



II—1529 der Beilagen zu den Stenographischen Protokollen des Nationalrates  
XIV. Gesetzgebungsperiode

REPUBLIC ÖSTERREICH

Der Bundesminister für Verkehr

Pr.Zl. 5905/33-1-1976

**673/AB**

**1976-11-22**

**zu 716/J**

**ANFRAGEBEANTWORTUNG**

betreffend die schriftliche Anfrage der  
Abg. Dr. Schmidt, Dr. Stix und Genossen,  
Nr. 716/J-NR/1976 vom 1976 10 07: "Eisen-  
bahntunnels - Überprüfungsvorschriften".

Ihre Anfrage erlaube ich mir, wie folgt zu beantworten:

Zu 1:

Ja. Die sorgfältige und regelmäßige Überprüfung der Eisenbahn-  
tunnel der Österreichischen Bundesbahnen richtet sich nach den  
Vorschriften - DV B 20 und DA Zl. 64022-1-75.

Zu 2:

Die Dienstvorschrift B 20, welche den Zeitpunkt der jeweiligen  
Untersuchungen festlegt, wurde 1972 neu erstellt. Die Dienst-  
anweisung, welche die technischen Belange der Überprüfung auf-  
zeigt, wurde Jänner 1975 letztmalig geändert, bzw. ergänzt.

Zu 3:

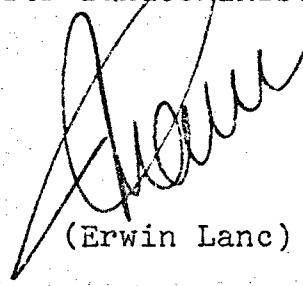
Gemäß Punkt 6.8 der Dienstvorschrift B 20 ist die Untersuchung  
der Tunnel und Galerien einmal in zwei Jahren durchzuführen.

Gemäß Punkt 5.1 der gleichen Vorschrift sind jedoch Untersuchungen  
dann öfter vorzunehmen, wenn besondere Umstände, wie etwa hohes  
Alter, schlechter Erhaltungszustand, außergewöhnliche Ereignisse,  
dies erfordern.

Zu 4:

Den Text der einschlägigen Bestimmungen der maßgebenden Dienstvorschriften B 20, Dienstvorschrift für den Bahnaufsichts- und Bahnerhaltungsdienst, sowie DA Zl. 64022-1-75 betreffend "Tunneluntersuchungen und Tunnelarbeiten", beehe ich mich als Beilage anzuschließen.

Wien, 1976. 11. 12  
Der Bundesminister:

  
(Erwin Lanc)

Österreichische Bundesbahnen

Generaldirektion

Zl.: 64022-1-75

TUNNELUNTERRSUCHUNGEN

und

TUNNELARBEITEN

Wien, im Januar 1975

Osterreichische Bundesbahnen  
Generaldirektion

Zl.: 64022-1-75

wien, im Jänner 1975

An die

Bundesbahndirektion Wien, Linz, Innsbruck und Villach  
- gesondert -

Betr.: Tunneluntersuchungen und Tunnelarbeiten.

Wir übermitteln Ihnen in der Beilage Hinweise und Richtlinien für die Durchführung von Tunneluntersuchungen und Tunnelarbeiten. Diese Richtlinien sind eine Ergänzung zu den Ihnen mit Zl.: 5506/1-1955 vom 3. März 1955 übermittelten DA. betreffend "Tunnelgrundbuchblätter" und sie sollen vor allem dazu dienen, neueingetretene Bedienstete mit der Art und dem Umfang von Tunneluntersuchungen und Tunnelarbeiten vertraut zu machen.

Wir weisen darauf hin, daß die zweijährig vorzunehmenden Tunneluntersuchungen wegen des zunehmenden Alters der Bauwerke für manche von ihnen nicht immer genügen werden, um ein ausreichend geraumes Bild über den Bauzustand des Mauerwerkes zu haben. In solchen Fällen haben die Direktionen die Pflicht, die nur zweijährig vorgeschriebenen Tunneluntersuchungen auch in kürzeren Zeitabschnitten vorzunehmen.

Die Bundesbahndirektionen werden ersucht, die in der erforderlichen Anzahl von Gleichstücken anliegenden Beilagen auf ihre Streckenleitungen aufzuteilen.

Beilagen.

Von der Generaldirektion:

*Beilage***Beilage zu Zl.: GS-1018-85/2-1976****Auszug aus der DV B 20 und Zl.: 64 022-1-75**

Fristen  
allgemein  
Anlage 1

**Periodische Untersuchungen****5 Allgemeines**

5. Die Fristen für die vorgeschriebenen periodischen Untersuchungen sind in einem Verzeichnis in der Anlage 1 zusammengefaßt. Öftere Untersuchungen, als in diesem Abschnitt festgelegt, sind dann vorzunehmen, wenn besondere Umstände (z. B. schlechter Erhaltungszustand, außergewöhnliche Ereignisse) dies erfordern:
- 6.3 Tunnel und Galerien einschließlich der Pforte sind einmal in zwei Jahren von der Dion im Beisein der Stab zu untersuchen. Das Ergebnis der Untersuchung ist in einer Niederschrift festzuhalten.

Tunnel,  
Galerien

Tunneluntersuchungen und Tunnelarbeiten.

Aufzeichnungen über die Ergebnisse von Tunneluntersuchungen

Tunneluntersuchungen

1) Tunneluntersuchungen

Wie die bei den Tunneluntersuchungen gefundenen Mängel oder die in einem Tunnel vorgenommenen Arbeiten schriftlich festzuhalten sind, wird durch die DA. Zl.: 5506/l-55 vom 3.3.1955 bestimmt.

Abgesehen von den vom Bahnhofmeister vornehmende ständige Beaufsichtigung (DV. B 20, Pkt. 5,6) ist zweijährig eine eingehende Tunneluntersuchung gemäß den Bestimmungen des Punktes 6,2 der DV B 20 durchzuführen.

Die Bundesbahndirektionen haben überdies jene Tunnel zu bezeichnen, in denen wegen ihres Baustandes noch weitere, in kürzeren Zeitschritten vorzunehmende Untersuchungen in der gleichen Weise wie die zweijährige Untersuchung, vorzunehmen sind.

Der zweckmäßigste Zeitpunkt für diese Untersuchungen ist entweder das Frühjahr, nach der Schneeschmelze, oder der Spätherbst bei länger andauernden Regenfällen. Daher werden Veränderungen des Mauerwerkes, Verdrückungen, Fugenauslaugungen, Steinabsprünge u. dgl. mehr zu beobachten und zu verzeichnen sein. Damit im Zusammenhang ist das Lichtraumprofil des Tunnels nachzuprüfen. Wenn sich irgendwelche Veränderungen zeigen, ist festzustellen, wie diese entstanden sein können; ob sich ein Schlauftrieb oder Druck in den Widerlagern oder in der Firsche gezeigt hat. Sehr geeignet für alle diese Untersuchungen sind Tunneluntersuchungswagen, die besonders

- 2 -

dazu gebaut und eingerichtet sind. Wo solche nicht vorhanden sind, können entsprechende Gerüste auf Plattformwagen fix montiert werden, die sowohl für die Untersuchungen als auch für kleinere Ausbesserungsarbeiten verwendet werden können. Mitunter kann es erforderlich sein, auch die Tunneltrasse über Tag zu begehen - wenn die Höhe der Überlagerung dies zuläßt - und aus den dabei gemachten Wahrnehmungen Schlüsse auf das Verhalten des Tunnelmauerwerkes zu ziehen.

#### Vorbereitungsarbeiten

Als Vorbereitung für die Durchführung der Tunneluntersuchungen sind Kilometer- und Nischenbezeichnungsschilder und sonstige dauerhafte Hinweise (Vermessungsmarken), soweit notwendig, freizulegen und gut zu säubern.

An Hilfsmitteln sind bereitzuhalten: Hinreichend Licht, 3 - 4 kurze Hämmer, 2 kleine Stemmeisen, 1 Reiserbesen zur Reinigung von Schadstellen für die nähere Untersuchung, Pickel, lange Spieße, Schottergabeln zum Freilegen des Sohlkanals und Holz- und Eisenkeile zum Festkeilen locker sitzender Steine; Holzkeile sollen in nassen Tunnels nach Möglichkeit nicht verwendet werden, weil diese durch ihr Quellen die Steine sprengen und dadurch das Mauerwerk erst recht zerstören. Selbstverständlich muß die Tunneluntersuchung rechtzeitig mit den betreffenden Verkehrsdienststellen (Bahnhof, Fahrdienstleiter) vereinbart werden. Es empfiehlt sich, die Mängel und sonstigen Feststellungen nach Ringen, Fahrleitungsstützpunkten oder Tunnelmetern getrennt in der Reihenfolge des Durchfahrens oder -gehens niederzuschreiben.

- 3 -

### Wasserzudrang

Am auffälligsten sind natürlich die feuchten und nassen Stellen im Gewölbe und Widerlager. Ihnen wird auch mit Recht das größte Augenmerk geschenkt, da das Wasser wegen seiner chemischen und mechanischen Angriffstätigkeit und der Sprengwirkung des Eises der größte Feind unserer Tunnel ist. Verhältnismäßig harmlos ist dagegen die Bildung von Kondenswasser, das besonders in schmalen Streifen über Gleismitte zu finden ist. Auch bei der Bezeichnung des Maßes des Wasserandranges sollte nicht übertrieben werden; es wird häufig genügen, feucht, tropfnass oder regennass anzugeben.

### Untersuchung des Mauerwerkes

Ebenso wichtig wie die genaue Untersuchung von wasserbringenden Flächen ist aber auch das ausreichende Beklopfen des Mauerwerkes zum Feststellen hohler Stellen, einzelner loser Steine und Hohlstellen in älterem, unsachgemäß angebrachten Leibungsputz. Mit Stahlsonden kann die innere Beschaffenheit des Mauerwerkes stichprobenartig überprüft werden. Bei äußerlich zersetzt Fugenmörtel muß festgestellt werden, wie weit die Zersetzung in den Mörtel hineinreicht. Auch trockenes Mauerwerk bedarf der gewissenhaften Überprüfung. Wasserpuren können zur Untersuchung entnommen werden.

### Kleine Ausbesserungen

Die kleineren Erhaltungsarbeiten im Tunnel sollen womöglich systematisch durchgeführt werden, um zu vermeiden, daß Frost und Rauch die vorhandenen Schäden nicht noch weiter vergrößern. Den

- 4 -

Schäden eines Wasserangriffes vom Gebirge her wird man jedoch mit Hilfe der kleinen Erhaltung kaum beikommen. Man muß sich also Art und Umfang der Arbeiten genau überlegen, wenn die knappen Mittel auch nutzbringend verwendet werden sollen, zumal die Arbeit im engen Tunnel während des Betriebes, oft nur in kürzeren nächtlichen Pausen, vom Gerüstwagen aus, sehr kostspielig ist.

#### Betonpleben und Wasserdurch- leitung

Es sind einzelne lose oder verwitterte Steine schnellstens zu entfernen und zu ersetzen. Ist ein Stein nur lose, aber nicht verwittert, kann er bedenkenlos wieder an seinem Platz eingehördet werden, nachdem er selbst und das umgebende Mauerwerk gründlich gereinigt und angenäßt worden sind. Als Ersatz verwitterter Steine haben sich Plomben aus Beton bewährt. Oft wird man auch wegen der Kürze der Arbeitszeit chemische Zusatzmittel verwenden, um ein schnelleres Erhärten zu erreichen, womit gleichzeitig eine erhöhte Wasserdurchlässigkeit und Beständigkeit des frischen Betons gegen Rauchgasanziefe verbunden sein kann.

Ein oberflächliches Verdrängen des Wassers, etwa durch einen Oberflächenputz, führt nur zu weiterem Schaden an einer anderen Stelle. Ein Ableiten der Wasser durch die Oberhase (Schlauch) - Methode, wenn die Ableitungsrohre tief genug (frostfrei) geführt werden, hat sich stets gut bewährt. Bei steilem Wasserandrang und bei flächenhaften Wasseraustritten aus dem Mauerwerk, wird die Anordnung von flächenhaften Wasser-

- 5 -

ableitungen (Filterschichten aus Einkornbetonplatten, Kunststoffplatten u.ä.) notwendig. Diese Maßnahmen werden im Rahmen von größeren Erhaltungsarbeiten ausgeführt.

#### **Neu-Verfügen**

Das häufig als Allheilmittel angewendete neue Ausfugen hat nur dann einen Zweck, wenn der alte Mörtel durch Rauchgase, bei Anwesenheit von Niederschlagsfeuchtigkeit vom Tunnelinneren her angegriffen wurde. Der Mörtel ist in diesen Fällen selten mehr als auf wenige cm Tiefe durch die Bildung eines weißen, plastischen Calciumaluminiumsulfats zerstört. Nach gründlicher Reinigung und Ausstemmen der Fugen bis auf den noch gesunden Mörtel wird ein Ausfugen mit reinem Zementmörtel den weiteren Zerfall verhindern. Zwecklos wäre dagegen ein derartiges Ausfugen, wenn die Zermürbung des Fugenmörtels durch Zutritt angreifenden Gebirgswassers verursacht wird. Dann werden umfassende Abhilfemaßnahmen von der inneren Leibung aus notwendig, die schon zu den größeren Erhaltungsarbeiten zu rechnen sind.

Schäden an den Portalen werden zumeist vom Hangschub verursacht.

#### **Größere Ausbesserungsarbeiten**

Größere Erhaltungs- und Erneuerungsarbeiten sind dann notwendig, wenn die Schäden einen solchen Umfang angenommen haben, daß ernste Gefahren für den Bestand des Bauwerkes und den Bahnbetrieb zu erwarten sind. Diese Maßnahmen reichen vom Anbringen wasserdichten Putzes auf der inneren Leibung, mit oder ohne Bewehrung im Spritzbeton-Verfahren, mit oder ohne gleichzeitige Verfestigung des Mauerwerkes durch Einpressungen, bis zur

- 6 -

völligen Erneuerung ganzer Widerlager- oder Gewölbeteile oder ganzer Abschnitte der gefährdeten Auskleidung. Wegen der wirtschaftlichen Tragweite der Entscheidung über das anzuwendende Verfahren müssen die Vor- und Nachteile sorgfältig gegeneinander abgewogen werden.