

# Bahnbrücken der ÖBB Pyhrnbahn 2-gleisiger Ausbau Hinterstoder-Pießling



Moritz Menge  
Schimetta Consult ZT GmbH

Christian West  
ÖBB-Infrastruktur AG



## 1. Einleitung

Die ÖBB-Infrastruktur AG baut die Position der Bahn als eines der umweltfreundlichsten Verkehrsmittel kontinuierlich aus. Zu einem nachhaltigen Angebot für Mobilität und Logistik gehört vor allem auch der Ausbau einer leistungsfähigen Schienennetzinfrastruktur.

Auf der Strecke Linz-Selzthal wird in den nächsten Jahren ein selektiver 2-gleisiger Ausbau vorgenommen, dessen Kernstück im Bereich der Pyhrnbahn zwischen Hinterstoder und Vorderstoder/Pießling auf einer 8,5km langen Trassenneulage basiert.

Bereits in den Vorplanungen zum UVP-Verfahren sind wesentliche Aspekte einer nachhaltigen und dauerhaften Streckenverfügbarkeit vorweggenommen. Insbesondere auch im Bereich der Brückenbauwerke werden Sonderwege beschritten, die in deutlicherer Weise diese Streckenverfügbarkeit und Langlebigkeit der Bauwerke sicherstellen sollen.

Auf dem genannten Streckenabschnitt werden neben mehreren kleineren zweigleisigen Brückenbauwerken die großen, derzeit eingleisigen Talbrücken erneuert. Geplant sind drei Bogenbrücken und zwei Balkenbrücken, deren Besonderheiten dieser Beitrag genauer beschreibt. Dabei geht es vor allem um Themen wie: Möglichkeiten zur späteren halbseitigen Erneuerung, Lasterhöhung, nachträgliche Vorspannung sowie Sonderwege bei Gleis/Tragwerk-Interaktion und Bremslasten auf den neuen, nun zweigleisigen Brücken. Diese besonderen Planungsrandbedingungen wurden bereits zur UVP-Einreichung auf Niveau eines Ausschreibungsprojekts behandelt.

Der Bau der Pyhrnbahn hat vor über 120 Jahren begonnen. Fast so alt sind auch etliche Brückenbauwerke dieser Strecke. Heute gehört dieser Abschnitt zum Kernnetz der Österreichischen Bundesbahnen (ÖBB) mit wachsender Bedeutung für den nationalen und internationalen Güter- und Personenverkehr.

Die ÖBB haben als Eisenbahngesellschaft eine führende Rolle im Kampf gegen den Klimawandel angenommen. Der elektrifizierte Schienenverkehr bietet maßgebliche Vorteile zur nachhaltigen Reduzierung von CO<sub>2</sub> als Klimatreiber. Um die Nachhaltigkeit zu fördern, ist auch der Ausbau, die Modernisierung und Attraktivierung der Schieneninfrastruktur erforderlich. Dabei muss man in landschaftlich und ökologisch sensiblen Regionen wie dem Pyhrntal besonders umsichtig vorgehen und der Diskurs mit allen Betroffenen eingegangen werden. Das UVP-Verfahren wurde kürzlich eingeleitet.

Das Pyhrntal erstreckt sich vom oberösterreichischen Voralpenland bis in die Kalkalpen hinein. Eine Bergkette des Toten Gebirges bildet die Grenze zur Steiermark. Bahn und Autobahn A9 unterqueren den Bosruck, die Bundesstraße B138 überquert den Pyhrnpass. Der höchste Berg des Toten Gebirge ist der Große Priel, dessen Gipfelkreuz auf 2.514 m Höhe steht.

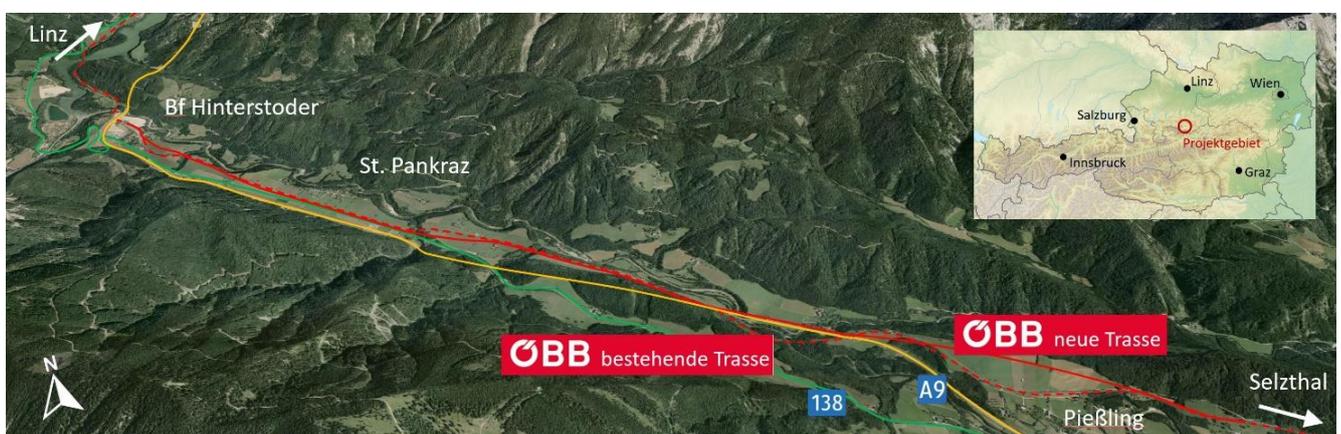


Abb.1 Übersicht des Projektgebiets

Beim Pysrntal handelt es sich um eine landwirtschaftlich geprägte Region, die Sommer wie Winter Tages- und Dauergäste anzieht. Der Ort Hinterstoder ist von einigen Skiweltcuprennen bekannt.

Auf dem nun 2-gleisig aus- und neuzubauenden Streckenabschnitt auf einer Länge von ca. 8,5 km zwischen Hinterstoder und Pießling/Vorderstoder gibt es eine Vielzahl von Brückenbauwerken, die neugebaut werden. Dieser Beitrag behandelt die großen, eingleisigen Talbrücken.

## 2. Bogenbrücken

Die bestehende Bahnstrecke überquert drei Gräben mit ähnlichen Bogenbrücken, die 1904/05 errichtet wurden. Die drei Ersatzneubauten nehmen wiederum die Gestalt der ursprünglichen Bogenbrücken auf.

Aufgrund der Geländemorphologie im Zusammenspiel mit dem anstehenden Boden (Konglomeratgestein) ist die Konzipierung als Bogenbrücken damals wie heute sinnvoll und wirtschaftlich. Die neue Schalchgrabenbrücke erhält als längste Brücke eine Gesamtstützweite von 115,7 m. Der Brückenbogen überspannt 59,1 m mit einer lichten Höhe von ca. 24 m über Talgrund, an den Hängen sind zwischen Widerlager und Brückenbogen jeweils zwei separat gegründete Pfeiler angeordnet. Die anderen beiden Brücken über den Krenngraben und den Palmgraben sind kleiner (Gesamtstützweite 60,6 m bzw. 90,2 m).

Bei allen Brücken wurde der Grundriss der Brücke optimal an die Streckengeometrie angepasst, da diese aufgrund der übergeordnet optimierten Streckenführung auf keiner Brücke in einer Geraden liegen kann.

Die Fahrbahnplatte ist im Bereich des Bogens über eine Aufständigung monolithisch an den Bogen angeschlossen. An den Widerlagern und zur Reduktion von Zwangsbeanspruchungen an den Hangpfeilern erfolgt die Lagerung konventionell auf jeweils zwei Elastomerlagern. Diese sind durchwegs allseits verschieblich ausgebildet. Horizontalkräfte in Brückenquerrichtung werden an den Widerlagern durch jeweils ein zusätzliches Führungslager aufgenommen. Die Bogenbrücken sind somit als semi-integrale Bauwerke konstruiert.

Im Sinne der Streckenverfügbarkeit wird für eine etwaige Tragwerkserneuerung ein besonderes Konzept verfolgt: Im Falle einer zukünftig notwendigen Erneuerung der Fahrbahnplatte soll ein eingleisiger Bahnbetrieb über die Bogenbrücken aufrechterhalten werden. Diese Anforderung wurde seitens der ÖBB objektspezifisch festgelegt. Möglich ist das durch die Aufständigung der Fahrbahnplatte und somit die geometrische Trennung von Bogen und Fahrbahnplatte. Für Unterbau (Stützen, Bogen) und Gründungen wird zwar davon ausgegangen, dass aufgrund der robusten Brückenart ein Bauteilaustausch im Zeitraum von deutlich mehr als 100 Jahren nicht erforderlich sein wird. Für die höher beanspruchte Fahrbahnplatte soll dies aber grundsätzlich einmal während der theoretischen Nutzungsdauer möglich sein (z. B. nach 70 Jahren).



Abb.2 REVIT-Modell der neuen Schalchgrabenbrücke

## 3. Balkenbrücken

Zwei lange Balkenbrücken führen die Bahn über Teichl und Rettenbach. Die neue zweigleisige Bahntrasse schmiegt sich im Bereich des A9-Lainbergtunnels nah an die Autobahn und quert in weiterer Folge Teichl und Rettenbach direkt neben der Autobahn. Die neue Bahngradienten liegt in diesem Bereich ca. 10-12 m über der Autobahn bei nur 20 m Abstand der Gleisachse zum AB-Fahrbahnrand. Dadurch wird eine längere Schleife der Streckenführung abgekürzt, in der auch die bestehende Teichlbrücke liegt, die nach einigen Ertüchtigungsmaßnahmen, das Ende ihrer Nutzungsdauer erreicht und rückgebaut wird.

Die Rettenbachbrücke ist die längere und hat eine Gesamtstützweite von 249,0 m, bei fünf Überbaufeldern. Die wesentlichen Tragwerksmerkmale der beiden Brücken sind ähnlich. Der Überbau ist als einzelliger, gevouteter Spannbeton-Hohlkasten geplant. Die Gesamtstützweite des fünf-feldrigen Durchlaufträgers beträgt  $45\text{ m} + 3 \times 53\text{ m} + 45\text{ m} = 249,0\text{ m}$ . Die Querschnittshöhe des Hohlkastens beträgt ca. 2,65 m in den Feldmitten und ca. 3,85 m in den Stützbe-reichen, die Vouten verlaufen parabelförmig. Die Querschnittshöhe im Feld ergibt sich vor allem aus dem Anspruch, einen Wartungsdurchgang im Hohlkasten vorzusehen. Die Auflagerung der Fahrbahnplatte erfolgt in den Achsen 1 bis 4 durch monolithischen Stützenanschluss. An den Widerlagern erfolgt die Lagerung konventionell auf jeweils zwei Kalottenlagern. Das Prinzip der Dauerhaftigkeit und der selbstverständlichen Streckenverfügbarkeit gilt auch bei den Bal-kenbrücken.

Bei der Planung der Brückenbauwerke der zweigleisigen Ausbaustrecke wird der Grundsatz der ständigen Streckenverfügbarkeit für zumindest ein Gleis verfolgt.

Bei den einzelligen Hohlkastenquerschnitten der Balkenbrücken Teichlbrücke und Rettenbachbrücke ist eine halbseitige Querschnittserneuerung wie bei den Bogenbrücken technisch allerdings nicht umsetzbar. Infolge der naheliegenden Konsequenzen für die Streckenverfügbarkeit werden daher andere Maßnahmen festgelegt, die eine möglichst robuste Konstruktion sicherstellen sollen und sich wie folgt darstellen:

Der Lastklassenbeiwert für LM71 und SW/0 wird für die Überbauten (1-zelliger Spannbeton-Hohlkasten) mit +3 ( $\alpha=1,33$ ) statt +2 ( $\alpha=1,21$ ) festgelegt.

Darüber hinaus soll der Ersatz bzw. die Ergänzung der internen Vorspannung durch zusätzliche externe Vorspannkabel zukünftig bei Bedarf möglich sein. Die entsprechenden Auflager- bzw. Verankerungsbereiche sind in der Neubauplanung berücksichtigt. Dazu wird ein entsprechendes austauschbares bzw. ergänzendes Vorspannvolumen festgelegt.

Die Mehraufwendungen in Planung und Herstellung der Brücken infolge dieser Festlegungen sind gegen-über dem erwarteten Mehrwert überschaubar.



**Abb.3** Visualisierung der neuen Rettenbachbrücke

#### 4. Zusammenfassung

Es werden die Planungskonzepte der Talbrücken des 2-gleisigen Ausbaus der Pyhrnbahn im Bereich Hinterstoder – Vorderstoder/Pießling vorgestellt. Dabei werden unterschiedliche Wege bzgl. nachhaltiger Streckenverfügbarkeit, Wartung und Dauerhaftigkeit der Bauwerke besprochen. Für die Bogenbrücken ist die Möglichkeit einer einseitigen Erneuerung der Fahrbahnplatte unter eingleisigem Betrieb vorgesehen. Für die Hohlkastenbrücken werden Tragwerksreserven bei den Verkehrslasten und darüber hinaus zusätzliche Vorspannung berücksichtigt.

Der 2-gleisige Ausbau der Pyhrnbahn erhält in Bezug auf die Brückenbauwerke für die ÖBB als Bauherrin und Erhalterin somit konkreten Mehr- und Symbolwert.