

Helle Innenschale ohne Beschichtung

Text | Michael Steiner, Werner Strommer
Bilder | © ASFINAG Bau Management GmbH

Die ASFINAG ist als Betreiber von rund 2.100 km Autobahn bestrebt, innovative Lösungen zur Sicherung eines hohen Qualitätsstandards voranzutreiben. Dabei stehen vielfach der Tunnelbau und die Tunnelausrüstung im Fokus. In diesem Artikel wird nun im Besonderen auf eine innovative Lösung zur Optimierung der Tunnelwände eingegangen.

Für den Tunnelbenützer ist ein sauberes und helles Erscheinungsbild von Tunnels ein Qualitäts- und Sicherheitsmerkmal. Hohe Standards punkto Fahrbahn, Tunnelwand und Beleuchtung sind hierfür notwendig. Die ASFINAG forscht in allen diesen Bereichen.

Ein besonderer Schwerpunkt liegt bei Optimierung der Beständigkeit der Oberfläche von Tunnelwänden. Hier werden sowohl unterschiedliche Anstriche, Beschichtungssysteme und Vorsatzschalen als auch hoch innovative Lösungen im Bereich der Betontechnologie erprobt. In den vergangenen Jahren wurden immer höhere Anforderungen an die verminderte Oberflächenporosität (Verbesserung der Reinigung) und Helligkeit von Tunnelinnenschalen gestellt, die auch durch Anstriche erfüllt werden können. Schadhafte Anstrich-

systeme führen indes zu verkehrsbehindernden Instandsetzungsmaßnahmen. Aus dieser Problematik entstand die Überlegung, die hohen Ansprüche an die Oberfläche einer Tunnelinnenschale mit hellem „Self Compacting Concrete“ (SCC) ohne Anstrichschicht zu erfüllen.

Als erster Schritt wurden am Forschungsinstitut der Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie (VÖZFI) Testversuche unterschiedlich heller SCC-Rezepturen durchgeführt. Um den Anforderungen des Merkblattes „Anstriche für Tunnelinnenschalen“ der Österreichischen Vereinigung für Beton- und Bautechnik (ÖVBB) bezüglich der Helligkeit gerecht zu werden, wurden drei unterschiedlichen Betonrezepturen verschiedene Gehalte des Weißpigmentes Titandioxid und Kalksteinmehl beigemischt.

Oberflächenschäden



In den vergangenen Jahren wurden infolge aufgetretener Oberflächenschäden immer höhere Anforderungen an die Oberflächenqualität (Verbesserung der Reinigung) und Helligkeit von Tunnelinnenschalen gestellt.



Pilotversuch im Massenbergtunnel



Fertiger Tunnel

Zur Verifizierung der Helligkeitseigenschaften erfolgte eine lichttechnische Untersuchung der im Labor des VÖZFi hergestellten Probekörper am Wahrnehmungslabor für Lichttechnik der TU Dresden. Die Analyse bestätigte die Ergebnisse der optischen Beurteilung: Das Mischungsverhältnis mit der höchsten Zugabe an Weißpigment (5 % vom Zementgehalt) erzeugt die hellste Betonoberfläche und die lichttechnischen Kennzahlen erfüllen die Anforderungen des Infrastrukturbetreibers. Zudem wurde die Wirtschaftlichkeit beim Einsatz in unterschiedlichen Tunnels untersucht.

Für die Umsetzung eines Pilotversuches „heller SCC als Instandsetzungsbeton“ wurde die Tunnelinnenschale des vierhundert Meter langen Massenbergtunnels (S6) im Bezirk Leoben ausgewählt.

Die 1965 hergestellte Nordröhre des Tunnels hatte keine entsprechende Abdichtungsschicht. Die zum Teil massiven Wassereintritte sollten durch ein modernes Abdichtungssystem in Verbindung mit einer neuen SCC-Tunnelinnenschale saniert werden. Vor Baubeginn im Sommer 2009 wurden Musterflächen unter realitätsnahen Rahmenbedingungen (z. B. Schalhaut, Trennmittel, Bauteilstärke, Bauteilhöhe, Art der Verdichtung, Betonsorte, Mischanlage) hergestellt, um die Innenschalenherstellung weiter zu prüfen und zu optimieren. Nach einer intensiven Optimierungsphase in allen Bereichen wurde der Beton mit der Bezeichnung C25/30/ISP/SCC/F66/GK16/Hell zum Einbau frei gegeben. Bei der Festlegung der endgültigen Rezeptur wurden die wesentlichen Parameter der ÖVBB-Richtlinie zu Innenschalenbeton berücksichtigt.

Zur Verifizierung der Helligkeitseigenschaften erfolgte eine lichttechnische Untersuchung der im Labor des VÖZFi hergestellten Probekörper am Wahrnehmungslabor für Lichttechnik der TU Dresden.

Die ASFINAG erwartet von der Innovation „Helle Tunnelinnenschale ohne Beschichtung“ Einsparungen bei der Beleuchtung, eine raschere und leichtere Reinigung und einen künftig reduzierten Sanierungsaufwand.

Autoren:

DI Michael Steiner,
ASFINAG Bau Management GmbH, Wien
Ing. Werner Strommer,
ASFINAG Bau Management GmbH, Bruck/Mur
www.asfinag.at
