

Petuel-Tunnel in München:

Startschuß für das gläserne Zeitalter im Straßenbau

Dr. Hans Joachim Gläser

Auf großes örtliches und auch regionales Interesse ist Anfang Juli die Einweihung und Verkehrsfreigabe des Petuel-Tunnels in München gestoßen. Er ersetzt die etwa 1,5 km lange oberirdische Verkehrsführung auf dem Inneren Ring vom Ende der A 9 bis etwa zum Olympia-Gelände. Sein Entstehen verdankt er, wie noch zwei weitere in der Planung befindliche Tunnel auf dem Inneren Ring, einer Bürgerinitiative im Juni 1996.



Modell der Außenansicht der Einhausung von der Ostausfahrt in Richtung Osten

Der Verkehrslärm war inzwischen so gravierend geworden, daß die Bürger für eine streckenweise Verlegung des Verkehrs in den Untergrund, d. h. eine streckenweise Untertunnelung des Inneren Rings votierten. Das Votum der Bürger wurde vom Rat der Stadt München aufgenommen, und in 6jähriger Bauzeit wurde nun der erste Abschnitt mit einer zünftigen Feier dem Verkehr übergeben. Die gesamte Baumaßnahme soll bis 2011 abgeschlossen sein und mehr als 700 Mill. Euro kosten. Zur Einweihungsfeier des ersten Bauabschnittes waren nicht nur die Mitwirkenden an der Baumaßnahme, sondern auch die langjährig durch die Baumaßnahme infolge Schmutz und Lärm geplagten Anwohner eingeladen.

Anzeige

Einziger Glastunnel

Straßentunnel sind nichts Neues. Das einzigartige an diesem Tunnel ist jedoch, daß er an der Ost-Ausfahrt zur Südseite hin – vom Olympiagelände kommend die Abzweigung zur A 9 – in einem etwa 260 m langen Glastunnel endet, der die Anwohner vor dem besonders intensiven Verkehrslärm, charakteristisch für Tunnellein- und -ausfahrten, und auch vor Abgasen schützen soll. Der Glastunnel ist eine Novität und deshalb sei auf ihn aufmerksam gemacht. „Glas-Einhausung“ nennt man so etwas in der Fachsprache, und in dieser Einhausung fand dann auch die Eröffnungsfeier statt.

Die Einhausung wirkt wie ein langgestreckter, leicht gewundener Wintergarten, durch den nun stellenweise auf bis zu vier Spuren der Verkehr fließt. Vor dem Hintergrund der in letzter Zeit schweren Verkehrsunfälle in Straßentunneln mit folgenschweren Bränden, aber auch wegen anderer möglicher Angriffe, Belastungen und Notwendigkeiten wurde die Glas-Stahl-Konstruktion in der Planungsphase u. a. folgenden Prüfungen unterzogen:

- Resttragbeständigkeit bei Scheibenbruch
- Beständigkeit bei Vandalismus
- Standfestigkeit bei Hagelschlag
- Reinigungsmöglichkeit
- Vogelschutz
- Blendschutz der Nachbargebäude vor reflektierten Sonnenstrahlen
- Schallschutz und nicht zuletzt
- Beständigkeit im Brandfall.

Die zum Einsatz gekommene Überkopfverglasung der Einhausung hat die Firma Vetrotech Saint-Gobain Deutschland (VSGD) geliefert. Sie besteht aus einem 3fach-Verbundglas aus Teilvorgespannten Scheiben, wobei die innere Scheibe zum Tunnelraum hin mit einem niedrigemittierenden Hard-Coating ($\text{SnO}_2:\text{F}$) beschichtet ist. Auch die Seitenverglasung der Einhausung ist mit einem punktgehaltenen VSG-Glas der Firma Saint-Gobain Glass ausgeführt; im oberen Teil ist sie mit Keramikfarbestreifen als Vogelschutzmaßnahme versehen.

Die Brandversuche, wohl die schwierigste Untersuchung, wurden im Materialprüfungsamt Braunschweig nach DIN 4102-2 durchgeführt. Dabei zeigte sich, daß das Produkt „Vetroflam-Petuel“ – eine Spezialentwicklung für diese Einhausung – von allen vorgestellten Produkten nam-

hafter Fachfirmen als einziges alle geforderten Prüfungen voll bestanden hat. Dem Brandversuch hielt selbst eine 220 kg schwere Scheibe über 40 Minuten stand. Ursache hierfür war neben der speziellen drehbaren Punkthalterung der Scheiben das niedrigemittierende Hard-Coating auf der Scheibenoberfläche zum Tunnelinnenraum hin. Nur durch diese beiden Maßnahmen konnten die notwendigen Standzeiten im Brandfall zum Schutz der Feuerwehr erreicht werden.

Die niedrigemittierende Schicht verlangsamt die Aufheizung der Scheiben durch Reflexion der Hitze erheblich. Ihr Wärmerückstrahlvermögen ist um den Faktor 4 höher als bei einer normalen Glasscheibe. Die drehbare Punkthalterung ist so ausgebildet, daß sie einerseits Materialausdehnung im Brandfall aufnimmt, gleichzeitig ermöglicht sie, daß die im Brandfall sich delaminierende innere Scheibe aufgefangen und so die Brandbeständigkeit der Verglasung erheblich verlängert wird.

Novität im Straßenverkehrsbau

Niedrigemittierende Hard-Coatings werden bei Brandschutzgläsern schon seit langem, z. B. bei der Verglasung von Fluchtwegen zum Personenschutz vor Verbrennungen eingesetzt. Ihre Anwendung bei Straßenverkehrsbauten ist jedoch eine Novität und wurde

bisher auch angezweifelt. Durch die Auspuffgase der Automobile kommt es nämlich zum Niederschlag von Ruß und Kohlenwasserstoffen auf der niedrigemittierenden Schicht, die ihre Hitzereflexionswirkung mit der Zeit camouffiert. Zu klären war deshalb, wie groß dieser Effekt ist und wie ihm begegnet werden kann. Es zeigte sich, daß der Niederschlag aus den Abgasen maschinell abgewaschen werden kann. Die Innenraumoberfläche der Einhausung muß deshalb in regelmäßigen Abständen maschinell gereinigt werden. Auf diese Weise bleibt das niedrige Emissionsvermögen der Schicht und damit die hinreichende Brandbeständigkeit der Verglasung erhalten. Die turnusmäßige maschinelle Reinigung der Innenraumoberfläche von Tunnel ist im übrigen Stand der Technik.

Die Einhausung am Petuel-Tunnel war nicht nur für die Firma Vetrotech, sondern auch für die Stahlbau-firma Loharens Ing.-Bau GmbH in Bad Oeynhausen und nicht zuletzt für das federführende Baureferat der Landeshauptstadt München eine große Herausforderung. Aber die Anstrengungen haben sich gelohnt. Betritt man das Innere der Einhausung, so ist man von der Raumwirkung der Glas-Stahl-Konstruktion fasziniert. Durch die Transparenz der Verglasung wirkt der Raum leicht, gegenüber

einem abgeschlossenen Betontunnel regelrecht befreiend. Der Blick wird durch die Punkthalterung der Verglasung entlang der leicht gewundenen Konstruktion in die Ferne geführt.

Nach den in den letzten Jahren in Tunnel stattgefundenen Katastrophen ist der Mut des Baureferates der Stadt München zu bewundern, ein solches Bauwerk zu realisieren. Es ist aber festzustellen, daß zur Absicherung des

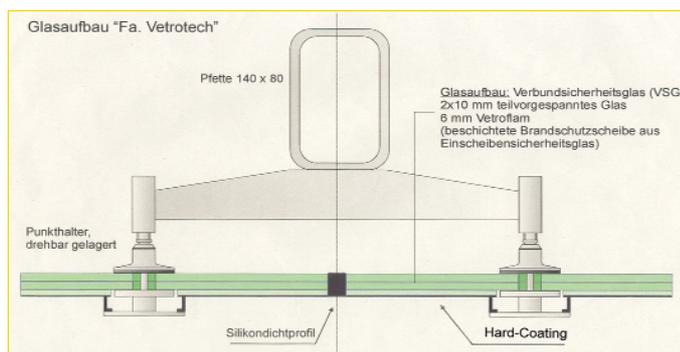


Blick im Inneren der Einhausung
Bilder: Baureferat der Landeshauptstadt München

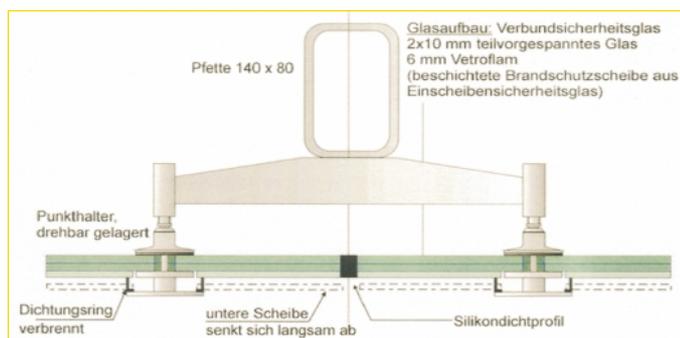
Tunnels und der Glaseinhausung die neuesten Erfahrungen herangezogen und die neuesten Entwicklungen auf diesem Gebiet eingesetzt wurden; sie wird beispielhaft für bestehende und neue Tunnelbauten sein.

Über dem Tunnel wird nun bis 2004 ein 5,5 Hektar großer Park, der Petuel-Park, angelegt, zwischen Olympiagelände und Englischem Garten gelegen. Welche Aussichten für die Anwohner. Es ist zu hoffen, das dieses Bauwerk Schule macht. Nach neuesten Untersuchungen soll sogar eine Glas-Stahl-Einhausung kostengünstiger als ein Betontunnel sein. Und, die Frage ist berechtigt, kann mit einer Betonkonstruktion die befreiende Raumwirkung einer Glas-Stahl-Konstruktion erzielt werden? □

Schnitt durch die zur Ausführung gelangte Überkopfverglasung „Vetroflam-Petuel“ mit Punktaufhängung der Firma Vetrotech Saint-Gobain Deutschland



Der Petuelring: die Realisierung/Glas-Stahl-Einhausung



Anzeige