



Leissigen Tunnel

Problemstellung

Unter bestimmten thermisch-meteorologischen Randbedingungen können während der Einfahrt von Fahrzeugen in Strassentunnel die Frontscheiben von der Aussenseite her plötzlich beschlagen. Die damit verbundene Sichtbehinderung erhöht die Unfallgefahr und hat in der Schweiz im Tunnel Leissigen 1997 und weiteren Tunneln zu schweren Unfällen geführt.

Allgemeine Erkenntnisse

Fahrzeugscheiben können grundsätzlich dann beschlagen, wenn die Scheibentemperatur kleiner als die Taupunkttemperatur der Luft im Tunnel ist. Die Taupunkttemperatur hängt von der Temperatur und der Feuchtigkeit der Tunnelluft ab.

Kritische Situationen stellen sich in der Regel bei folgenden Randbedingungen ein:

- Der Tunnel wird im Gegenverkehr befahren.
- Die Lufttemperaturen im Tunnel sind höher als die Aussentemperatur (z.B. nach Sommergewittern).
- Regen- oder Schneewetter führen zu starkem Feuchteintrag in dem Tunnel.

Auf Grund des Verkehrs in beiden Richtungen strömt dann warme, feuchte Tunnelluft aus dem Tunnel durch eines der Portale aus. Fährt ein durch die tieferen Aussentemperaturen abgekühltes Fahrzeug durch dieses Portal in den Tunnel hinein, können die Bedingungen für beschlagene Scheiben erfüllt sein.

Aus diesen Ergebnissen wird deutlich, dass sich beschlagene Scheiben grundsätzlich in allen, im Gegenverkehr befahrenen Tunnel einstellen können.

Taupunktsteuerung Tunnel Leissigen

Der Tunnel Leissigen, in welchem plötzlich beschlagene Frontscheiben zu Unfällen geführt haben, wird im Gegenverkehr betrieben und besitzt zur Belüftung eine zentrale Luftabsaugung. HBI Haerter Beratende Ingenieure hat im Auftrag des lokalen Tiefbauamtes das Phänomen beschlagener Scheiben im Tunnel Leissigen untersucht und geeignete Gegenmassnahmen erarbeitet.

Das Auftreten beschlagener Scheiben wird nun durch mehrere kombinierte Temperatur- und Feuchtefühler im Tunnel und in der Aussenumgebung sowie durch eine Erweiterung der bestehenden Lüftungssteuerung verhindert. Die Messergebnisse der Fühler, die zunächst zur Ermittlung der bisher noch unbekanntenen Steuerparameter aufgezeichnet wurden, dienen zur Überwachung der Lüftung und werden für die Steuerung verwendet.

Anwendung der Erkenntnisse auf andere Tunnel

Die während der Untersuchungen im Tunnel Leissigen gewonnenen Erkenntnisse können auf die spezifischen Gegebenheiten anderer Tunnel angewandt und Massnahmen ausgearbeitet werden, um das Auftreten beschlagener Scheiben zu verhindern.