

HIC Holzhäuser Ingenieur Consult GmbH  
Ludwig-Erhard-Str. 2, 76275 Ettlingen

Stadt Heilbronn  
Herrn Bernhard Neumann  
Amt für Straßenwesen  
SGL Brücken und Sonderbauten  
Cäcilienstr. 49  
74072 Heilbronn

Ihr Ansprechpartner  
Dr.-Ing. Jörg Holzhäuser  
Telefon  
07243 56170-10  
Telefax  
07243 56170-90  
E-Mail  
jh@hic-engineering.de  
Datum  
27.10.2020

**20-030: Lerchenbergtunnel Heilbronn – Wiedereröffnung für den Radverkehr**  
**Tunnelbautechnische Beratung**  
Aktennotiz zum Ortstermin am 23.10.2020

Sehr geehrter Herr Neumann,

am 23.10.2020 fand ein gemeinsamer Ortstermin mit Herrn Glaser aus Ihrem Hause statt, bei dem wir uns die örtlichen Verhältnisse im Lerchenbergtunnel und an den beiden Tunnelportalen angesehen haben. Teilnehmer seitens HIC waren Herr Dr. Holzhäuser, Herr Dipl.-Ing. Stech, Frau Szymanowski und Frau Holzhäuser.

Es handelt sich im gegenständlichen Fall um einen ca. 400 m langen und rund 120 Jahre alten, eingleisigen und nicht elektrifizierten Eisenbahntunnel der DB AG, der im östlichen Stadtgebiet von Heilbronn am Hauptfriedhof gelegen ist und im Jahre 1999 stillgelegt wurde. Derzeit laufen Überlegungen der Stadt Heilbronn zur Klärung der Projektandrbedingungen, um ggf. diesen Tunnel im Zuge eines geplanten Fahrradweges wiederzueröffnen. Ziel der Begehung am 23.10.2020 ist, eine erste tunnelbautechnische Bestandsaufnahme durchzuführen, auf deren Basis eine gutachterliche Ersteinschätzung zur Bewertung des Zustandes und zu möglichen weiteren Untersuchungs- und Planungsschritten erstellt werden soll.

Sie hatten uns hierzu am 15.10.2020 erste Projekt-Unterlagen per Email übermittelt, die wir gesichtet haben.

Die Ergebnisse des Ortstermins vom 23.10.2020 und unsere gutachterliche Ersteinschätzung fassen wir wie folgt zusammen:

Der Tunnel wurde auf seiner gesamten Länge von etwa 400 m zweifach begangen. Der erste Durchgang diente primär dazu, sich einen ersten Eindruck zu verschaffen. Im zweiten Durchgang wurden dann auffällige Gegebenheiten dokumentiert. Es wurden zahlreiche Fotos angefertigt – sowohl zum Überblick als auch Detailaufnahmen von besonders augenfälligen Begebenheiten. Die jeweilige Stationierung wurde mit einem Laufrad ab dem Südportal gemessen.

Die Tunnellänge von etwa 400 m teilt sich auf in insgesamt 41 Tunnelzonen, wobei die Zone 1 das Südportal (Station 0+000) mit erstem Tunnelblock bedeutet und die Zone 41 das Nordportal (Station 0+400) mit letztem Tunnelblock. Die Einteilung dieser Tunnelzonen ist von der DB AG vorgenommen worden und an der Tunnelwandung entsprechend markiert.

Es handelt sich beim Lerchenbergtunnel um einen eingleisigen Bahntunnel, Gleiskörper und Schotteraufbau sind noch vorhanden. Auf der westlichen Tunnelseite sind ein Kabelkanal und ein Drainagekanal vorhanden. Die Abdeckung der Kanäle mit Betonplatten ist überwiegend noch vorhanden – teilweise ist sie geöffnet, teilweise fehlt sie.

Die beiden Portalzonen zeichneten sich durch eine vom restlichen Tunnel abweichende Konstruktionsweise aus. Beide Portalzonen wurden mit handbeschlagenen Naturmauersteinen (längste Abmessung ca. 80 cm) aus gelblichem Sandstein über die gesamte Abwicklung gemauert (Bild 1).



**Bild 1:** Situation am Südportal des Lerchenbergtunnels.

Die Konstruktionsweise der Tunnelzonen 2 bis 40 war überall nach demselben Prinzip zu erkennen: Von der Sohle bis in eine Höhe von etwa 10 Uhr bzw. 2 Uhr konnte man eine Widerlagerkonstruktion erkennen, die schätzungsweise aus einem Mager- bzw. Einkornbeton unbekanntes Alters besteht. Das Gewölbe in der Firste zwischen 10 Uhr und 2 Uhr bestand durchgehend aus rötlich-braunem, kleinformatigem Tonziegelmauerwerk (Bild 2).



**Bild 2:** Im Lerchenbergtunnel angetroffener "Regelausbau": Widerlager links und rechts aus Mager- bzw. Einkornbeton, Mauerwerksschale im Gewölbe in der Firste aus kleinformatigem Tonziegelmauerwerk; diverse Stellen im Widerlagerbereich (links und rechts) mit Abplatzungen der Zementspritzputzhaut auf der Betonoberfläche; hier: Station ca. 0+270 m, Blickrichtung nach Norden.

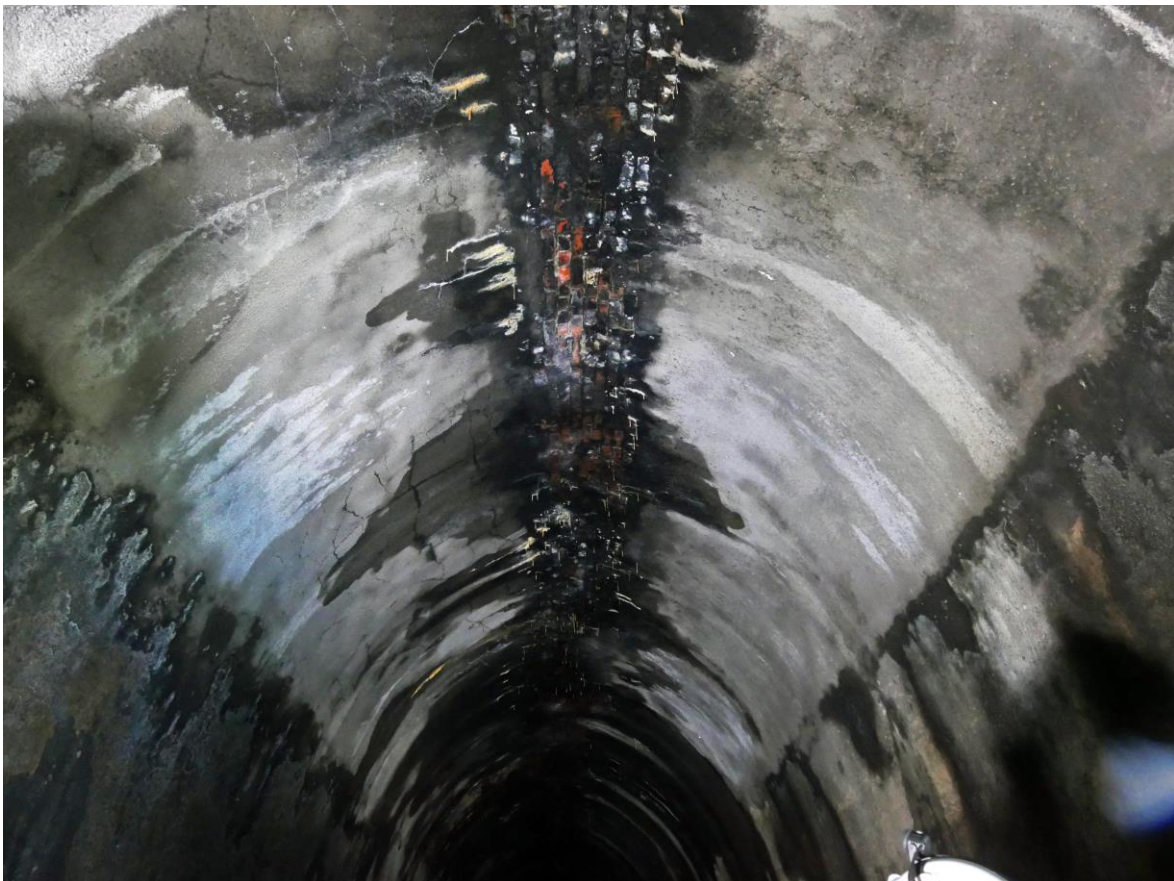
In großen Bereichen der Zonen 2 bis 40 war die Oberfläche des Tunnelausbaus mit einem stark verwitterten ca. 0,5 cm bis maximal 2 cm dicken Zementspritzputz überdeckt, der jedoch in vielen Bereichen – teilweise großflächig – bereits heruntergebrochen war. Dieser Zementspritzputz unbekanntes Alters wurde teilweise auch im Firstgewölbe vermutlich als Kopfschutz eingesetzt. Daher liegt die Vermutung nahe, dass diese Schicht zu ei-

nem späteren Zeitpunkt eingebaut wurde. Auch das Ziegelmauerwerk in der Firste zeigte an vielen Stellen Abschaltungen, oberflächennahe Erosionserscheinungen und lokal tiefergehende Abplatzungen von mehreren Zentimetern Tiefe.

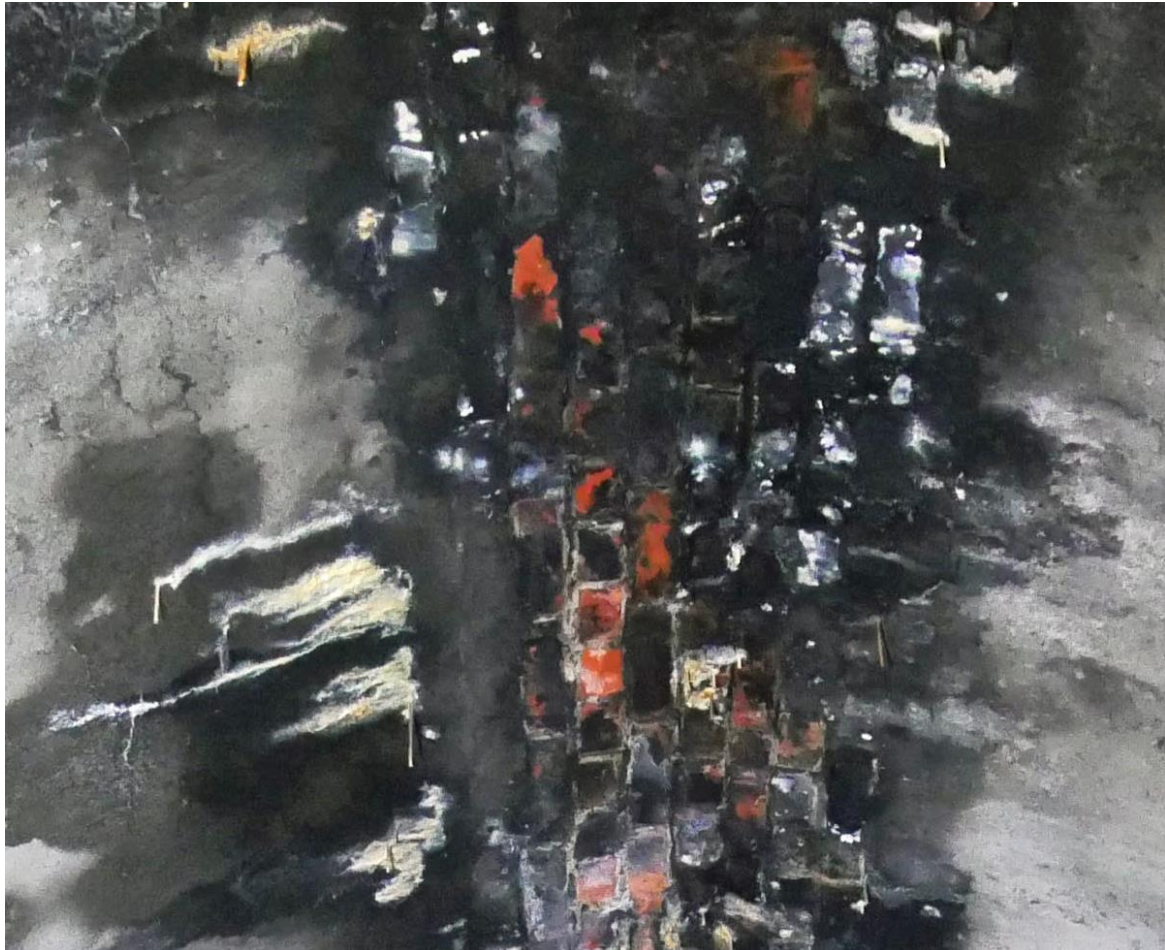
Zum o.g. "Regelausbau" trat lediglich in zwei Zonen eine Variante auf und zwar dahingehend, dass der Widerlagerbereich ebenfalls aus großblockigem Natursandsteinmauerwerk bestand – analog zu den Portalzonen.

An vielen Stellen im Tunnel konnten feuchte Flächen beobachtet werden, vereinzelt gab es auch Tropfstellen zu verzeichnen, die dann auch mit den typischen Versinterungserscheinungen einher gingen in Form von gelblich bis weißen Belägen und auch Tropfsteinbildungen (Bild 3 und 4).

Es konnten auch vereinzelte punktuelle Wasserzutrittsstellen am Übergang Widerlager zu Gleisschotter festgestellt werden. Auffällig war hierbei, dass diese Wasserzutritte nahezu alle am östlichen Widerlager auftraten.



**Bild 3:** Wasserzutritt: Tropfstellen mit Tropfsteinbildung, Versinterungserscheinungen;  
hier: Station ca. 0+155 m, Blickrichtung nach Norden (Überblick).



**Bild 4:** Wasserzutritt: Tropfstellen mit Tropfsteinbildung, Versinterungserscheinungen;  
hier: Station ca. 0+155 m, Blickrichtung nach Norden (Detail).

#### **Ergebnis der Erstbegehung:**

Der Lerchenbergtunnel ist – gemessen an seinem Alter und den vermutlich vielen Jahre ohne Unterhaltungsmaßnahmen – in einem befriedigenden bis guten Gesamtzustand. Es konnten keine Hinweise auf globale Standsicherheitsdefizite o.ä. gefunden werden.

Ein grundlegender Sanierungsbedarf im Sinne einer statischen Ertüchtigung des Ausbaus für einen möglichen neuen Verwendungszweck des Tunnels konnte auf der Basis der Inaugenscheinnahme nicht festgestellt werden. Allerdings werden umfangreiche Sicherungsmaßnahmen zum Schutz der künftigen Nutzer des Tunnels als unbedingt erforderlich gesehen.

**Vorschlag zur weiteren Vorgehensweise:****1. Recherche nach Bestandsunterlagen**

- Bauwerksbücher inkl. Bauwerkspläne (Lageplan und Tunnelquerschnitte), Inspektionsberichte, Zuordnung zu Schadensstufen und Zustandskategorien, Historie der bisherigen Instandhaltungs- und Sanierungsmaßnahmen (Recherche z.B. im Archiv der DB);
- Baugrund- und Grundwasserverhältnisse (Recherche z.B. in Geologischer Karte bzw. im Fundus der Stadt Heilbronn).

**2. Detailaufnahme des Zustandes von Tunnelauskleidung und Tunneldrainage (soweit zugänglich)**

- Zustandsfeststellung mit Detailaufnahme planungsrelevanter Gegebenheiten und Schadensbilder;
- zeichnerische und tabellarische Dokumentation.

**3. Klärung planungsrelevanter Randbedingungen**

- Erforderliches Lichtraumprofil für den geplanten Radweg => Ableitung des möglichen Platzangebotes für ggf. erforderliche Verstärkung/Abdichtung/Drainage der bestehenden Tunnelauskleidung;
- Aufstellen der Planungsgrundlagen für den Unterbau des Radweges;
- Genehmigungsrechtliche Anforderungen;
- ggf. Erkundung in situ:  
Kernbohrungen zur Erkundung des Aufbaues und des Zustandes der Tunnelauskleidung (Dicke, Qualität, Festigkeit, Verbund, Hinterpackung, ggf. auch Fels);
- Zusammenstellen sonstiger wesentlicher Planungsrandbedingungen.

**4. Entwurf: ggf. erforderliche Verstärkung/Abdichtung/Drainage der bestehenden Tunnelauskleidung**

Grundsätzlich in Betracht zu ziehende Lösungsmöglichkeiten:

- a. Abtrag von losen, herabzufallen drohenden Teilen der derzeitigen Tunnelauskleidung (wie z.B. Zementspritzputz): z.B. mittels Hochdruckwasserstrahlen;
- b. Fassung von Wasserzutritten und lokales Abschlauchen;
- c. Drainagebohrungen zum gezielten Abführen von evtl. Wasserzutritten;
- d. Installation einer Stahlnetzsicherung im Firstbereich als Kopfschutz gegen das Herabfallen von losen Stücken der Tunnelauskleidung;
- e. Anordnung einer Kunststoffdichtungsbahn auf der Oberfläche des Bestandsmauerwerks und Einbringen einer Spritzbetonschale.

Für die weitere gutachterliche Begleitung der Maßnahme stehen wir gerne zur Verfügung.

*Holzhäuser*

Dr.-Ing. Jörg Holzhäuser

*Stech*

Dipl.-Ing. Hans-Joachim Stech

