

## **Normalbauweise Tunnels der Rhätischen Bahn**

### **Revolutionäres Tunnelsanierungskonzept könnte auch für die Sanierung des Weissensteintunnels zur Anwendung kommen**

#### **Graubünden: Kanton mit den meisten Tunnels und besten Erfahrung mit Tunnelsanierungen**

Der Kanton Graubünden besitzt die meisten Bahntunnels der Schweiz. Viele Tunnels sind sanierungsbedürftig. Es ist kein Zufall, dass die „Normalbauweise Tunnels“ in diesem Kanton entwickelt wurde. Gängige Sanierungsmethoden sind bei einer Nutzungsdauer von nur 25-50 Jahren eher teuer. Oberste Ziele bei der Entwicklung dieser Technik, war eine Kostenoptimierung:

- Standardisierter, industrieller Sanierungsvorgang
- Lebensdauer sanierter Tunnel: 70-100 Jahre

Das Vorhaben ist jetzt erfolgreich erprobt und soll jetzt bei vielen weiteren Sanierungen zur Anwendung gelangen.

#### **Kostenvergleiche gemäss Angaben Rhätische Bahn**

Die geschätzten Gesamtkosten für die Normalbauweise Tunnels liegen nach heutigem Planungsstand in der Grössenordnung von CHF 50'000.- pro Tunnelmeter. Mit zunehmender Erfahrung und Standardisierung in der Planung und Ausführung sind Einsparungen von 15% möglich und die Laufmeterkosten dürften sich bei etwa CHF 42'500.- einpendeln. Die Nutzungsdauer dieser Massnahme beträgt 70 – 100 Jahre. Die Kosten liegen deutlich über denjenigen von bisherigen Instandsetzungsverfahren. Demgegenüber steht eine deutlich längere Nutzungsdauer und ein wesentlich höherer Ausbau und Sicherheitsstandard.

Würde anstelle der geplanten Normalbauweise Tunnels eine komplette Erneuerung auf einem neuen Trasse ausgeführt, so wäre mit Kosten in der Grössenordnung von CHF 60'000.- pro Tunnelmeter zu rechnen.

Aufgrund des heutigen Wissenstandes wird von folgenden Eckwerten pro Laufmeter ausgegangen:

- Normalbauweise Tunnels Laufmeterkosten CHF 45 ' 000.- bis 50'000.- (später 42'500), Nutzungsdauer, 70 – 100 Jahre Nutzungsdauer.
- Neubautunnel: Laufmeterkosten CHF 55'000.- bis 65'000.-Nutzungsdauer 100 – 125 Jahre.

- Bisherige Instandsetzungen Laufmeterkosten CHF 20'000.- bis 30'000.-  
Nutzungsdauer 25 - 50 Jahre.
- Sanfte Instandsetzungen (Instandhaltung) Laufmeterkosten bis ca. CHF 10'000.  
Nutzungsdauer 15 - 25 Jahre.

### **Weissensteintunnel mit der Sanierungsmethode „Normalbauweise Tunnels“**

- Nach ersten Erkenntnissen ist eine Anwendung der Bündner Methode beim Weissensteintunnel möglich. Eine Ausnahme stellt ein kurzes Stück am Nordportal dar, das eine spezielle Geologie aufweist.
- Bei 42'500.- Laufmeterkosten ergäbe das Sanierungskosten für den Weissensteintunnel von **157 Millionen CHF für eine Lebensdauer von 70-100 Jahren!**

### **Keine Einstellung des Tagesbetriebes auf der SMB erforderlich**

Das Sanierungssystem Normalbauweise Tunnels erfordert keine Komplettschliessung des Tunnels während der Sanierungsdauer. Bei der SMB wäre es sinnvoll, wenn die paar letzten Kurse am Abend wegfielen, was die Sanierungsarbeiten erleichtern würde.

### **Das Sanierungssystem Normalbauweise Tunnels unbedingt als Variante in Angebotsstudie!**

In der Angebotsstudie, Ergebnisbericht für die Mitwirkung wird eine 2-etappige Sanierung des Weissensteintunnels mit einmal 104 Mio und später noch einmal 82 Mio CHF vorgesehen.

Insgesamt werden für den 30jährigen Bezugszeitraum für die SMB rund 300 Mio Investitionen veranschlagt, davon 60% (150 Mio) für den Tunnel. Wir verstehen, dass das BAV die vorläufig günstigste Variante auszuwählen gedenkt, soll der Entscheid zu Gunsten eines Erhaltes der gesamten SMB fallen. Es ermöglicht bei „minimalem“ Aufwand den Weiterbetrieb für 25 Jahre zu gewährleisten und erlaubt es dem Bund nach dieser Zeit die Linie erneut in Frage zu stellen. Dieses Vorgehen entspricht allerdings einer Plästerlipolitik und ist am Schluss die teurere Variante.

Wir sind der Ansicht, dass mit dem Sanierungssystem Normalbauweise Tunnels der Weissensteintunnel für maximal **160 Mio** für eine Nutzungsdauer von **70-100** Jahren ausgebaut werden kann und sollte. Die Finanzierungsmöglichkeiten waren noch nie so günstig wie derzeit. Umgerechnet auf die 30 Bezugsjahre wäre voraussichtlich mit deutlich tieferen Investitionskosten zu rechnen, als jetzt in der Angebotsstudie eingesetzt. Der Nettobarwert der Varianten ohne Schliessung Tunnel wäre wesentlich tiefer und die Differenz zu den Busvarianten viel geringer.

**Wir appellieren an die verantwortlichen Behörden der Kantone Bern und Solothurn, das Sanierungssystem Normalbauweise Tunnels zu prüfen und vorläufig als Option in die Angebotsstudie aufzunehmen. Danach sollte eine Detailüberprüfung in Zusammenarbeit mit den Verantwortlichen der Rhätischen Bahn getätigt werden. Stellt sich heraus, dass es sich für die SMB um eine machbare und unter Berücksichtigung der Nutzungsdauer auch finanziell interessante Variante handelt, ist diese in der Angebotsstudie entsprechend zu würdigen.**

**Nebenbemerkung:**

Die für das Sanierungssystem Normalbauweise Tunnels notwendige Herstellung der vorgefertigten Elemente (Tübinge) könnte beispielsweise bei der Marti AG in der Klus hergestellt werden. Die Firma hat Erfahrung in diesbezüglicher Produktion.

Lommiswil, Egerkingen, 02.02.2016

Eduard J. Belser  
Dipl.-Ing. ETH  
Bahnhofstrasse 75,  
4622 Egerkingen  
062 398 18 02  
ebelser@mus.ch

Daniel Cattin  
Raumplaner NDS/HTL  
Römerweg 5  
4514 Lommiswil  
032'641 10 45  
[d.cattin@gmx.ch](mailto:d.cattin@gmx.ch)