



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Bundesamt für Strassen ASTRA**

**RICHTLINIE**  
**TÜREN UND TORE IN**  
**STRASSENTUNNELN**

---

*Ausgabe 2009 V1.06*  
*ASTRA 13011*

# Impressum

## **Autoren / Arbeitsgruppe**

Berner Marcel	(ASTRA, Vorsitz)
Gammeter Christian	(ASTRA)
Joseph Cédric	(ASTRA)
Wyss Martin	(ASTRA)
Rohrer Karl	(Tiefbauamt OW)
Roffler Christian	(Ing. Büro)
Steinemann Urs	(Ing. Büro)
Zumsteg Franz	(Ing. Büro)

**Übersetzung** (Originalversion in Deutsch)

## **Herausgeber**

Bundesamt für Strassen ASTRA  
Abteilung Strassennetze N  
Standards und Sicherheit der Infrastruktur SSI  
3003 Bern

## **Bezugsquelle**

Das Dokument kann kostenlos von [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch) herunter geladen werden.

© ASTRA 2009

Abdruck - ausser für kommerzielle Nutzung - unter Angabe der Quelle gestattet.

## Vorwort

Die Sicherheit in den Strassentunneln ist seit jeher ein wichtiges Anliegen des Bundesamtes für Strassen. Primär sollen in Strassentunneln kritische Ereignisse, welche Menschen, Umwelt und Tunnelausrüstung gefährden, verhindert werden und sekundär bei Ereignissen wie Unfällen und Bränden den direkt betroffenen Verkehrsteilnehmer bestmögliche Voraussetzungen für eine Selbstrettung geschaffen werden. Im Ereignisfall sind die ersten zehn bis fünfzehn Minuten für die Selbstrettung der Tunnelbenützer und für die Eindämmung des Schadens ausschlaggebend; dies erfordert einen sicheren Fluchtweg für die Verkehrsteilnehmer. In der anschliessenden Phase gilt es, den effizienten Einsatz der Ereignisdienste sicherzustellen.

In diesem Zusammenhang spielen die Türen in Strassentunneln die wichtige Rolle, die Schadgase zurückzuhalten sowie den Verkehrsteilnehmer einerseits und den Ereignisdiensten andererseits einen Durchgang zu bieten.

Die besonderen Bedingungen in Strassentunneln stellen Anforderungen an Türen, die nur sehr bedingt mit jenen im Hochbau verglichen werden können. Die Ausführung von Türen und deren Bedienbarkeit müssen die für Strassentunnel gültigen gesetzlichen Bestimmungen einhalten. Die Vereinheitlichung der Fluchtwegtüren in den Schweizer Strassentunneln wird dem Verkehrsteilnehmer im Ereignisfall helfen, sich spontan richtig zu verhalten und so das Schadenausmass verringern.

### **Bundesamt für Strassen**

Jürg Röthlisberger  
Direktor



# Inhaltsverzeichnis

	<b>Impressum .....</b>	<b>2</b>
	<b>Vorwort.....</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>7</b>
1.1	Zweck der Richtlinie .....	7
1.2	Geltungsbereich .....	7
1.3	Adressaten .....	7
1.4	Inkrafttreten und Änderungen .....	7
<b>2</b>	<b>Begriffe und Funktionen.....</b>	<b>8</b>
2.1	Einführung .....	8
2.2	Begriffe .....	8
2.3	Fluchtwegtüren.....	9
2.3.1	Funktion.....	9
2.3.2	Öffnungsprinzip .....	9
2.3.3	Öffnungsmechanismus .....	9
2.3.4	Besonderheiten bezüglich Notausgangstüren und Schleusentüren .....	10
2.4	SOS-Türen .....	10
2.5	Servicetüren / Servicetore.....	10
<b>3</b>	<b>Anforderungen .....</b>	<b>12</b>
3.1	Öffnungsweiten .....	12
3.2	Sichtfenster .....	13
3.3	Öffnungskraft / Selbstschliessung.....	13
3.4	Schwellenausbildung .....	13
3.5	Türanschlag.....	13
3.6	Brandschutz .....	13
3.7	Dichtheit .....	14
3.8	Druckbeanspruchung .....	15
3.9	Nutzungsdauer .....	15
3.10	Anforderungen an Material und Werkstoffe .....	15
3.11	Oberflächenbehandlung und Farbe .....	15
3.12	Türüberwachung .....	16
<b>4</b>	<b>Unterhalt.....</b>	<b>17</b>
	<b>Glossar .....</b>	<b>19</b>
	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>20</b>
	<b>Auflistung der Änderungen.....</b>	<b>21</b>



# 1 Einleitung

## 1.1 Zweck der Richtlinie

Die vorliegende Richtlinie beschreibt die funktionalen und die technischen Anforderungen an die Türen und Tore in Strassentunneln mit dem Ziel einer Standardisierung ihrer Gestaltung und Ausführung. Ausgehend von den heute gebräuchlichen Tunnelkonzepten legt die Richtlinie die Grundsätze und Kriterien für die Wahl des Öffnungsprinzips, die Anforderungen an die Ausführung und die Bedienung der Türen und Tore in Strassentunneln fest.

## 1.2 Geltungsbereich

Die Richtlinie gilt für die Planung, die Projektierung, die Realisierung und die Nutzung von Türen und Tore in Strassentunneln sowohl bei Tunnelneubauten wie auch bei Erneuerungen von bestehenden Anlagen.

## 1.3 Adressaten

Diese Richtlinie richtet sich an Bauherren, Planer und Betreiber von Tunnelanlagen.

## 1.4 Inkrafttreten und Änderungen

Die vorliegende Richtlinie tritt am 01.09.2009 in Kraft. Die „Auflistung der Änderungen“ ist auf Seite 21 dokumentiert.

## 2 Begriffe und Funktionen

Im folgenden Text werden nur die Türen erwähnt, wobei die Tore mit inbegriffen sind.

### 2.1 Einführung

Im Hinblick auf die Konstruktion und Auslegung von Türen in Tunneln sind die folgenden Punkte hervorzuheben:

- Die Personenbelegung an den Türen ist gering.
- Der Luftdruck auf die Türen kann mehrere Hundert Pascal betragen durch einen oder mehrere der folgenden Effekte:
  - den im Sicherheitsstollen mit Ventilatoren erzeugten Überdruck;
  - die Dynamik des Verkehrs;
  - den sich stark ändernden Verkehrsfluss in den ersten Minuten nach einem Ereignis; diese Phase liegt innerhalb der Selbstrettungsphase;
  - den Betrieb der Fahrraumlüftung;
  - natürliche Druckdifferenzen bei Tunneln mit grosser Längsneigung.

Die Auslegungskriterien bezüglich des Druckes sind in den Richtlinien ASTRA 13001 „Lüftung der Strassentunnel“ [1] und ASTRA 13002 „Lüftung der Sicherheitsstollen von Strassentunneln“ [2] beschrieben.

- Die Notausgangstüren<sup>1</sup> müssen ausreichend Schutz vor Feuer sicherstellen und den Überdruck im Fluchtweg gewährleisten.
- Die tunnelbedingte Umgebung stellt hohe Anforderungen an die Materialien und Werkstoffe.

### 2.2 Begriffe

Folgende Türarten sind bezüglich ihrer Funktion zu unterscheiden (siehe Glossar, S. 19):

#### Fluchtwegtür

- Notausgangstür
- Zwischentür
- Schleusentür
- Aussentür

Alle Fluchtwegtüren können in Servicetore integriert werden.

#### SOS-Tür

- SOS-Tür

#### Servicetür / Servicetor

- Servicetür
- Servicetore, inbegriffen Schleusentore

---

<sup>1</sup> Notausgangstür: Als Notausgang signalisierte Tür vom Fahrraum: ins Freie, in zweite Röhre, in Querverbindung, in Sicherheits- oder Fluchtstollen. Sie sind nie Bestandteil einer Schleuse.



## 2.3 Fluchtwegtüren

### 2.3.1 Funktion

Fluchtwegtüren befinden sich auf dem signalisierten Weg vom Fahrraum ins Freie. Sie sind für die Verkehrsteilnehmer in Fluchtrichtung jederzeit bedienbar (Vgl. auch Kap. 2.3.4).

### 2.3.2 Öffnungsprinzip

Das Türöffnungsprinzip hat Auswirkungen auf die bauliche Gestaltung und muss frühzeitig in der Planung festgelegt werden. Zur Anwendung kommen im Normalfall Schiebetüren. Schiebetüren haben den grundlegenden Vorteil, dass sie auch bei einer grossen Druckdifferenz gefahrlos geöffnet werden können

Als Schiebetüren ausgebildete Fluchtwegtüren können für beide Fluchtrichtungen verwendet werden. Bei Tagbautunneln mit nur einer Tür zwischen zwei Tunnelröhren sind die Fluchtwegtüren als Schiebetüren auszuführen.

Als Flügeltüren ausgebildete Fluchtwegtüren müssen sich in Fluchtrichtung öffnen lassen. Nicht zulässig sind sich in beide Richtungen öffnende Flügeltüren (Pendeltüren).

#### Wahl von Schiebetür oder Flügeltür

Flügeltüren können nur dann eingesetzt werden, wenn deren Funktion jederzeit gewährleistet ist. Die Eignung einer Flügeltür ist mit lüftungstechnischen Berechnungen zu belegen. In diese Betrachtungen sind die während einem Ereignis stark ändernden lüftungstechnischen und verkehrstechnischen Einflüsse im gesamten Tunnelsystem (Fahrraum und Sicherheitsstollen) einzubeziehen.

Tunneltyp	Eignung	
	Schiebetür	Flügeltür
<b>2-röhrige Tunnel</b>		
Ohne Querverbindung <sup>2</sup> (Tagbau, Trennwand zwischen den Röhren)	Ja	Nein <sup>i)</sup>
Mit Querverbindung (Bergmännisch)	Ja	Ja <sup>ii)</sup>
<b>1-röhrige Tunnel</b>		
Mit parallelem Sicherheitsstollen <sup>3</sup> (druckbelüftet)	Ja	Nein
Mit Fluchtstollen <sup>4</sup> (druckbelüftet)	Ja	Nein
Mit Fluchtstollen (nicht druckbelüftet)	Ja	Ja <sup>ii)</sup>
Tür direkt nach aussen	Ja	Ja <sup>ii)</sup>

<sup>i)</sup> Aus Gründen der Raumverhältnisse und der Öffnungsrichtung.

<sup>ii)</sup> Mit Berechnungen zu belegen, welche die besonderen lüftungstechnischen Verhältnisse im Ereignisfall einbeziehen.

Abb. 2.1 Eignung des Öffnungsprinzips für Türen auf Fluchtwegen.

### 2.3.3 Öffnungsmechanismus

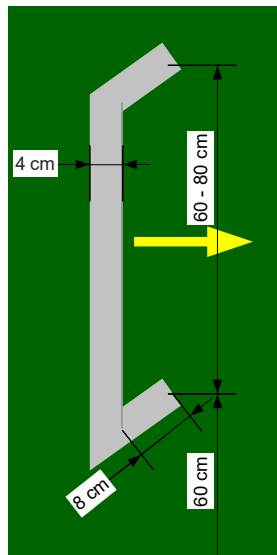
Fluchtwegtüren müssen in Fluchtrichtung her jederzeit leicht zu öffnen sein (siehe Kap. 3.3). Es sind einfache, verständliche Öffnungsmechanismen zu verwenden.

Die Griffe zur Öffnung der Türen auf Fluchtwegen sind für zweihändige Bedienung auszuliegen. Die Tür darf nur einen einzigen Griff aufweisen. Dieser dient der Öffnung der Tür. Die Öffnungsweise (Pfeil) muss gelb nachleuchtend auf grünem Grund sein, wie das Fluchtwegsymbol auf der Tür (Abb. 2.2 und 3.2). Druckstangen (Panikstangen) an Türen in Strassentunneln sind nicht zulässig.

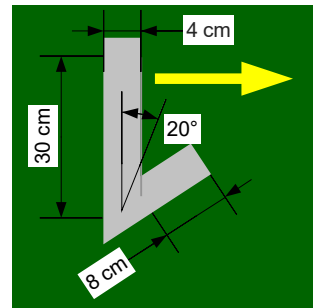
<sup>2</sup> Querverbindung: Verbindung zwischen zwei Tunnelröhren oder zwischen einer Tunnelröhre und einem Sicherheitsstollen.

<sup>3</sup> Sicherheitsstollen: Üblicherweise parallel zur Tunnelröhre verlaufender Stollen, der über Querverbindungen mit dem Fahrraum verbunden ist und an seinen Enden je einen Ausgang mit Schleuse nach aussen hat.

<sup>4</sup> Fluchtstollen: Direkt von einer Notausgangstür nach aussen führender Stollen. Wenn eine Fluchtstollen länger als 30 m ist oder die Höhendifferenz zwischen Ausgang und Notausgangstür mehr als + 3 m beträgt, ist eine mechanische Lüftung mit Schleuse erforderlich.



Schiebetür ohne Einklinkmechanismus nach rechts öffnend.



Schiebetür mit Einklinkmechanismus nach rechts öffnend.

Abb. 2.2 Masse von Griffen von Fluchtwegtüren, Typ Schiebetür.  
(Anmerkung: Die Öffnungsweise (Pfeil) ist gelb nachleuchtend.)

### 2.3.4 Besonderheiten bezüglich Notausgangstüren und Schleusentüren

#### Notausgangstür

Prinzipiell kommen nur Schiebetüren als Notausgangstür zur Anwendung.

#### Schleusentür / Schleusentor

Schleusentüren sind gegenseitig so zu verriegeln, dass jeweils nur eine der Schleusentüren offen sein kann. Bei Stromausfall muss die Möglichkeit, die Türen zu öffnen sichergestellt sein. Von aussen nach innen ist die Schleuse nur mit einem Schlüssel (-Schalter) zu öffnen. Die Verriegelung muss mit einem Schlüsselschalter bei der Schleuse deaktiviert werden können. Lichtschranken können das automatische Öffnen und Schliessen unterstützen.

Automatisierte Schleusentore müssen zur Genehmigung vorgelegt werden.

### 2.4 SOS-Türen

SOS-Türen am Fahrraum bieten Schutz vor Lärm und Verschmutzung in der SOS-Nische.

SOS-Türen sind immer als Flügeltüren auszuführen. Alle Kabelführungen in die SOS-Nischen sind abzudichten (SIA 197/2, Absatz 8.8.2.1 [11]).

### 2.5 Servicetüren / Servicetore

Servicetüren und -tore werden ausschliesslich durch den Unterhaltsdienst und die Ereignisdienste bedient.

#### Servicetür

Servicetüren sind aus Gründen der Dichtheit als Flügeltüren auszuführen. In besonderen Fällen, wenn eine Servicetür gegen einen Raum mit Überdruck geöffnet werden muss, kann diese als Schiebetür ausgestaltet werden.

### **Servicetor**

In jedem Servicetor muss eine Tür (Fluchtweg- oder Servicetür) integriert sein. Die Tore dürfen, durch den Tunnelbenützer, vom Fahrraum oder vom Freien nicht geöffnet werden können. Grundsätzlich werden die Tore als Flügeltore ausgelegt. Flügeltore müssen gesichert sein, damit im Fall eines Überdruckes durch Aufspringen oder Zuschlagen keine Gefährdung entsteht.

### 3 Anforderungen

#### 3.1 Öffnungsweiten

Die minimalen Türöffnungsweiten und die Befahrbarkeit von Querverbindungen sind in der Norm SIA 197/2, Absatz 8.8.4. bis 8.8.7 [11], festgehalten.

Grundsätzlich ist die Befahrbarkeit von Sicherheitsstollen und von Querverbindungen zu Sicherheitsstollen nicht erforderlich. Bei Sicherheitsstollen, die aus bautechnischen Gründen eine Weite aufweisen, welche die Befahrbarkeit zulässt, sind die Schleusentore für die Durchfahrt ausschliesslich für Unterhaltsarbeiten zu dimensionieren.

Im Sinne einer Vereinheitlichung der Türen sind die nachfolgenden Standardmasse für die Lichtmasse in geöffnetem Zustand anzustreben:

Abb. 3.1 Lichte Öffnungsmasse verschiedener Türen und Tore

Art	Breite [m]	Höhe [m]
Fluchtwegtür	1.25	2.10
SOS-Tür (Mindestmass)	0.80	2.00
Servicetür	0.85	2.00
Servicetor	4.00	4.30
Schleusentor	2.50	2.30

Die Signalisierung der Fluchtwegtüren muss den Vorgaben in [3] entsprechen.

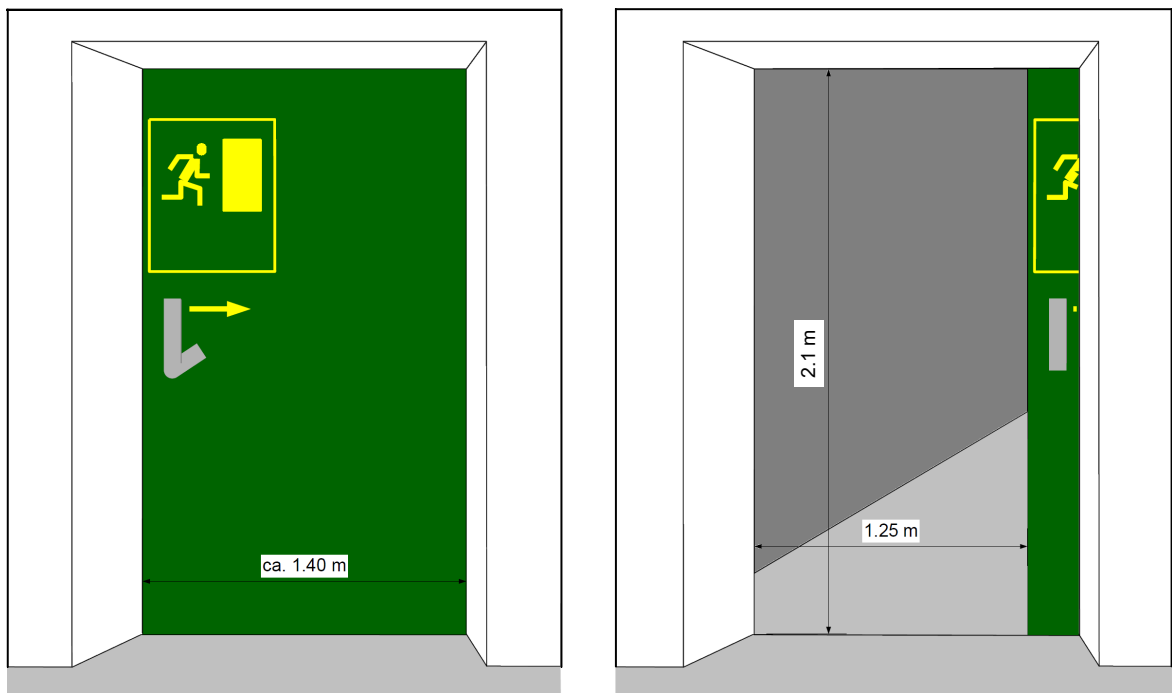


Abb. 3.2 Masse von Fluchtwegtüren, Typ Schiebetür.

Dargestelltes Beispiel: in Fluchtrichtung hinten angeschlagene Schiebetür mit Einklinkmechanismus.

(Anmerkung: - Die Öffnungsweise (Pfeil) ist gelb nachleuchtend.

- Das Signal „Notausgangstür“ ist eine weisse nachleuchtende Figur; die gelbliche Darstellung bedeutet „nachleuchtend“.

## 3.2 Sichtfenster

In Schleusentüren müssen Sichtfenster angeordnet sein.

Die Gestaltung der SOS-Türen ist in der Norm SIA 197/2, Absatz 8.8.2.1 [11] geregelt. Die Breite des Sichtfensters beträgt 0.3 m und dessen Höhe mindestens 80 % der Türhöhe.

Alle anderen Türen und Tore weisen keine Sichtfenster auf.

## 3.3 Öffnungskraft / Selbstschliessung

Die Türen auf Fluchtwegen müssen mit einer Kraft von maximal 120 N geöffnet werden können. Die Öffnungskraft darf diesen Wert bei Betriebsdruck der Lüftungen entsprechend einem Ereignisfall und unter Berücksichtigung der Abnutzung und der Wartungsintervalle nicht überschreiten.

Um dies zu ermöglichen, wird die maximale Öffnungskraft bei der Erstabnahme bei Betriebsdruck der Lüftungen entsprechend einem Ereignisfall auf 100 N festgelegt.

Allfällige Massnahmen zur Reduktion der Öffnungskraft müssen einfach und funktionssicher sein. Elektromechanische Hilfen zum Öffnen der Fluchtwegtüren sind nicht zulässig.

Bei Notausgangs-, Zwischen-, Aussen-, Schleusen- und SOS-Türen ist eine automatische Türschliessung ohne Fremdenergie erforderlich. Eine leichtgängige Bedienung und die Sicherheit der Benutzer müssen dabei gewährleistet sein.

Servicetore werden im Allgemeinen manuell geöffnet und geschlossen.

## 3.4 Schwellenausbildung

Bei Fluchtwegtüren sind Schwellen zu vermeiden. Absätze bis zu einer Höhe von 4 cm gelten nicht als Schwellen.

## 3.5 Türanschlag

Schiebetüren sollen in Fluchtrichtung nach rechts öffnen und Flügeltüren sollen in Fluchtrichtung rechts angeschlagen werden.

In der Regel werden die Notausgangstüren in Fluchtrichtung hinten angeschlagen. In Ausnahmefällen können Schiebetüren auch in Fluchtrichtung vorn angeschlagen werden.

## 3.6 Brandschutz

Es gelten die folgenden Anforderungen an den Brandschutz für die Türen:

### Fluchtwegtüren

- Notausgangstür: - EI<sub>230</sub>-C
- Zwischentür: - keine Anforderung
- Schleusentür: - keine Anforderung
- Aussentür: - keine Anforderung

### SOS-Türen

- SOS-Tür: - keine Anforderung

#### **Servicetüren / Servicetore**

- Servicetür am Fahrraum: - El<sub>2</sub>30-C
- Alle anderen Servicetüren: - keine Anforderung
- Servicetor am Fahrraum: - El<sub>2</sub>30-C
- Alle anderen Servicetore: - keine Anforderung

## **3.7 Dichtheit**

#### **Notausgangstüren**

Notausgangstüren zu Sicherheitsstollen, zu direkt nach aussen führenden Fluchtstollen und zu druckbelüfteten Querverbindungen dürfen bei einer in Richtung Fahrraum wirkenden Druckdifferenz von 50 Pa eine Leckage von maximal 0.15 m<sup>3</sup>/s aufweisen. Die Differenz zum nach [2] erforderlichen Gesamtluftstrom<sup>5</sup> pro Notausgang ist unter Berücksichtigung der zusätzlichen Undichtheiten eventuell mit separaten Öffnungen neben der Tür sicherzustellen.

An Notausgangstüren gegen unbelüftete Querverbindungen werden mit dem Ziel einer geringen Verschmutzung der Querverbindungen und zur Vereinheitlichung der Türkonstruktion die gleiche Dichtheit gefordert.

#### **Zwischentüren**

An die Dichtheit von Zwischentüren wird keine Anforderung gestellt. Aus funktionalen Gründen ist gemäss den Anforderungen in [2] neben Zwischentüren ein baulicher Luftdurchlass von mindestens 0.25 m<sup>2</sup> erforderlich.

#### **Schleusentüren und Schleusentore**

Möglichst dichte Schleusentüren und -tore reduzieren die Systemverluste im Normalbetrieb. Als Richtwert bei einer geschlossenen Schleuse gelten für den Leckagestrom 0.15 m<sup>3</sup>/s bei 50 Pa Druckdifferenz.

#### **Aussentüren**

Die Aussentüren gelten die gleichen Mindestanforderungen bezüglich Dichtheit wie für die Notausgangstüren.

#### **Servicetore**

Die Servicetore am Fahrraum gelten die gleichen Mindestanforderungen bezüglich Dichtheit wie für die Notausgangstüren.

---

<sup>5</sup> Zur Belüftung und Schmutzrückhaltung in druckbelüfteten Sicherheitsstollen wird in [2] ein Gesamtluftstrom pro Tür von 0.2 bis 0.4 m<sup>3</sup>/s bei 50 Pa gefordert; für direkt nach aussen führenden Fluchtstollen gilt der Wert von 0.5 bis 1.0 m<sup>3</sup>/s bei 50 Pa.

### 3.8 Druckbeanspruchung

Türen und Tore angrenzend an den Fahrraum sind auf die dynamische Druckdifferenz von +2'000 Pa auf -2'000 Pa in 0.3 s und von -2'000 Pa auf +2'000 Pa in 0.3 s auszulegen (siehe Abb.3.3).

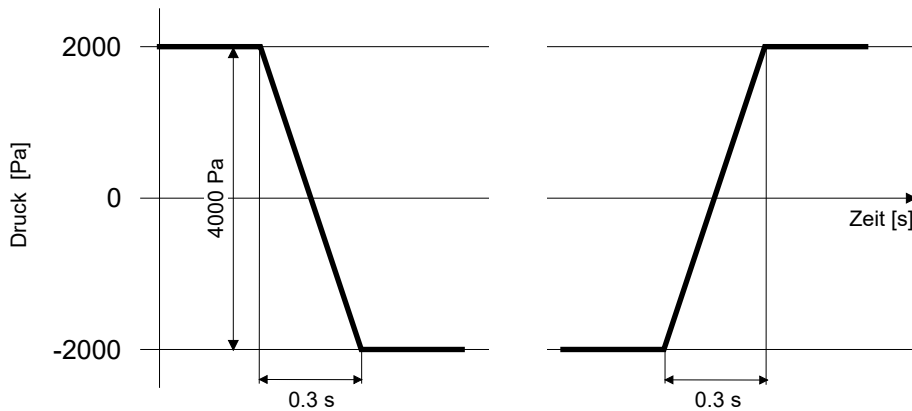


Abb. 3.3 Drucksprung über Türen und Tore am Fahrraum für die Auslegung.

Bei der Auslegung ist zu beachten, dass der Verkehr dauernde Druckänderungen während der gesamten Nutzungsdauer auf an den Fahrraum angrenzende Türen und Tore bewirkt.

### 3.9 Nutzungsdauer

Türen und Tore, einschliesslich deren Beschläge, Rahmen, Führungen, thermischen Isolation<sup>6</sup> und Rollen, müssen für eine Nutzungsdauer von mindestens 30 Jahren ausgelegt werden.

### 3.10 Anforderungen an Material und Werkstoffe

Bei der Wahl der Werkstoffe ist den besonderen Anforderungen in Tunnelanlagen Rechnung zu tragen.

Die Türen und Tore müssen auch nach mehrjähriger Einwirkung der im Folgenden genannten Belastungen eine einwandfreie Funktion gewährleisten:

- Abgase der Fahrzeugmotoren;
- Strassenstaub;
- Tausalze;
- Alkalisches Wasser und sulfathaltiges Bergwasser;
- Strahlwasser von 6 - 7 bar Druck mit zugesetzten Reinigungsmitteln;
- mechanische Beanspruchung durch rotierende Reinigungsbürsten;
- mechanische Beanspruchung durch dauernde Druckänderungen durch den Verkehr;
- Umgebungstemperatur von -25°C bis 45°C;
- Luftfeuchtigkeit bis 100 %.

### 3.11 Oberflächenbehandlung und Farbe

Der Oberflächenvorbehandlung sowie der Oberflächenbehandlung ist grösste Aufmerksamkeit zu schenken. Ein erforderlicher Farbanstrich (Notausgangstür, SOS-Tür, usw.) bedingt bereits eine adäquate Konstruktion. Er muss materialverträglich sein und der Exposition standhalten. Die Nutzungsdauer von 30 Jahren muss ausgewiesen werden.

<sup>6</sup> Die Konstruktion von Türen und Tore muss ein Absetzen der thermischen Isolation verhindern.

Die Fluchtwegtüren sind in Fluchtrichtung gesehen grün (RAL 6029) zu streichen (bei Tunneln mit zwei oder mehrere Röhren beidseitig grün streichen).

### **3.12 Türüberwachung**

Notausgangstüren, Schleusentüren, Schleusentore und Servicetore am Fahrraum sind zu überwachen. Das Öffnen derartiger Türen/Tore löst in der Zentrale einen Alarm aus.



## 4 Unterhalt

Aus Gründen der Tunnelreinigung und für eine einfache Wartung müssen Türen und Tore, insbesondere die Führungen der Schiebetüren, unterhaltsfreundlich gestaltet sein.

Die Betriebsanweisungen legen die Aufgaben und die Verantwortlichkeiten für eine regelmässige Wartung fest.



## Glossar

Begriff	Bedeutung
Aussentür <i>porte extérieure</i>	Tür von einem nicht druckbelüfteten Fluchtstollen ins Freie.
Fluchtstollen <i>galerie de fuite</i>	Direkt von einer Notausgangstür nach aussen führender Stollen. Wenn eine Fluchtstollen länger als 30 m ist oder die Höhendifferenz zwischen Ausgang und Notausgangstür mehr als + 3 m beträgt, ist eine mechanische Lüftung mit Schleuse erforderlich.
Fluchtweg <i>chemin de fuite</i>	Signalisierter Weg, der vom Fahrraum ins Freie führt (SIA 197/2).
Fluchtweg zur Selbstrettung <i>chemin de fuite pour l'autosauvetage</i>	Als Fluchtweg zur Selbstrettung gilt der Weg vom aktuellen Standort im Fahrraum bis zu der Notausgangstür.
Fluchtwegtür <i>porte de chemin de fuite</i>	Oberbegriff für alle Türen die auf dem Fluchtweg vorkommen.
Flügeltür <i>porte à battants</i>	Tür mit dem Öffnungsprinzip der Türblattdrehung um eine vertikale Achse.
Notausgangstür <i>porte d'issue de secours</i>	Als Notausgang signalisierte Tür vom Fahrraum: ins Freie, in zweite Röhre, in Querverbindung, in Sicherheits- oder Fluchtstollen. Sie sind nie Bestandteil einer Schleuse.
Querverbindung <i>liaison transversale</i>	Verbindung zwischen zwei Tunnelröhren oder zwischen einer Tunnelröhre und einem Sicherheitsstollen.
Schiebetür <i>porte coulissante</i>	Tür mit dem Öffnungsprinzip der seitlichen Türblattverschiebung.
Schleuse <i>sas</i>	Durchgangsraum, welcher durch zwei gegenüberliegende manuell oder gesteuert verriegelte Türen begrenzt wird. Schleusen ermöglichen eine dauernd kontrollierte Druckhaltung. Personenschleusen dienen ausschliesslich dem Durchgang von Personen, Fahrzeugschleusen auch der Durchfahrt von Personenwagen und kleinen Unterhaltsfahrzeugen.
Schleusentor <i>porte de sas carrossable</i>	Servicetor für Unterhalts- und Ereignisdienste vom Sicherheitsstollen ins Freie über eine Schleuse (zwei Tore).
Schleusentür <i>porte de sas</i>	Fluchtwegverbindung vom Sicherheitsstollen ins Freie über eine Schleuse (zwei Türen).
Servicetor <i>porte de service carrossable</i>	Servicetore können überall eingebaut werden. Sie dienen nur dem Unterhalts- oder Ereignisdienst. Die Grösse der Tore wird durch die Anwendung bestimmt. Ein Spezialfall sind die Schleusentore. In jedem Tor muss eine Tür integriert sein.
Servicetür <i>porte de service</i>	Servicetüren können überall eingebaut werden. Sie dienen nur dem Unterhalts- oder Ereignisdienst.
Sicherheitsstollen (SISTO) <i>galerie de sécurité</i>	Üblicherweise parallel zur Tunnelröhre verlaufender Stollen, der über Querverbindungen mit dem Fahrraum verbunden ist und an seinen Enden je einen Ausgang mit Schleuse nach aussen hat.
SOS-Tür <i>porte de niche SOS</i>	Tür als Lärm- und Staubschutz vom Fahrraum in die SOS-Nische.
Tor <i>porte carrossable</i>	Tore dienen dem Unterhaltsdienst oder den Ereignisdiensten zur Durchfahrt.
Zwischentür <i>porte intermédiaire</i>	Tür ausserhalb des Fahrraums zwischen Notausgangstür und freier Umgebung (z.B. zwischen Querverbindung und Sicherheitsstollen). Zwischentüren müssen von den Flüchtenden geöffnet werden können. Sie sind nie Bestandteil einer Schleuse.

## Literaturverzeichnis

- 
- [1] Bundesamt für Strassen ASTRA, „**Lüftung der Strassentunnel**“, *Richtlinie ASTRA 13001*, [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch).
- 
- [2] Bundesamt für Strassen ASTRA, „**Lüftung der Sicherheitsstollen von Strassentunneln**“, *Richtlinie ASTRA 13002*, [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch).
- 
- [3] Bundesamt für Strassen ASTRA, „**Signalisation der Sicherheitseinrichtungen in Strassentunneln**“, *Richtlinie ASTRA 13010*, [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch).
- 
- [4] Europäisches Komitee für Normung CEN (2006), „**Prüfungen zum Feuerwiderstand und zur Rauchdichte für Feuer- und Rauchschutzabschlüsse, Fenster und Beschläge – Teil 1: Prüfungen zum Feuerwiderstand für Feuerschutzabschlüsse und Fenster**“, *SN EN 1634-1*.
- 
- [5] Europäisches Komitee für Normung CEN (2007), „**Ortsfeste, vertikale Strassenverkehrszeichen - Teil 1: Verkehrszeichen**“, *SN EN 12899-1*.
- 
- [6] Schweizerische Eidgenossenschaft, „**Bundesgesetz vom 8. März 1960 über die Nationalstrassen (NSG)**“, *SR 725.11*, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [7] Schweizerische Eidgenossenschaft (2007), „**Nationalstrassenverordnung (NSV) vom 7. November 2007**“, *SR 725.111*, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [8] Schweizerische Eidgenossenschaft (1958), „**Strassenverkehrsgesetz vom 19. Dezember 1958 (SVG)**“, *SR 741.01*, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [9] Schweizerische Eidgenossenschaft (1979), „**Signalisationsverordnung vom 5. September 1979 (SSV)**“, *SR 741.21*, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [10] Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein SIA (2004), „**Projektierung Tunnel – Grundlagen**“, *SIA-Norm 197*.
- 
- [11] Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein SIA (2004), „**Projektierung Tunnel – Strassentunnel**“, *SIA-Norm 197/2*.
- 
- [12] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2005), „**Strassensignale - Anwendung von retroreflektierenden Folien und Beleuchtung**“, *SN 640871*.
-

## Auflistung der Änderungen

Ausgabe	Version	Datum	Änderungen
2009	1.06	31.01.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §2.3.1, Ergänzung (Verweis).</li> <li>• §2.3.4, Anpassung Beschreibung Schleusentür.</li> <li>• §3.1, Anpassung Abb. 3.2 (Farben).</li> <li>• §3.11, Anpassung Farben.</li> <li>• Anhänge gelöscht.</li> </ul>
2009	1.05	23.01.2015	Formelle Anpassungen.
2009	1.04	21.06.2011	Formelle Anpassung an §2.3.3.
2009	1.03	31.03.2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abb. 2.1, 3.2, I.1, II.2: Präzisierung bei Darstellung der nachleuchtenden Tafeln.</li> <li>• Korrektur der Nummerierung Abb. 2.2.</li> </ul>
2009	1.02	27.05.2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korrektur der Nummerierung 2.3.1, 2.3.2.</li> <li>• Textergänzung Kap. 2.5 Servicetor : Die Tore dürfen, <u>durch den Tunnelbenutzer</u>, vom Fahrraum oder vom Freien nicht geöffnet werden können.</li> </ul>
2009	1.01	27.04.2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abb. I.1 „Masse von Griffen von Flügeltüren“ eliminiert.</li> <li>• Anhang II: „Signal Notausgangstür“ hinzugefügt.</li> <li>• Kap. 3.11: Die Fluchtwegtüren sind beidseitig grün (RAL 6029) anzumalen.</li> <li>• Literaturverzeichnis.</li> <li>• Publikation der englischen Version.</li> </ul>
2009	1.00	01.09.2009	Inkrafttreten Ausgabe 2009.

