

## Memo

1 October 2017

### **Straßentunnel FBQ - Notausgangtüren und für die Einsatzkräfte nutzbare Querverbindungen**

---

**To:** LBV.SH **Cc:** [xx]  
**From:** MLA / KSA

---

Gemäß Art. 13 Abs. 3 Staatsvertrag wird die Feste Fehmarnbeltquerung (FBQ) nach den dänischen technischen Normen und Vorschriften gebaut. Dänemark hat mit der Durchführungsverordnung Nr. 726 der Richtlinie 2004/54/EG (Tunnelrichtlinie) sowie der Änderung Nr. 142 zur Durchführungsverordnung die Tunnelrichtlinie eins zu eins umgesetzt. Für die FBQ ergibt sich der Maßstab für die Anforderungen der Sicherheit und Ordnung daher aus den Anforderungen der Tunnelrichtlinie 2004/54/EG bzw. des dänischen Umsetzungsgesetzes.

#### **1. Nutzbarkeit der Querverbindungen**

Der Anhang 1 der Tunnelrichtlinie legt für neue Tunnel hinsichtlich der Notausgänge und der von den Einsatzdiensten nutzbaren Querverbindungen zwischen den beiden Röhren folgendes fest:

Ziff. 2.3.3.: *Notausgänge ermöglichen es, dass die Tunnelnutzer bei Unfall oder Brand den Tunnel ohne ihre Fahrzeuge über die Notausgänge verlassen und einen sicheren Bereich erreichen können und dass die Einsatzdienste auch zu Fuß in den Tunnel gelangen können. Solche Notausgänge sind beispielsweise:*

- direkte Ausgänge vom Tunnel ins Freie;
- Querverbindungen zwischen Tunnelröhren;
- Ausgänge zu einem Fluchtstollen;
- Schutzräume mit einem von der Tunnelröhre getrennten Fluchtweg.

Ziff. 2.3.6.: *„In neuen Tunneln, deren Verkehrsaufkommen 2.000 Fahrzeuge je Fahrstreifen übersteigt, sind auf jeden Fall Notausgänge einzurichten.“*

Ziff. 2.3.8.: *„Sofern Notausgänge vorhanden sind, darf der Abstand zwischen zwei Notausgängen 500 m nicht übersteigen.“*

Ziff. 2.3.9.: *„Geeignete Vorkehrungen, beispielsweise Türen, müssen die Ausbreitung von Rauch und Hitze in die über die Notausgänge zugänglichen Fluchtwege verhindern, damit die Tunnelnutzer sicher ins Freie gelangen können und den Einsatzdiensten der Zugang zum Tunnel möglich ist.“*

Ziff. 2.4.1.: *„In Doppelröhrentunneln, deren Tunnelröhren höhengleich oder nahezu höhengleich verlaufen, ist mindestens alle 1.500 m eine von den Einsatzdiens-*

*ten nutzbare Querverbindung zwischen den beiden Röhren vorzusehen.“*

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass gemäß Tunnelrichtlinie in neuen Tunneln Notausgänge in einem Abstand von mindestens 500 m sowie mindestens alle 1.500 m eine von den Einsatzdiensten nutzbare Querverbindung zwischen den beiden Röhren vorzusehen ist.

Die Planung der FBQ sieht Notausgänge als Querverbindungen zwischen den Straßentunnelröhren in einem Abstand von 110 m vor. Dadurch wird der von Tunnelrichtlinie geforderte Mindestabstand von 500 m deutlich unterschritten.

Die Notausgangstüren als Querverbindungen zwischen den Straßentunnelröhren werden mit einer lichten Weite von 1,20 m und lichten Höhe von 2,00 m und damit großzügiger im Vergleich zu herkömmlichen Notausgangstüren in Tunnelanlagen ausgelegt. Die Querverbindungen dienen zum einen zur Selbstrettung für die Verkehrsteilnehmer und zum anderen den Einsatzdiensten. Aufgrund der Überbreite der Notausgangstüren kann die Feuerwehr ihre mobilen, mit Werkzeugen bestückten Module zur Befreiung eingeklemmter Personen durch die Notausgangstüren schnell bis zur Einsatzstelle befördern. Auch der Rettungsdienst kann seine Tragen sicher, einfach und zügig durch die Notausgangstüren transportieren. Da zwischen den Straßenröhren Leerrohre installiert werden, muss die Feuerwehr keine Schläuche umständlich durch die Querverbindungen verlegen, sondern die Feuerwehr kann die Schläuche eingerollt in die vom Ereignis betroffene Straßenröhre transportieren und dort an die Hydranten der Leerrohre anschließen. Damit stehen den Einsatzdiensten alle Notausgänge als nutzbare Querverbindung im Abstand von 110 m zur Verfügung. Die Forderung der Tunnelrichtlinie, mindestens alle 1.500 m eine von den Einsatzdiensten nutzbare Querverbindung zwischen den beiden Röhren vorzusehen, wird deutlich übererfüllt.

Die Einsatzkräfte würden nicht schneller zum Unfallort gelangen, wenn sie befahrbare Querverbindungen nutzen könnten, die gemäß Tunnelrichtlinie in einem Abstand von 1.500 m angeordnet sind. Das Öffnen, Durchfahren und anschließende Wiederverschließen der Querverbindung kostet wertvolle Zeit. Zudem kann das Öffnen einer oder mehrerer Querverbindungen für Rettungsfahrzeuge im Brandfall zu Steuerungsproblemen bei der Tunnellüftung führen, weil dadurch die gleichmäßige Druckverteilung in den Röhren unterbrochen wird. Außerdem birgt das Öffnen von großen befahrbaren Querverbindungen die Gefahr, dass Rauchgase oder giftige Gase in die nicht betroffene Tunnelröhre gelangen. Vorteile können befahrbare Querverbindungen zwar möglicherweise beim späteren Räumen einer Tunnelröhre nach einem Ereignis bringen. Dieser Aspekt kommt jedoch nicht den in der Tunnelrichtlinie genannten "Einsatzkräften" zugute. Er hat keine Bedeutung für die Sicherheit, sondern nur dafür, wie schnell der Tunnel nach einem Unfall wieder geöffnet werden kann. Insgesamt haben befahrbare Querverbindungen für Rettungsfahrzeuge alle 1.500 m daher keine positiven Auswirkungen auf die Sicherheit in Straßentunneln.

Durch die Anordnung von Notausgangstüren wird die Forderung der Tunnelrichtlinie nach Anhang 1, Ziff. 2.3.9 erfüllt, die Ausbreitung von Rauch und Hitze in die über die Notausgänge zugänglichen Fluchtwege zu verhindern.

## 2. Das Rettungssystem für die FBQ im Übrigen

Die nutzbaren Querverbindungen werden durch weitere Sicherheitsmaßnahmen ergänzt:

- Nach Anhang 1 Ziff. 2.11. der Tunnelrichtlinie ist im Tunnelinneren für die Einsatzdienste eine Löschwasserversorgung über Hydranten im Abstand von höchstens 250 m vorzusehen. Die Planung der FBQ sieht im Bereich jeder Querverbindung alle 110 m die Einrichtung von Hydranten für die Einsatzkräfte vor, so dass die Vorgabe deutlich übererfüllt wird.
- Die Rettungskräfte werden bei den Einsätzen durch eine im Straßentunnel der FBQ angeordnete stationäre Brandbekämpfungsanlage bei den Einsätzen unterstützt. Im Brandfall setzt dieses System sofort ein – die Brandbekämpfung beginnt also noch vor Eintreffen der Feuerwehr. Die Planung geht damit über die Anforderungen der Tunnelrichtlinie hinaus, die keine stationäre Brandbekämpfungsanlage fordert. Die Einrichtung der stationären Brandbekämpfungsanlage stellt daher sicher, dass die Einsatzkräfte über die Forderung der Tunnelrichtlinie hinausgehende Unterstützung während eines Einsatzes erhalten.

Des Weiteren ist Femern A/S ihrer Verpflichtung zur Ausarbeitung eines Sicherheitskonzepts nach Art. 14. Abs. 3 Staatsvertrag nachgekommen:

*„Die Gesellschaft ist verpflichtet, vor Eröffnung der Festen Fehmarnbeltquerung ein Sicherheitskonzept zu erstellen und mit den jeweils nach Absatz 1 zuständigen Behörden abzustimmen. Das Sicherheitskonzept hat insbesondere eine Darstellung der Zusammenarbeit zwischen den zuständigen Behörden und der Gesellschaft sowie Pläne für denkbare Notfall-Szenarien zu enthalten.“*

Die Zusammenarbeit zwischen Femern A/S und den zuständigen Behörden erfolgt im Rahmen von F-SURR (Fehmarn – Sicherheit, Unfälle, Rettung, Räumung). In der F-SURR-Gruppe werden Sicherheit und Notfallmanagement für den Fehmarnbelt-Tunnel gemeinsam mit den deutschen und dänischen Behörden, die Ordnungs- und Sicherheitsaufgaben wahrnehmen sowie mit Feuerwehren und Rettungsdiensten abgestimmt. Femern A/S hat in enger Zusammenarbeit mit den deutschen und dänischen Ordnungs- und Sicherheitsbehörden eine Strategie zur Handhabung verschiedener Notfallsituationen entwickelt. Gerade die oben beschriebene Lösung mit engmaschig angeordneten, besonders breiten Notausgängen wurde in Zusammenarbeit mit den zuständigen Feuerwehren und Rettungsdiensten entwickelt und optimiert, um deren Bedarf bestmöglich zu erfüllen und effektive Einsätze zu ermöglichen.

Grundsätzlich wurde in der F-SURR-Gruppe vereinbart, dass in einem Notfall der Rettungseinsatz immer von der nicht betroffenen Tunnelröhre durch die nächstgelegene Querverbindung erfolgt, da in der nicht von dem Unfall betroffenen Röhre kein Risiko einer Ausbreitung von Rauchgasen bei Bränden oder von gefährlichen Gasen bei Austreten von Chemikalien besteht (vgl. Anlage 29, Kapitel 5.1.3, Planänderungsunterlagen). In einer Brandsituation werden die Einsatz- bzw. Löschfahrzeuge also durch die nicht betroffene

Röhre herangeführt und halten vor der Querverbindung, die dem jeweiligen Ereignis entgegen der Luftstromrichtung am nächsten gelegen ist. Die Feuerwehr kann anschließend ihre Schläuche durch die Querverbindungen transportieren und an dem Leerrohr anschließen, das die Zentralgalerie kreuzt. Von dem Schlauchanschluss am Leerrohr beträgt der Abstand zum Brand maximal 110 m. Da die Löschmannschaften in der vom Brand betroffenen Röhre Atemmasken tragen werden, ist es entscheidend, dass sie keine größeren Distanzen zurücklegen müssen.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass bei der Planung der Notausgänge, der für die Einsatzdienste nutzbaren Querverbindungen und der Löschwasserversorgung sowie der zusätzlichen Sicherheitseinrichtungen die Forderungen der Tunnelrichtlinie deutlich übererfüllt werden.