

Bericht von einem realistischen Brandversuch mit 2 Pkw und 12 MW Brandleistung im B260 Malbergtunnel in Bad Ems

*Dipl.-Ing. Hinrich Rottmann
Ingenieurbüro für sichere Tunnel durch
TUNNELLÜFTUNG + TUNNELENTRAUCHUNG
Frankfurt am Main, den 17.05.2007*

Zusammenfassung

In dem 1.528 m langen Straßentunnel in Bad Ems sollte vor der Verkehrsfreigabe ein realistischer Brandversuch durchgeführt werden. Der Tunnel wurde 2006 in offener Bauweise mit nur einer Röhre für den Gegenverkehr fertig gestellt. Dieser Tunneltyp stellte für den Fall eines Fahrzeugbrandes außergewöhnliche Anforderungen an die Planung und Ausführung der lufttechnischen Anlagen, um die Sicherheit der Tunnelnutzer und die der Einsatzkräfte zu jedem Zeitpunkt und an jedem Ort im Tunnel zu gewährleisten.

Es wurden deshalb auf Basis internationaler Forschungs- und Versuchsergebnisse neuartige technische Lösungen entwickelt, deren Komponenten vorab in umfangreichen Werksprüfungen bei den jeweiligen Herstellern auf ihre Eignung für den Entrauchungseinsatz getestet wurden und die abschließend in einem realistischen Brandversuch mit zwei Pkw und 12 MW Brandleistung ihre Bewährungsprobe zu bestehen hatten.

Der Test zeigte, dass die Tunnellüftung und Tunnelentrauchung zuverlässig funktionierten. Insbesondere konnte die Rauchausbreitung auf einen 100 m langen Bereich zwischen zwei Entrauchungsstationen begrenzt und eine stabile Schichtströmung über eine halbe Stunde, vom Brandbeginn bis zum Löscheinsatz, und im gesamten Bereich aufrecht erhalten werden. In dieser Zeit waren die Einsatzkräfte, die beidseitig in 20 m Abstand vom Brandort als Eingreifreserve postiert waren, zu keinem Zeitpunkt durch die Rauchsicht gefährdet, so dass sie den Brand von Anfang bis Ende aus nächster Nähe verfolgen konnten.

Die Rauchausbreitung wurde durch ein neu entwickeltes System der Brandfrüherkennung und Rauchabsaugung kontrolliert, bei dem die Absaugung automatisch der Rauchausbreitung folgt.

Dafür wurde mit stufenlos regelbaren Strahlventilatoren in jeder Tunnelhälfte die gleiche Luftströmung vom Portal zum Brandort erzeugt und zur Kontrolle auf 14 Displays in der TLZ dargestellt.

Zur Entrauchung sind von den verfügbaren 94 Entrauchungsventilatoren maximal 30 immer gleichzeitig mit einer Absaugleistung von insgesamt 420 m³/s einsetzbar, so dass ggf. eine kalorische Brandleistung von 200 MW zu beherrschen ist.

Die Rauchsicht hatte bei diesem Versuch eine Mächtigkeit von etwa 1,0 m, so dass nach dem Brand nur wenige Ausstattungsteile an der Decke zu erneuern waren, da alle Einbauten, die unterhalb von 4 m über Fahrbahnoberkante montiert waren, vom Brandrauch unberührt und funktionsfähig blieben.

Ferner waren die Fluchttreppenhäuser durch den im Entrauchungsbetrieb im Tunnel erzeugten Unterdruck von etwa -10 Pa gegen jede Verrauchung geschützt (oder -40 Pa bei 30 Ventilatoren).

Mit dem realistischen Brandversuch von 2 Pkw konnte weltweit erstmalig eine sofortige, automatische und vollständige Rauchabsaugung mit stabiler Rauchsichtung und völlig rauchfreier Atmosphäre in allen Flucht- und Rettungswegen nachgewiesen und der Sicherheitsstandard für zukünftige Tunnel neu definiert werden.

Die Notwendigkeit einer Überprüfung und Neubewertung der überkommenen Regelungen und Maßnahmen zur Tunnelsicherheit erscheint hiermit angezeigt.