



BONATRANS

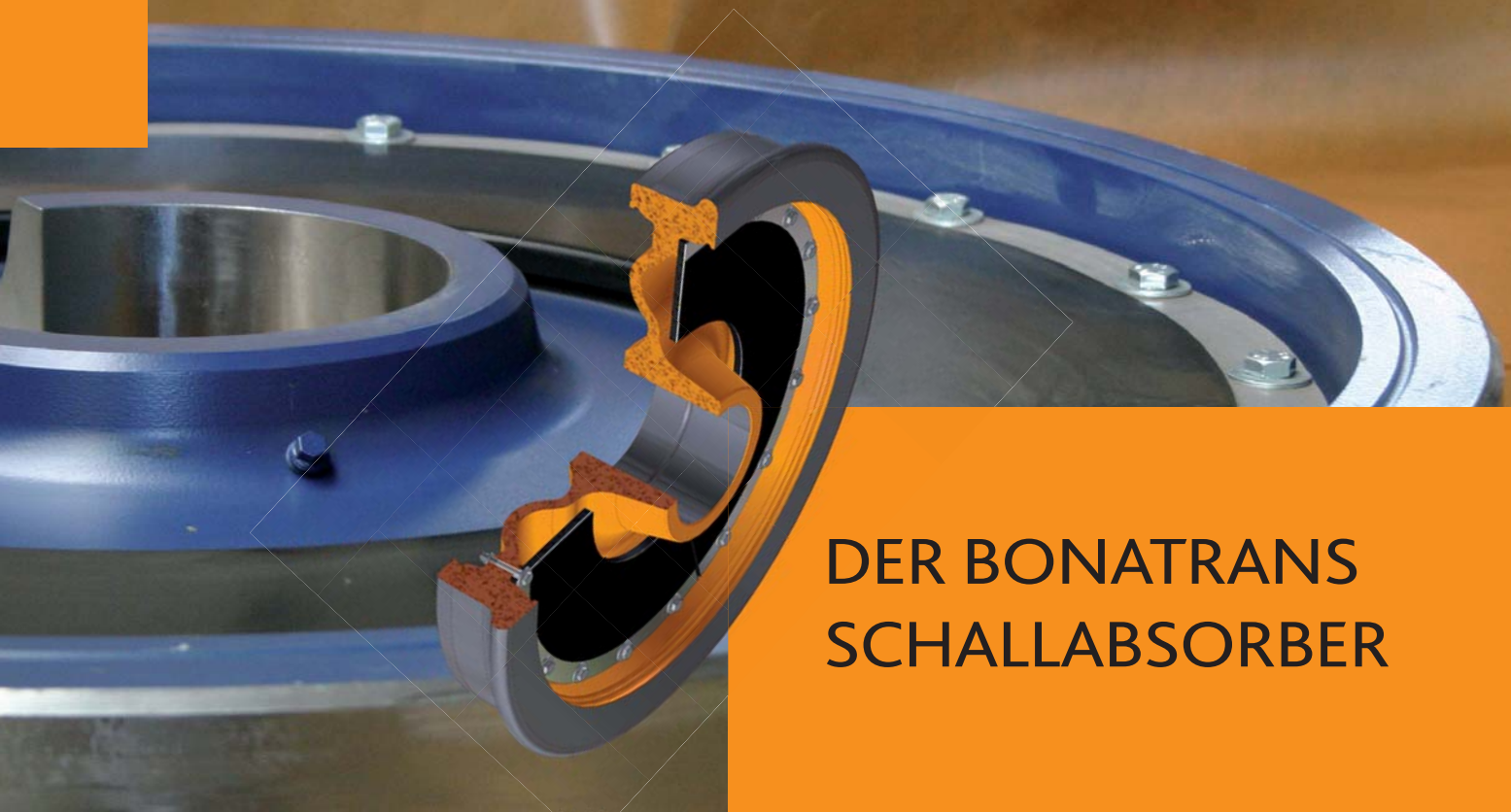
Schallabsorber BSW (Bonatrans Silent Wheel)

Das Lärmproblem im Eisenbahnverkehr

Der Eisenbahnverkehr ist im Vergleich zu anderen Transportmitteln und vor allem zum Straßenverkehr als umweltfreundlich bekannt und anerkannt. Trotz allem hat auch der Eisenbahnverkehr Einflüsse auf die Umwelt, die zu verringern sind.

Das betrifft vor allem den an fahrenden Schienenfahrzeugen entstehenden Schall. Dieser ist im Eisenbahnverkehr vor allem in dicht besiedelten Gebieten und bei Hochgeschwindigkeitszügen von besonderer Bedeutung. Daher muss das Problem der Schallerentstehung vor allem in Europa mit seinen dichten Eisenbahn- und Nahverkehrsnetzen aber auch im Stadt- und Vorortverkehr großer Weltstädte gelöst werden, wo dieser Problematik besonders hohe Aufmerksamkeit zuteil wird.





DER BONATRANS SCHALLABSORBER

Eine der wichtigsten Schallquellen an fahrenden Schienenfahrzeugen ist der beim Kontakt von Rad und Schiene entstehende Lärm. Dabei entsteht sowohl das Rollgeräusch durch das Abrollen des Rades auf der Schiene auf der geraden Strecke bzw. in Gleisbögen mit großem Radius, als auch das besonders unangenehme Quietschen durch das Gleiten des Rades in engen Kurven. Außer diesen ständigen Hauptlärmquellen entsteht im Eisenbahnbetrieb Lärm auch beim Abbremsen der Räder durch Klotzbremsen mit Gussbremsklötzen.

Der Bonatrans Schallabsorber

Die Bonatrans a.s. widmet dem Thema Lärm als europaweit größter Hersteller von Radsätzen und Radsatzkomponenten besondere Aufmerksamkeit. Unsere eigene Entwicklungsabteilung hat deshalb eine Reihe von Lösungen zur Verringerung der Lärmentwicklung beim Betrieb der Eisenbahnräder entwickelt.

Außer dem Einsatz gummigefederter Räder erreicht Bonatrans eine Verringerung der im Betrieb entstehenden Schwingungen (und damit auch des Lärms) durch eigens entwickelte, am Rad angebaute Schallabsorber.

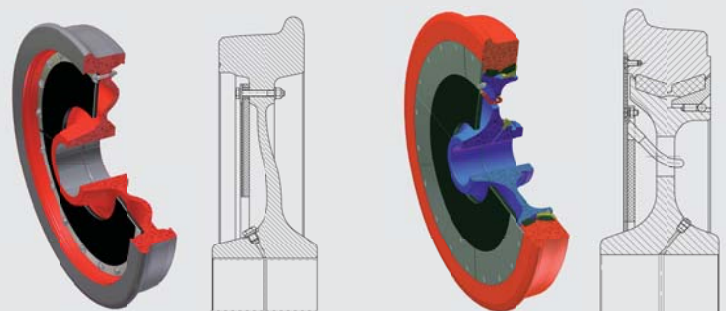
Eine einfache Möglichkeit der Schalldämpfung sind Absorberringe aus Stahl, die in die Sprengn Nut des Rades eingesetzt werden. Diese preiswerte Lösung bringt jedoch nur eine geringe Dämpfungswirkung und ist dort geeignet, wo die geringere Dämpfung zur Einhaltung von Lärmgrenzwerten ausreicht oder wo vor allem der Lärmpegel von quietschenden Geräuschen gesenkt werden soll.

Eine markante Schalldämpfung erreicht Bonatrans durch den Einsatz der speziellen Bonatrans-Verbundabsorber, die im Übergangsbereich zwischen Radscheibe und Felgenkranz angebaut werden. Die Absorber bestehen aus mehreren Schichten verschiedener Werkstoffe (Stahl, Polymere), die zur Erreichung einer größtmöglichen Verringerung der Schwingungen für die jeweiligen Räder

gesondert konzipiert werden. Die aus mehreren Segmenten bestehenden Absorber werden mit Schrauben befestigt und können somit im Bedarfsfall ohne Ausbau des Radlagers demontiert werden. Die Absorber müssen beim Austausch abgenutzter Räder (soweit keine betriebsbedingten mechanischen Beschädigungen eingetreten sind) nicht gegen neue Absorber ausgetauscht werden. Mehrfache Messungen, die über mehrere Jahre an Rädern mit Schallabsorbern (z. Bsp. bei MBTA Boston) vorgenommen wurden, haben den hohen Dämpfungsgrad der Bonatrans-Absorber wiederholt bestätigt.

Bonatrans-Schallabsorber erzielen gegenüber ungedämpften Rädern bei Geradeausfahrt eine Dämpfung des Rollgeräuschs um bis zu 5 dB(A) und bei den als am unangenehmsten empfundenen Quietschgeräuschen bei Kurvenfahrt und beim Abbremsen mit Klotzbremse vor allem in den lärmrelevanten Frequenzbereichen eine Dämpfung um bis zu 30 dB(A).

Zur Verstärkung des Dämpfungseffekts können die Absorber mit gummigefederter Rädern kombiniert werden. Die genannten Werte beruhen auf empirisch ermittelten Werten aus Messungen im Betrieb.



Schema des am Rad montierten Bonatrans-Schallabsorbers

Schema eines Schallabsorbers am gummigefederter Rad



DIE ENTWICKLUNG DER BONATRANS-SCHALLABSORBER

Die Entwicklung der Bonatrans-Schallabsorber

- Kooperation bei der Entwicklung der Schalldämpfer mit einer Reihe von Forschungszentren und Universitäten
- Konstruktion in AutoCAD, Inventor, ProEngineering
- Prüfung der Schwingungskennkurven durch Berechnung mit Finite-Element-Methode (z. Bsp. ANSYS und COSMOS)
- labortechnische Schall- und Schwingungstests
- Messungen im Eisenbahnbetrieb.

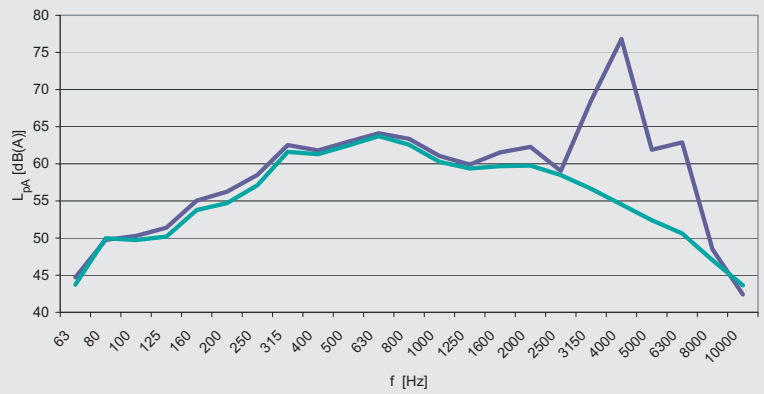
Die Hauptvorteile der Bonatrans-Schallabsorber

- hoher Dämpfungseffekt – bis 5 dB(A) bei Roll- und bis 30 dB(A) bei Quietschgeräuschen
- Einsatz bei allen Typen von Schienenfahrzeugen
- keine Einschränkung der Lebensdauer durch die Lebensdauer der Räder
- geringes Gewicht (bis 10 kg)
- einfache Wartung
- kundenspezifische maßgeschneiderte Ausführung.

Unsere Referenzen

Bonatrans-Schallabsorber sind in Tschechien, Spanien, Norwegen, der Slowakei, Schweiz und den USA vor allem in Reisezügen und bei U-Bahnwagen im Einsatz. Die Absorber werden sowohl in Kombination mit Monoblockrädern als auch mit gummi-federten Rädern eingesetzt.

Drittel-Oktav-Charakteristik des Schalldrucks A



— ohne Absorber — mit Absorber

Ergebnisse der Lärmessungen bei MBTA Boston (USA) mit im Fahrgastraum angeordnetem Mikrophon (Quietschräusche).

Lärmessungen unter Betriebsbedingungen





WE CREATE THE FUTURE

BONATRANS GROUP a.s.

Revoluční 1234

735 94 Bohumín

Tschechien

Tel.: +420 597 082 304

Fax: +420 597 082 805

E-Mail: info@bonatrans.cz

Web: www.bonatrans.cz