

GROSSPROJEKT RHEINTALBAHN:  
DER KATZENBERGTTUNNEL  
**ELEKTRIFIZIERUNG VON  
DEUTSCHLANDS DRITTLÄNGSTEM  
EISENBAHNTUNNEL**





## ***Innovative Oberleitungssysteme für Tempo im Katzenbergtunnel***

### **Die Rheintalbahn – ein Großprojekt der Deutschen Bahn AG**

Die Rheintalbahn, eine der meistbefahrenen Strecken im DB-Netz, ist eine Schlüsselstrecke für Nord-Süd-Relationen im Personen- und Güterverkehr. Der komplett viergleisige Neu- und Ausbau der Strecke zwischen Karlsruhe und Basel soll bis 2020 den gesamten Schienenverkehr in der Region optimieren.

### **Schnittstelle Katzenbergtunnel**

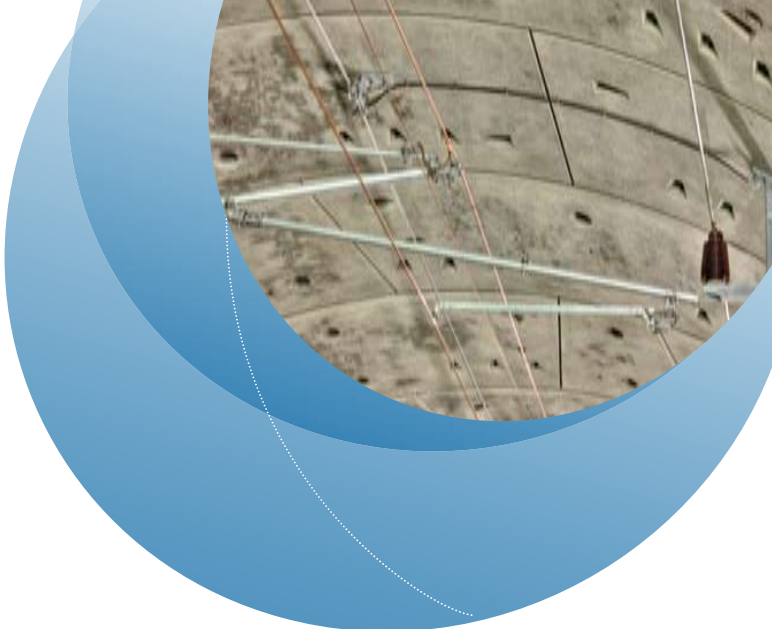
Der neue Katzenbergtunnel zwischen Bad Bellingen und Efringen-Kirchen wird die Kapazitäten und die Streckenhöchstgeschwindigkeit der Rheintalbahn-Verbindung deutlich erhöhen. Die Hochgeschwindigkeits-Oberleitung in den beiden parallelen, eingleisigen Röhren ermöglicht Durchfahrtsgeschwindigkeiten von bis zu 250 km/h, die 9.385 Meter können in 2 Minuten und 15 Sekunden durchfahren werden. Balfour Beatty Rail Deutschland übernimmt die Planung und den Bau der Oberleitungsanlage für den Tunnel. Die Elektrifizierung soll bis Ende 2011 fertiggestellt sein. Die Anbindung des Tunnels an die Rheintalbahn erfolgt 2012.

### **Mehr Leistung durch innovative Oberleitungsanlagen**

Die Oberleitungsanlagen für das Katzenbergtunnelprojekt müssen hohen Befahrgeschwindigkeiten gewachsen sein, was eine entsprechend starke elektrische Leistungsübertragung erfordert. Balfour Beatty Rail setzt ein neuartiges Verfahren zur Befestigung der Fahrleitungen ein: Die Oberleitung im Katzenbergtunnel wird als Re 330 mit Verstärkungsleiter ausgeführt. Im Münchner Kompetenzzentrum Fahrleitung entwickelten die Ingenieure von Balfour Beatty Rail eine modifizierte Hochgeschwindigkeits-Oberleitung für eingleisige Tunnel in Tübbingbauweise.



**Stützpunkt mit Ausleger (umgelenkt)**



Seit Ende 2009 laufen die Arbeiten an der Stromversorgung des Katzenbergtunnels auf Hochtouren. Im Dezember 2009 führte Balfour Beatty Rail Vermessungen durch, erste Bohrungen folgten im Januar 2010. Anschließend wurde in der Weströhre eine 680 m lange Referenzstrecke zur Präsentation und Genehmigung der neuen Fahrleitung errichtet.

## Die Fakten im Überblick

### Technische Kenndaten und Anschlussstrecken

#### Bahnhöfe und offene Streckenabschnitte:

- ▶ Maste: 257
- ▶ Speisefreileitungen: 33 km
- ▶ Kettenwerk Re 200: 4 km
- ▶ Offene Neubauabschnitte: 8,2 km
- ▶ Kettenwerk Re 250: 18 km

#### Tunnelröhren:

- ▶ Tunnellänge: 9.385 m
- ▶ Tübbingringe: 8.969
- ▶ Tübbingsteine: 62.783
- ▶ Kettenwerk Re 330: 22,5 km
- ▶ Fahrdrabt RiM 120 (Cu-Mg 0,5): 120 mm<sup>2</sup>
- ▶ Nachspannkraft: 27 kN
- ▶ Tragseil Bz 120 (Cu-Mg 0,4): 120 mm<sup>2</sup>
- ▶ Nachspannkraft: 21 kN
- ▶ Nachspannlänge: ≤ 1.400 m
- ▶ Regelstützpunktabstand: 48 m
- ▶ Verstärkungsleiter Al 240: 240 mm<sup>2</sup>
- ▶ Stützpunkte: 462
- ▶ Zu befestigende Oberleitungsbauteile: 2.150
- ▶ Bohrungen für Oberleitungsbauteile: 6.954
- ▶ Bohrungen für Erd- und Rückleiter: ≈ 50.000

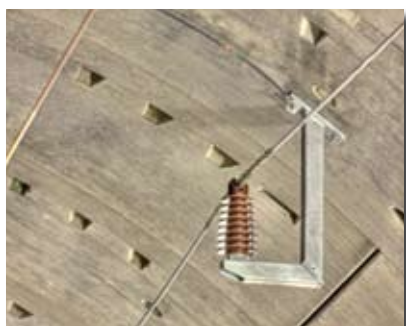
### Anspruchsvolle Tunnelfahrleitung

Neben der modifizierten Hochgeschwindigkeits-Oberleitung entwickelte Balfour Beatty Rail eine Verfahrensvariante zur Befestigung der Fahrleitung: Die Auslegerkomponenten und andere Bauteile der Oberleitungsanlage werden hierbei nicht an bereits in den Tübbingsegmenten integrierten Ankerschienen, sondern mittels Ankers direkt an den Tunnelringen befestigt. Bei der Planung war zum einen ein Regelstützpunktabstand von 48 m einzuhalten, andererseits dürfen die Befestigungen nur in einer 8 cm breiten Bohrgasse der Tübbingringe angebracht werden, deren einzelne Segmente in ihrer Lage im Ring variieren. Hinzu kommt: Der stets um mindestens 15 mm gegenüber den Nachbarringen versetzte Schlussstein darf nicht angebohrt werden. Um die hohen Ansprüche an die Maßgenauigkeit einer Re 330 sowie für staubfreies Bohren zu erfüllen, konzipierten die Spezialisten von Balfour Beatty Rail neun Bohrschablonen für die verschiedenen Oberleitungsbauteile. Damit beim Bohren keine Verschmutzungen in den Tunnel gelangen, wird der Bohrstaub im selben Arbeitsgang abgesaugt.

### Überzeugende Ingenieurleistungen setzen neue Standards

Für die Zulassung der modifizierten Bauart der Re 330 reichte Balfour Beatty Rail seine Ergebnisse aus Statik, Produktnachweisen und Vorführversuchen mit ein. Diese wurden von der DB-Systemtechnik Ende Januar 2010 freigegeben und das Zeichnungswerk der modifizierten Oberleitung „Re 330 eingleisiger Tunnel in Tübbingbauweise“ für den Katzenbergtunnel in das Regelzeichnungswerk der Deutschen Bahn AG übernommen.

**Stützpunkt der Verstärkungsteilung**



**Bohrschablone**



**Radspanner, bewegliche FD-Abspannung**





**Ausleger im Parallelfeld, Stützpunkt der Verstärkungsleitung (VL) mit Verbindungen zum Rückleiter (RL)**



**Stützpunkt VL mit Verbindung zum Rückleiter**

### **Innovative Technik für den Katzenbergtunnel und seine Anbindungen**

Balfour Beatty Rail entwickelte für beide Röhren des Tunnels ein neuartiges Oberleitungssystem für Geschwindigkeiten bis zu 330 km/h, das nach Eignungsprüfung in die Richtlinien der Deutschen Bahn aufgenommen wurde. Parallel konzipierte man eine neue Befestigungsart für die Komponenten der Fahrleitung, bei der vor Ort unter Verwendung spezieller Schablonen Verankerungen in den Tunnelmantel gebohrt werden. Zur Überwachung des Neubauabschnitts werden zwei neue Fernwirklinien und elf Ortssteuerungsanlagen errichtet, der Tunnel bekommt eine Überspannungsprüfanlage mit einer Zentrale und zwei Unterstationen, die mit je zwei Schaltern ausgerüstet sind. Auf den beiden offenen Streckenabschnitten zwischen Abzweigbahnhöfen und Tunnel wird eine Oberleitung der Bauart Re 250 gebaut. Zudem erhält der Katzenbergtunnel ein eigenes Erdungskonzept.

### **Pünktliches Projektende in Aussicht**

Als langjähriger und kompetenter Partner der Deutschen Bahn AG bringt Balfour Beatty Rail seine Erfahrung mit den Anforderungen großer Bahnprojekte in das aktuelle Bauvorhaben ein. Ob als Generalunternehmer oder im Verbund mit anderen Unternehmen – wie bei dem Bau des Katzenbergtunnels – als international aktiver, multidisziplinärer Anbieter von Bahninfrastrukturlösungen setzen wir auf die eigene Innovationskraft.

Größten Wert legen wir bei Balfour Beatty Rail auch auf Termintreue. So werden wir die Bohrungen für die Oberleitungsanlagen zeitgleich mit Fertigstellung des Rohbaus bis Ende 2010 abschließen. Kurz danach beginnt der Einbau der Festen Fahrbahn. Die Vormontagen für Oberleitungsbauteile, Verstärkungs-, Rück- und Erdungsleiter sollen ebenfalls bis Ende 2010 beendet sein, im 1. Halbjahr 2011 werden Ausleger und Kettenwerke montiert. Nach Fertigstellung Ende 2011 folgt die Endabnahme mit dynamischen Messfahrten.



**Die Vermessung erfolgt mit einem Tachymeter, Leica TPS 1202**



### **Balfour Beatty Rail GmbH**

Garmischer Str. 35  
81373 München

Tel. +49 89 41999-0  
Fax +49 89 41999-270

info.de@bbrail.com

**www.bbrail.de**

© 2010 Alle Rechte sind der Balfour Beatty Rail GmbH vorbehalten.  
**Balfour Beatty** ist eine eingetragene Marke der Balfour Beatty plc.