

Brandversuche im Tunnel Rosenau / Nordtangente, Abschnitt 1

Ausgangslage

Die Kontrollstelle für Chemie- und Biosicherheit (KCB) am Kantonalen Laboratorium hat im Rahmen des Bewilligungsverfahrens „Nordtangente“ eine Risikoermittlung verfügt sowie die Aspekte der Störfallvorsorge eingebracht. Die KCB ist seit Beginn 1994 in der laufenden Arbeitsgruppe „Sicherheit und Betrieb Nordtangente“ vertreten. Diese Plattform dient der Detailplanung von Sicherheitsmassnahmen.

Aufgrund der katastrophalen Tunnelbrände (Montblanc, Tauern, u.a.) im vergangenen Jahr wurden in der Schweiz diverse Untersuchungen betreffend Sicherheit von Strassentunnels durchgeführt. Bei der Basler Nordtangente werden die Ergebnisse dieser Untersuchungen soweit möglich mitberücksichtigt. So wird zum Beispiel die Eröffnung der fertigen Teilabschnitte schrittweise (zuerst nur im Ein-Richtungsverkehr) vorgenommen. Vor jeder Teileröffnung werden sämtliche Sicherheitsvorrichtungen systematisch getestet: zum Beispiel auch die Branderkennung.

Untersuchungsziele

Zur Überprüfung der technischen Einrichtungen zur Branddetektion wurden am 17. April 2000 im Tunnel Rosenau (Abschnitt 1; an der französischen Grenze) von der Berufsfeuerwehr Basel-Stadt drei Brandversuche durchgeführt. Dabei wurden folgende Punkte überprüft:

- Funktionstüchtigkeit der installierten Wärmemelder-Leitung
- Lage der Wärmemelder-Leitung (Vollständige Abdeckung im Tunnel?)
- Technischen Schaltungen nach der Branddetektion (automat. Einschalten der Lüftung, automat. Verkehrssignal-Steuerung, automat. Steuerung der Überwachungskameras)
- Leistungsfähigkeit der eingebauten Hydranten

Die Wärmemelder-Leitung, welche einen Brand aufgrund der Hitze schnell detektieren soll, ist im Tunnel Rosenau an der Decke zwischen den beiden Fahrspuren installiert und erstreckt sich durch den ganzen Tunnel. Zudem ist der Tunnel auch mit Sensoren ausgestattet, welche starken Rauch erkennen können (Sichttrübung). Beide Detektionssysteme sind mit der Lüftung gekoppelt, die im Brandfall automatisch einschaltet.

Versuchsbeschreibung

Für alle drei Versuche wurden je 12 Liter Heptan (benzinähnliche Flüssigkeit) in einem Becken auf dem Boden angezündet und abgebrannt. Heptan hat sich für derartige Versuche bewährt, da dieser Stoff relativ sauber abbrennt (keine starke Russentwicklung) und in dieser Menge auch keine unnötigen Schäden im Tunnel verursacht. Eindrücklich ist, dass bereits diese geringe Menge Heptan im Brandversuch den Tunnel komplett einräuchert, so dass die Sicht entscheidend vermindert wird (Sichtweite ca. 100 m). Bei einem Störfall ist mit wesentlich grösseren Mengen brennbarer Flüssigkeiten zu rechnen (mehrere hundert bis einige tausend Liter!).

Der erste Versuch fand direkt unter der Wärmemelder-Leitung statt. Bereits 36 Sekunden nach der Zündung wurde das Feuer vom Wärmemelder detektiert und die Lüftung automatisch gestartet. Die maximale Zugleistung der Lüftungsturbinen wurde etwa drei Minuten nach der Zündung erreicht.



Versuch 1



Versuch 2 vor der Zündung

Der zweite Versuch wurde bewusst möglichst weit von der Wärmemelder-Leitung entfernt inszeniert, auf der Zufahrtsspur, welche im Tunnel in die Doppelfahrtspur einmündet (siehe Abb. 2). Resultat: Die 12 Liter Heptan brannten ab, ohne dass der Brand vom Wärmemelder detektiert wurde.

Der dritte Versuch wurde nach der Einmündung der Zufahrtsspur am Rand durchgeführt, also eine Spurbreite von der Wärmemelder-Leitung entfernt. Etwa zweieinhalb Minuten nach der Zündung setzte die Lüftung automatisch ein, ausgelöst durch die Sichttrübungs-Sensoren, welche den Rauch detektierten. Kurz darauf löste auch der Wärmemelder Alarm aus.

Ergebnisse

- Auf den beiden Fahrspuren genügt die Wärmemelder-Leitung zur Branddetektion
- Die Brandmelde-Detektion auf der Zufahrtsspur ist ungenügend
- Die technischen Schaltungen nach der Branddetektion (Lüftung, Verkehrssignal-Steuerung, Steuerung der Überwachungskameras) funktionieren gut.
- Die eingebauten Hydranten funktionieren.

Massnahme

Die Zufahrtsspur wurde durchgehend mit einer Wärmemelder-Leitung ausgerüstet.

Der Tunnelabschnitt wurde am 2. Mai 2000 vorerst im Ein-Richtungsverkehr eröffnet. Nach der Testphase, während der zusätzliche Sicherheitsmassnahmen realisiert werden, soll der Tunnel diesen Sommer unter Einschränkungen auch für den Gegenverkehr zugelassen werden.