

ELASTOMERTECHNIK

WO DICHTUNG REALITÄT IST

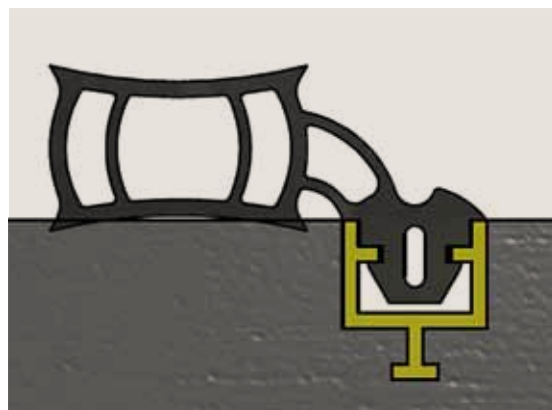
Die Rhätische Bahn (RhB) saniert ihr über hundert Jahre altes Schienennetz. Das ist nicht nur wegen des Arbeitsumfangs eine Mammutaufgabe, sondern auch eine Premiere, weil während dieser Arbeiten der Schienenverkehr nicht stillsteht. In Zukunft soll kein Teil der alpinen Schmalspurbahn älter als ziebzig Jahre sein. Das stellt hohe Anforderungen an die verbauten Materialien.

Rund 35 Kilometer des Schienennetzes der RhB führen durch Tunnel. Pro Jahr sollen 500 Meter Tunnel totalerneuert werden. Das bedeutet, dass auf mehreren Baustellen gleichzeitig gearbeitet werden muss. Die riesige logistische Herausforderung besteht darin, dass der Schienenverkehr nicht unterbrochen werden darf. Zur Erleichterung der Aufgabe lässt die RhB die letzten nächtlichen Zugverbindungen ausfallen. Für die Renovation wird die zum Teil unverkleidete Tunnelwand abschnittsweise abgetragen und das Bahntrasse abgesenkt. Zur Auskleidung werden Boden-, Seiten- und Deckenelemente aus Beton verbaut. Diese Ringe aus Betonelementen müssen vertikal und horizontal gegen Quellwasser abgedichtet werden.

Know-how und Erfahrung führen zum Erfolg

Die Zusammenarbeit zwischen der RhB und der Maagtechnic AG ist aus diversen gemeinsam realisierten Projekten gewachsen. Da bei diesem Sanierungsvorhaben kein Standardprodukt eingesetzt werden konnte, beauftragte die RhB Maagtechnic, eine massgeschneiderte Dichtungslösung auszuarbeiten. Als besondere Anforderung definierte die Rhätische Bahn für die Dichtprofile die enorm lange Lebensdauer von siebzig Jahren. Zudem müssen die Profile schnell und sicher montiert werden können, damit bei der Auskleidung der Tunnelwände mit den tonnenschweren Betonelementen die Dichtungen nicht verletzt werden.

Die Anwendungstechniker von Maagtechnic haben zusammen mit der RhB ein Dichtungssystem entwickelt. Bei der Herstellung der Betonelemente wird das Dichtungsprofil vorgängig horizontal einbetoniert. Bei der Montage vor Ort wird dieses in ein einbetoniertes Thermoplastprofil (Polypropylen) eingeklickt. Zuerst hatte die RhB nur eine vertikal umlaufende Dichtung angefragt. Diese sollte für Spaltmasse zwischen 15 und 25 Millimetern ausgelegt sein, was ein sehr grosser Bereich darstellt. Mit zusätzlichen Stegen im Elastomerprofil kann die neu entwickelte 32 Millimeter dicke Dichtung die Überbrückung von grossen Spaltunterschieden problemlos erfüllen. Um die Dichtung vor Ort im Tunnel schnell und passgenau zu montie-



Skizze des Spezialprofils aus EPDM.

ren, konstruierten die Anwendungstechniker ein zusätzliches Profil aus Polypropylen.

Als Dichtungsprofilwerkstoff wurde EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Elastomer) gewählt. Dieses ist preisgünstig und eignet sich bestens für den Einsatz im Freien. Die ausgezeichnete Beständigkeit gegen Bewitterung, Alterung, Ozon, Chemikalien und Wasser macht dieses Elastomer zum idealen Werkstoff.

Als Vernetzer im Rohkautschuk wurde anstatt Schwefel Peroxid verwendet, um das Kunststoffprofil aus Polypropylen nicht anzugreifen.

Weil anfänglich zwischen die Horizontalflächen eine geschäumte Dichtung vorgesehen war, entschied sich die RhB auch hier für ein neu konstruiertes Dichtprofil. Dieses sollte bei den beiden vertikalen Betonelementen je in die eine horizontale Kontaktfläche einbetoniert werden und bei der Montage in die vertikale Dichtung hineinstossen. Dazu ist an beiden Enden des Dichtprofils ein 100-Millimeter-Stück desselben Profils anvulkanisiert und mit einer Kappe geschlossen, damit der Beton nicht in das Profil eindringt. Eine kleine Dichtlippe, die längsseitig zum Dichtprofil verläuft, verhindert bei der in die Schalung montierten Horizontaldichtung, dass sie beim Betonieren von Beton umspült wird. Auch hier definiert ein Längsno-

**Tunnelbogen
aus Beton mit
den verschiedenen
Elementen.**

Zusätzliches, neukonstruiertes Horizontalprofil.



cken den Dichtspalt – in diesem Fall sind es 10 Millimeter. Weil die Horizontaldichtung ein Hohlprofil ist und 18 Millimeter aus dem Beton ragt, bleibt die Dichtheit bei kleinen Abweichungen gewährleistet.

Die Betonelemente stellt Fanger Kies + Beton AG in Sachseln her. Bei der Abnahme der drei Ringe (gerade, Rechtskurve, Linkskurve) hat sich gezeigt, dass das Dichtungssystem von Maagtechnic bestens funktioniert.

Bei einem Test im Versuchsstollen Hagerbach, zwischen Flums und Sargans, war das anspruchsvollere Vertikaldichtprofil erfolgreich getestet worden. Als Prototyp hat die Rhätische Bahn den Gletscherastunnel ausgewählt. Dieser befindet sich auf der Albulalinie zwischen Filisur und Bergün. Einmal pro Woche werden im Gletscherastunnel sechs Ringe zu je 20,5 Tonnen verbaut. Der Start des Einbaus erfolgt Mitte Mai 2015. Maagtechnic freut sich, beim ehrgeizigen RhB-Tunnelsanierungsprojekt mitwirken zu können. Und sind die letzten Tunnelmeter saniert, sind die ersten siebzig Jahre alt.



Weitere Infos:
roland.wuergler@maagtechnic.com

