der Information der Interventionskräfte / Einsatzleitung.

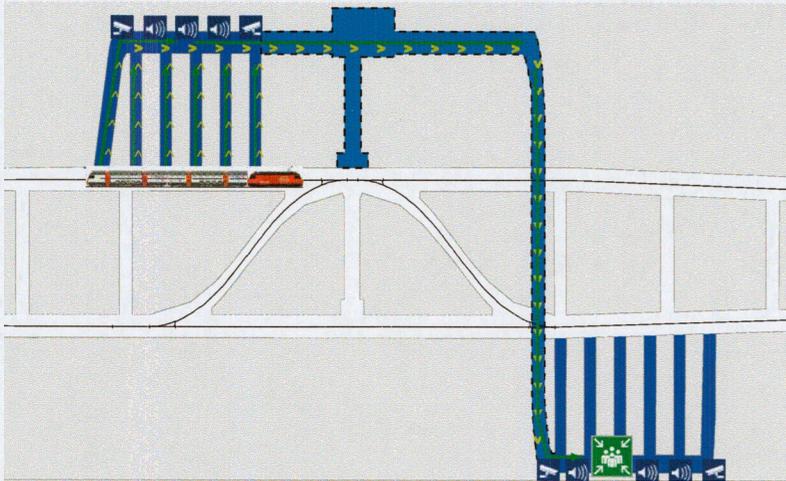


Abbildung 14: Schema der optischen Leiteinrichtung in Abhängigkeit vom Ereignistunnel in der NHS

4.2 Umsetzungsvariante im Bereich Tunnel und Querschlag

Wegweisung:

- Im Bahntunnel werden die konventionellen Fluchtwegschilder eingesetzt.
- Auf den QS-Türen wird innen und aussen je ein Fluchtwegschild angebracht (3.4.5).
- Im QS sind von der Decke hängende, beleuchtete Fluchtwegschilder installiert (3.4.6).

Information:

- Die Reisenden haben im Zug während der Fahrt die Möglichkeit, sich selbst über das Verhalten im Ereignisfall zu informieren (3.1.2 und 3.2.1).
- Die Information der Reisenden erfolgt vor dem Verlassen des Ereigniszuges durch Lautsprecherdurchsagen (3.1.1) und / oder Bildschirminformationen (3.3.1).
- Im Bahntunnel ist neben der QS-Türe die QS-Nummer zur Orientierung angegeben (3.4.1).
- Der Querschlag ist innen auf der freien Wand mit der QS-Nummer angeschrieben (3.4.1).
- Der Bahntunnel weist gegenüber der QS-Türe aufgemalte Pfeile als zur Richtungsweisung auf (3.4.1).

Im **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** ist eine Grobübersicht über die infrastrukturseitigen Wegweisungs- und Informationsmassnahmen zusammengestellt.

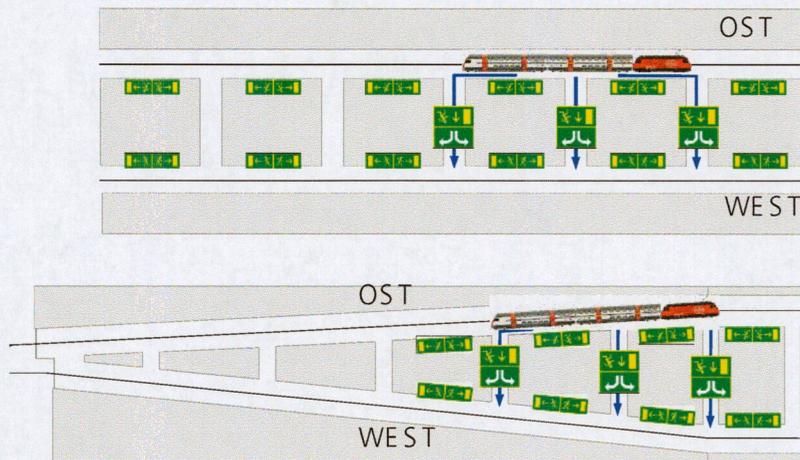


Abbildung 15: Schema der Fluchtwegschilder im QS



Abbildung 16: Mögliche Gestaltung und Beschilderung des Bereiches der QS-Türen (Basis QS LBT, Fluchtwegschild auf QS-Türe Basis [5])



Abbildung 17: Mögliche Beschriftung, Ausstattung und Fluchtwegbeschilderung im QS (Grundlage [6])



Abbildung 18: Mögliche Gestaltung beim Ausgang aus dem QS in den Bahntunnel



Abbildung 19: Mögliche Fluchtwegbeschilderung: auf QS-Türe in Bahntunnel (links), im Querschlag (mitte), sowie Beschilderung auf der QS-Türe im QS (rechts)

4.3 Umsetzungsvariante im Bereich Spurwechsel

Wegweisung:

- Die Reisenden werden auf derjenigen Seite den Zug verlassen, welche für die Evakuierung vorgesehen ist (3.2.2).
- Im Spurwechselbereich wird die konventionelle Beschilderung installiert. Die Beschilderung kann mit oder ohne Distanzangaben versehen sein.
- Die Randwege sind mit Leitlinien (3.4.8) ausgestattet, welche im Bereich des Spurwechseltores in die Tunnelmitte weisen um nach dem passieren des Tores wieder auf den Randweg weisen.

Information:

- Die Reisenden haben im Zug während der Fahrt die Möglichkeit, sich selbst über das Verhalten im Ereignisfall zu informieren (3.1.2 und 3.2.1).
- Die Information der Reisenden erfolgt vor dem Verlassen des Ereigniszuges durch Lautsprecherdurchsagen (3.1.1) und / oder Bildschirminformationen (3.3.1).
- Die Wände der Spurwechsel sind mit den Bauwerksbezeichnungen und Orientierung (Ost /Ovest, West / Est) beschriftet (3.4.1).
- Die Spurwechseltore sind mit Fluchtwegbeschilderungen versehen (3.4.5).
- Damit sich die Reisenden nicht in den grossen Kavernen der Spurwechsel verirren, werden zentrale Sammelplätze signalisiert (3.4.7). Diese sind zusätzlich mit den Angaben der Orientierung versehen (3.4.9).
- In einem Abstand von maximal 500 m zu den NHS werden die Distanzen zu den NHS unabhängig von der Fluchtwegbeschilderung an den Tunnelwänden zweisprachig angeschrieben (Abbildung 22, rechts).

Im **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** ist eine Grobübersicht über die infrastrukturseitigen Wegweisungs- und Informationsmassnahmen zusammengestellt.

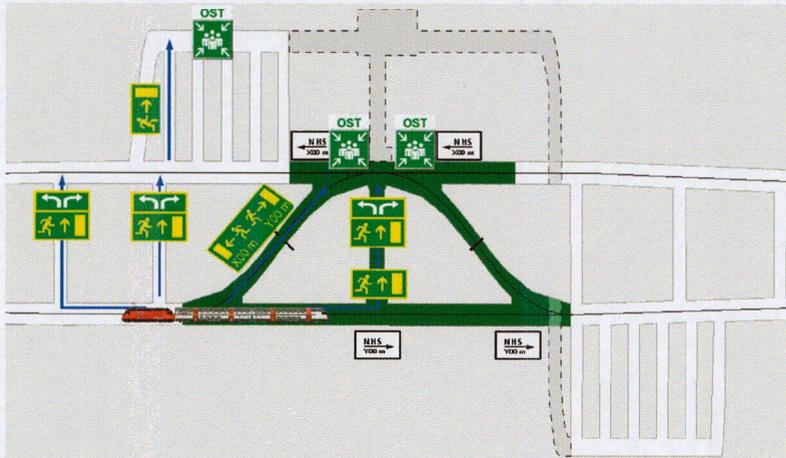


Abbildung 20: Schema der konventionellen Beschilderung im Spurwechselbereich

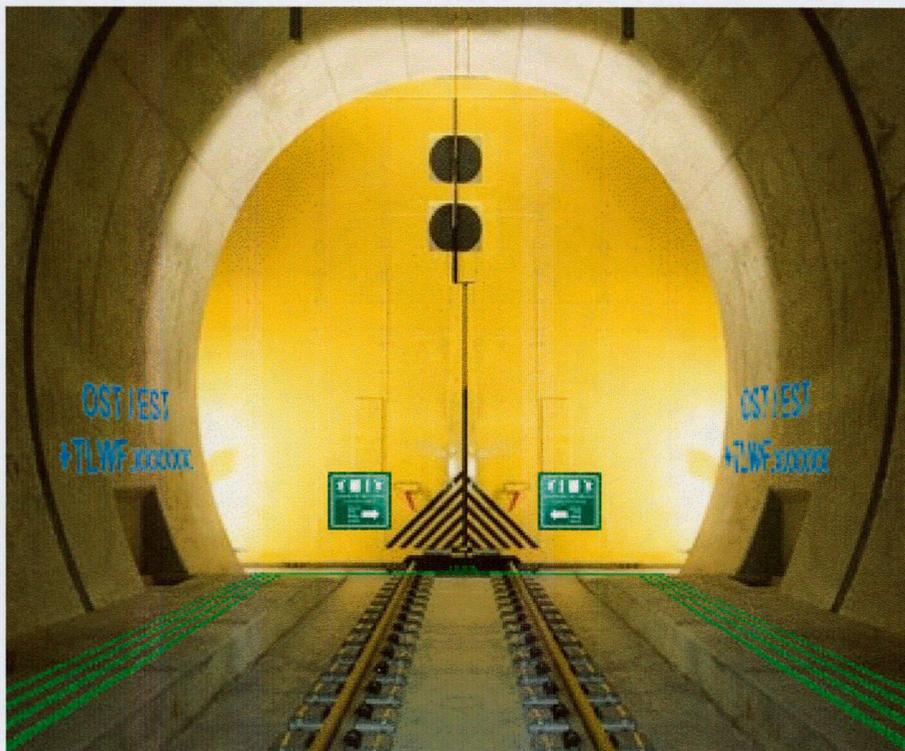


Abbildung 21: Mögliche Gestaltung und Beschilderung beim Spurwechseltor (Basis Bahntunnelort LBT)



Abbildung 22: Mögliches Fluchtwegschild auf dem Spurwechsellort gestaltet nach [5] (links) und möglicher Fluchtplan (rechts) und mögliche Anschrift der NHS (rechts) an der Tunnelwand bei einer Distanz von weniger als 500 m zur NHS (Unabhängig von der Fluchtwegbeschilderung)

Sammelplatzschild mit Ost / Est / East / Est // West / Ovest / West / Ouest

Ablauf beim Verkehr durch den Spurwechsel

Die Problemdarstellung von Kapitel 2.2.3 (Abbildung 9 bis Abbildung 11) kann mit den oben aufgeführten Massnahmen auf folgende Weise gelöst werden³:

1. Zug im Spurwechsel

Bleibt der Zug im Spurwechsel liegen, kann aufgrund der seitenselektiven Türöffnung (3.2.2) nur diejenigen Türen entriegelt werden, welche bei der näheren NHS zugewandt sind. Somit verlassen die Reisenden auf der gewünschten Seite den Zug.

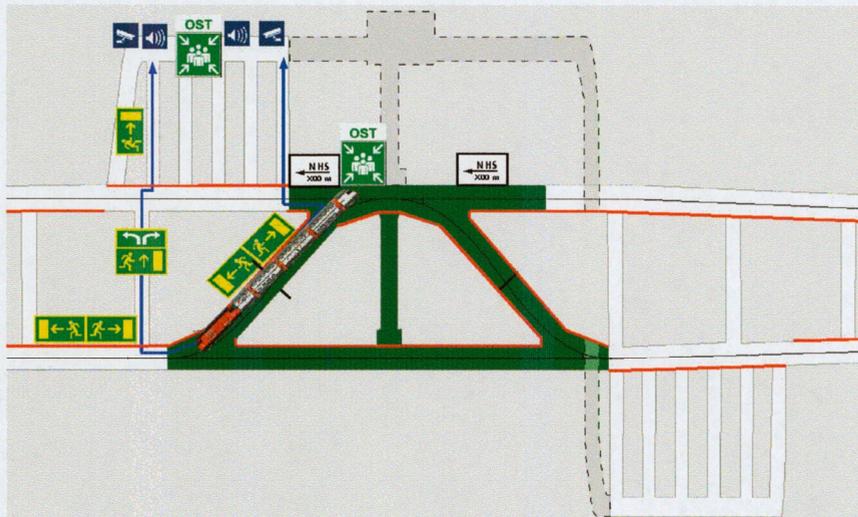


Abbildung 23: Beschilderung und erwartetes Fluchtverhalten bei einem Ereignis im Spurwechsel

³ Die Wahl der Rettungsseite wird für die anderen Spurwechselsituationen analog übertragen.

2. Zug teilweise im Bahntunnel Ost und teilweise im Spurwechsel (von Kp. 2.2)

Bleibt der Zug teilweise im Bahntunnel Ost und teilweise im Spurwechsel liegen, werden aufgrund der seitenselektiven Türöffnung (3.2.2) nur die Türen geöffnet, welche zur Gegenröhre (Innenseite) weisen und der Rettungsseite im Spurwechsel entsprechen.

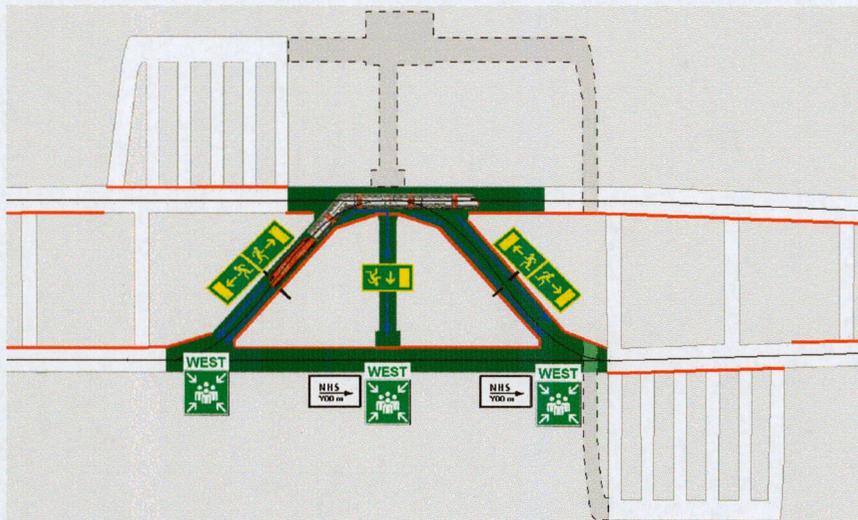


Abbildung 24: Beschilderung und erwartetes Fluchtverhalten bei einem Ereignis teilweise im Spurwechsel und teilweise im Bahntunnel Ost.

3. Zug teilweise im Tunnel West und teilweise im Spurwechsel (von Kp. 2.2)

Bleibt der Zug teilweise im Spurwechsel und teilweise im Bahntunnel Ost liegen, werden aufgrund der seitenselektiven Türöffnung (3.2.2) nur die Türen geöffnet, welche zur Gegenröhre (Innenseite) weisen und der Rettungsseite im Bahntunnel entsprechen.

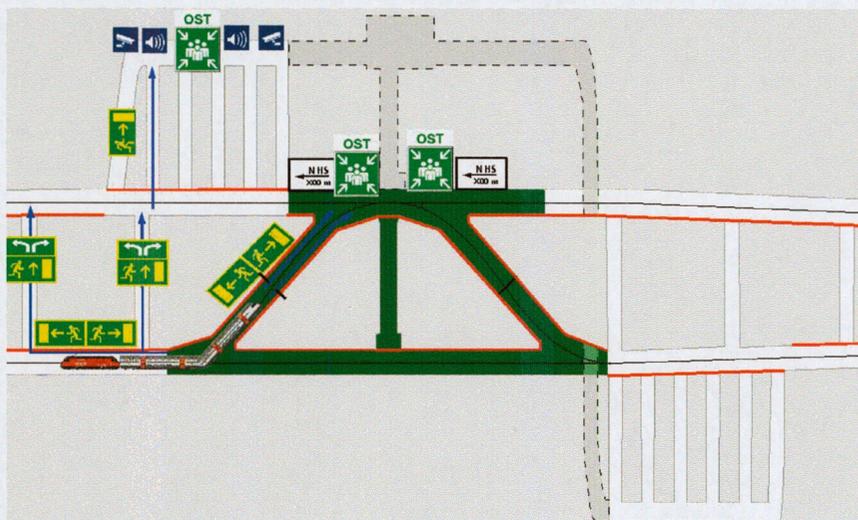


Abbildung 25: Beschilderung und erwartetes Fluchtverhalten bei einem Ereignis teilweise im Spurwechsel und teilweise im Bahntunnel West.

4.4 Umsetzungsvariante beim Sammelplatz

Die Zone vor den Portalen dient den Interventionskräften und dem Lösch- und Rettungszug (LRZ) als Sammel- und Umschlagplatz. Angeschlagene Reisezüge werden aus dem Tunnel kommend, ihre Fahrt bis zum nächsten Bahnhof fortsetzen (kein Bestandteil dieses Konzeptes). Für den Fall, dass ein angeschlagener Reisezug beim Sammelplatz anhalten sollte, sind die folgenden Massnahmen umzusetzen:

Umzusetzende Massnahmen:

- Die Bereiche der Sammelplätze werden mit konventioneller Fluchtwegbeschilderungen ausgerüstet.
- Die Reisenden haben im Zug während der Fahrt die Möglichkeit, sich selbst über das Verhalten im Ereignisfall zu informieren (3.1.2 und 3.2.1).
- Die Information der Reisenden erfolgt vor dem Verlassen des Ereigniszuges durch Lautsprecherdurchsagen (3.1.1) und / oder Bildschirminformationen (3.3.1).

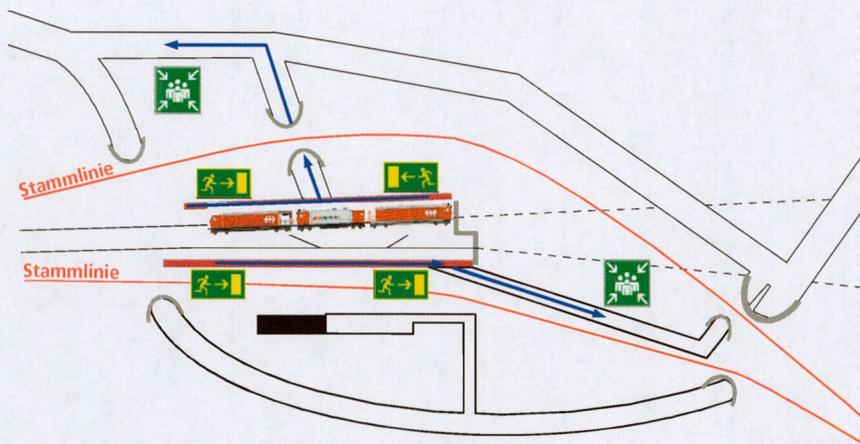


Abbildung 26: Portal Nord, mögliche Beschilderung beim Sammelplatz Nordportal

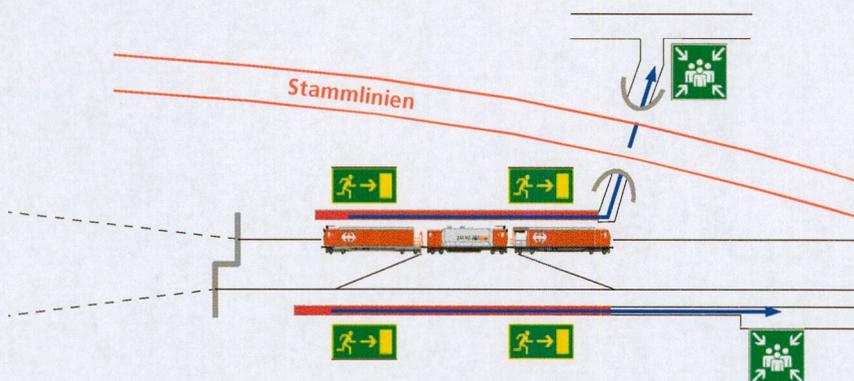


Abbildung 27: Portal Süd, mögliche Beschilderung beim Sammelplatz Südportal

5 Schnittstelle zur Lüftung

Die Lüftung funktioniert gemäss Betriebskonzept. Das Fluchtwegkonzept stellt keine zusätzlichen Anforderungen an die Betriebslüftung.

6 Kosten

Das vorliegende Konzept weist keine Kostenschätzungen der Massnahmen aus. Für die zwei möglichen Varianten im Bereich der NHS müssen Lifecycle-Kosten, Machbarkeit, Installation, Unterhalt (z.B. Reinigung), etc. beurteilt werden, damit ein Systementscheid gefällt werden kann.

7 Risiko

In der QRA [2] wurde davon ausgegangen, dass sich die Reisenden möglichst rasch in einen sicheren Bereich begeben. Die formulierten Massnahmen tragen zur besseren Leitung der Personenströme im Ereignisfall bei.

8 Schlussbetrachtung

In den vorangegangenen Kapiteln wurden Möglichkeiten vorgeschlagen, mit welchen die Selbstrettung der Reisenden bei einem Ereignisfall im GBT noch effizienter abgewickelt werden können.

Die Massnahmen werden in organisatorische Massnahmen, Massnahmen beim Rollmaterial und Massnahmen bei der Infrastruktur aufgeteilt.

Für die verschiedenen Bereiche des GBT werden Umsetzungsvarianten ausgearbeitet. Dies sind:

- Umsetzungsvarianten in der NHS
 - Beleuchtung der Fluchtwegbeschilderung in Abhängigkeit vom Ereignistunnel
 - Konventionelle Beschilderung mit optischer Leiteinrichtung
- Umsetzungsvariante im Bereich Tunnel und Querschlag
- Umsetzungsvariante im Bereich Spurwechsel
- Umsetzungsvariante beim Sammelplatz

Das Fluchtwegkonzept ist im Rahmen der Schulungen des Zugs- und Lokpersonals zu instruieren.

9 Weiteres Vorgehen

Aufgrund der Rückmeldungen seitens SBB und ATG wurden die relevanten Stellungnahmen ins Fluchtwegkonzept aufgenommen. Einzig die Massnahme von Videokameras im ganzen Seitenstollen der MFS wurde nicht übernommen.

In einem nächsten Schritt sollen die umzusetzenden Massnahmen zwischen ATG, SBB und BAV definitiv festgelegt werden.

10 Literaturverzeichnis

- [1] AlpTransit Gotthard AG, 2000: Abschnitt Gotthard-Basistunnel, Alarm- und Rettungskonzept für die Nutzungsphase, Detailprojekt, Emch+Berger AG, 11.05.
- [2] AlpTransit Gotthard AG, 2000: Abschnitt Gotthard-Basistunnel, Sicherheitskonzept (mit Risikoermittlung nach StFV), Detailprojekt, Emch+Berger AG, 11.05.
- [3] AlpTransit Gotthard AG, 2005: LP 42, III Leistungspaket Installationen Licht und Kraft, Abschnitt Gotthard-Basistunnel (GBT), Teilabschnitt Bahntechnik GBT, Bereich 50 Hz und Kabel, Ausschreibung Bahntechnik. BE01-#7973, ATG, 21.10.
- [4] AlpTransit Gotthard AG, 2005: LP 46, III Leistungspaket Beschilderung, Abschnitt Gotthard-Basistunnel (GBT), Teilabschnitt Bahntechnik GBT, Bereich 50 Hz und Kabel, Ausschreibung Bahntechnik. BE01-#7970, ATG, 21.10.
- [5] AlpTransit Gotthard AG, 2008: RBA GBT, Los A. Schild QS - Seite komplett (rechtsöffnende Türe), Elkuch Bator AG, 12.08.
- [6] AlpTransit Gotthard AG, 2009: Gotthard-Basistunnel, Bahntechnik GBT, 50 Hz und Kabel, Installationen Licht und Kraft, LP42, Realisierungspflichtenheft, Ausführungsprojekt. LZ01-188738, Rev. 1.0, transtec gotthard, 29.06.
- [7] Richtlinie 2008/163/EG, Interoperabilität des konventionellen transeuropäischen Eisenbahnsystems, Technische Spezifikation für die Interoperabilität, Teilbereich: „Sicherheit in Eisenbahntunneln“, Kommission der Europäischen Gemeinschaften, TSI SRT, 2008.
- [8] SN 505 197/1, Projektierung Tunnel, Bahntunnel, Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, 1. Auflage, Zürich, 2003.

Anhang A Informationen im Channel Tunnel

„Safety on Board“:

Evacuation in the Channel Tunnel
 Evacuation dans le Tunnel sous la Manche
 Evacuatie in de Kanaaltunnel

Remain seated and listen for instructions on when and how to leave the train. You must follow these instructions. In the Tunnel you will be guided towards the Service Tunnel (-) where you can wait in safety until another train is available to take you out of the tunnel. Leave all luggage other than children's push-chairs on the train.

Veuillez rester assis et attendre les instructions du personnel de bord qui vous indiquera la procédure d'évacuation à suivre. Veuillez être attentif à ces instructions. Dans le Tunnel vous serez guidés vers le tunnel de service (-) où vous resterez en sécurité en attendant votre transfert dans un train d'évacuation. Tout bagage doit rester à bord à l'exception des poussettes pour enfants.

Blijf zitten en wacht op instructies m.b.t. hoe en wanneer u de trein moet verlaten. U moet deze instructies volgen. In de Kanaaltunnel wordt u begeleid naar de Servicetunnel (-) waar u in veiligheid kunt wachten op een andere trein die u uit de Kanaaltunnel zal rijden. Laat al uw bagage, met uitzondering van kinderwagens, achter in de trein.

SMOKING IS NOT PERMITTED IN THE TRAIN.
IL EST STRICTEMENT INTERDIT DE FUMER DANS LE TRAIN.
HET IS STRENG VERBODEN TE ROKEN IN DE GEHELE TREIN.

Safety on board
La sécurité à bord
Veiligheid aan boord

Safety instructions.
 Please do not remove from the train.

Instructions de sécurité.
 Merci de laisser ce document à bord du train.

Instructies betreffende uw veiligheid.
 Gelieve dit document niet van de trein te verwijderen.

Customer relations service • Service clientèle • Klantenservice

For comments regarding your Eurostar™ experience, please call +44 (0)20 7928 5163.
 Pour tout commentaire concernant votre voyage à bord d'Eurostar™, veuillez nous contacter au +44 (0)20 7928 5163.
 Voor opmerkingen i.z.m. uw Eurostar™-reis, belt u +44 (0)20 7928 5163.

eurostar



Assistance/Alarm
 Appel pour assistance/Signal d'alarme
 Vraag om assistentie/Alarm

Assistance: if you need to call for a crew member (eg if someone is ill) use the green button. Emergency: if the train is in danger use the red Alarm handle above the door to call for help.
 Assistance: utiliser le bouton vert en cas de besoin pour contacter le personnel de bord (malaise d'un passager par exemple). En cas d'urgence/danger: tirer la poignée rouge.
 Assistentie: druk op de groene knop indien u een personeelslid wilt oproepen (bv. i.v.m. ziekte). In geval van nood (indien de trein in gevaar is, trek aan de rode 'alarm' hendel).



Opening the doors • Ouverture des portes • Opening van de deuren

Open doors by pushing hard on the black button.
 Ouvrir les portes en appuyant fermement sur le bouton noir.
 Om de deuren te openen, druk hard op de zwarte knop.

Emergency door opening • Ouverture des portes en cas d'urgence • Opening van de deuren in geval van nood

Emergency exits • Issues de secours • Nooduitgangen

Under most circumstances you will be able to leave the train through the doors. Please remain seated and wait for instructions from the crew.
 La majorité des évacuations d'urgence s'effectuent par les portes d'accès du train. Veuillez rester assis et attendre les instructions du personnel de bord.
 In de meeste gevallen zal het mogelijk zijn om de trein te verlaten via de deuren. U wordt verzocht te blijven zitten en op instructies van het personeel te wachten.



Yellow fire doors between the coaches close automatically in the Tunnel, but will open by pushing the handle.
 Les portes jaunes entre les voitures se ferment automatiquement dans le Tunnel. Elles s'ouvrent en actionnant les poignées.
 De gele branddeuren sluiten automatisch in de Karsaltunnel maar kunnen geopend worden door aan het handvat te trekken.

Emergency window exits are on both sides at each end of the coach – identified by a silver bar across the window.
 Les issues de secours (fenêtres) identifiées par les barres horizontales en acier se trouvent de chaque côté à l'extrémité des voitures.
 Aan beide uiteinden van het rijtuig bevinden zich aan beide zijden ramen die als nooduitgang gebruikt kunnen worden, deze ramen zijn herkenbaar aan de metalen stang.

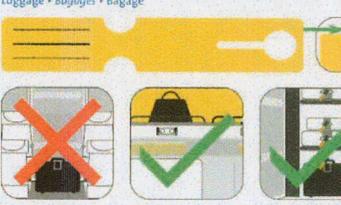


- 1 Pull off covers. • Retirer la protection de la poignée. • Verwijder klep.
- 2 Pull handle and then remove bar across window. • Tirer la poignée et retirer la barre en acier. • Trek aan hendel en verwijder metalen stang.
- 3 Break window with hammer in each corner and use bar to push out glass. • Casser la fenêtre dans chaque coin avec le marteau et utiliser la barre pour pousser la vitre vers l'extérieur. • Gebruik nootdhamer om raam in iedere hoek te breken, gebruik metalen stang om het glas te verwijderen.



- 1 Break seal and open plastic cover, turn handle and release. • Briser le plomb, ouvrir la protection plastique, tourner la poignée et relâcher. • Verwijder deur zegel en open plastic bescherming, roteer hendel draaien.
- 2 Press button fully to unlock and then firmly push door outwards. • Appuyer sur le bouton au maximum pour déverrouiller et pousser fermement la porte vers l'extérieur. • Druk zwarte knop stevig in en de deur hard naar buiten duwen.
- 3 Slide door open. • Ouvrir la porte en la faisant glisser. • Deur openschuiven.

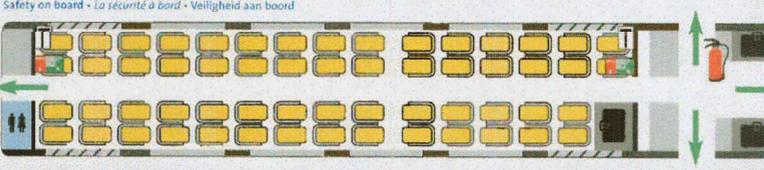
Luggage • Bagages • Bagage



Key • Mots-clés • Index

 Fire extinguisher Extincteur Brandblusser	 Hammer to break glass Marteau brise-vitre Noodhamer	 Emergency window exit Issue de secours Nooduitgang via raam
 Luggage racks Espace bagages Baggage rekken	 Toilet Toilettes Toilet	 Passenger assistance button and alarm call handle Appel d'assistance passager et signal d'alarme Assistentieknop en alarmhendel

Safety on board • La sécurité à bord • Veiligheid aan boord



Anhang B Beschilderung und Beleuchtung

Anhang B.1 Beschriftungen Tunnelwand

Quelle: <http://www.nsgvi.ch/index.php?id=129>

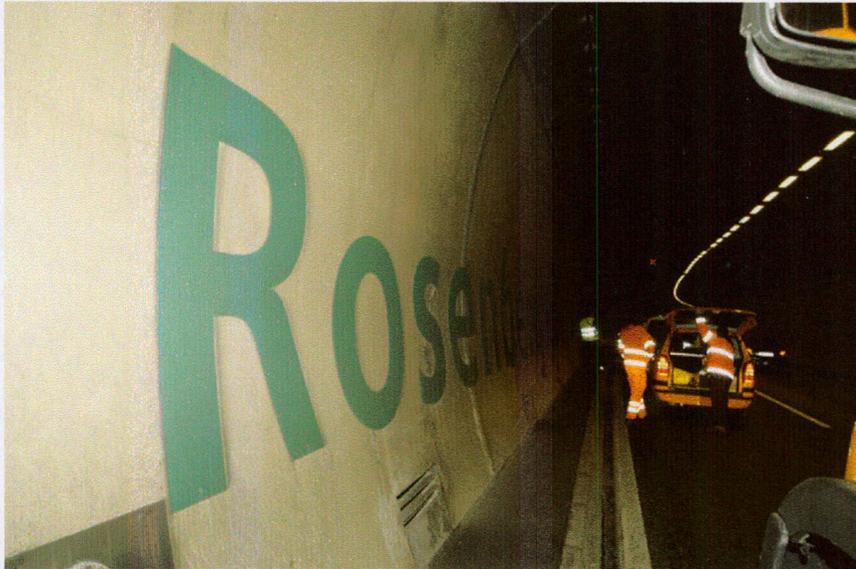


Abbildung 28: Beschriftung des Tunnels Rosenberg (SG)

Anhang B.2 Leiteinrichtung bei Strassentunnel

Quelle: http://www.swareflex.com/Content.Node/projekte/leiteinrichtung/LED_leiteinrichtung.php

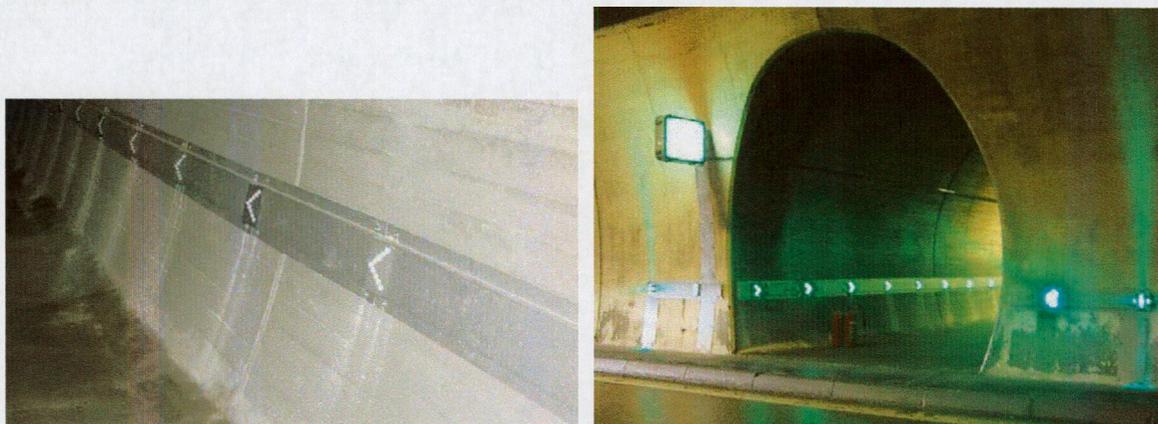


Abbildung 29: Dynamische Fluchtwegkennzeichnung für Querstellen (Schartnerkogeltunnel, Österreich)



Abbildung 30: Dynamische Fluchtwegkennzeichnung und Fluchttürkennzeichnung (Tunnel Strengen, Österreich)

Anhang C Information im Rollmaterial



Abbildung 31: Wechseltextanzeige mit Anzeige der Ausstiegsseite beim Treppenabgang



Abbildung 32: Bildschirminformationen und S-Bahnnetzinformation im Eingangsbereich



Abbildung 33: Lage der kleinen Fahrgastinformation bezüglich Evakuierung des Zuges in Doppelstock-Kompositionen