

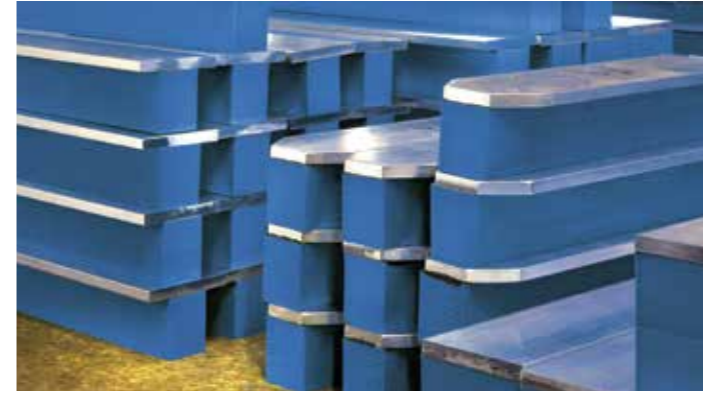
**Waggonbau: Elastische Lager schlucken Schwingung und Schall** Der Eisenbahnwaggonbau entdeckt die Vorzüge von formfestem, aber elastisch verformbarem Polyurethan: Als Fussbodenlager isoliert das Elastomer Schwingungen und entkoppelt Schall. Siemens rüstet in Wien 190 Waggonen mit Elastomer-Streifen aus. Für das Kleben dieser sicherheitsrelevanten Teile hat Angst+Pfister spezifisches Know-how aufgebaut. Es steht auch weiteren Kunden zur Verfügung.



Das Produktionswerk von Angst+Pfister in Zoetermeer, Niederlande. Einer der europäischen Klebpraktiker im Einsatz.

Wer durch einen modernen Zug geht, bewegt sich mit höchster Wahrscheinlichkeit auf doppeltem Boden. Elastische Lager zwischen Rohboden einerseits und Sperrholzboden samt Bodenbelag andererseits

lassen Unebenheiten an Rädern und Schiene vergessen. Die Lager dämpfen nicht nur Vibrationen, sie reduzieren auch Schall und



Auf die Polyurethan-Blöcke wird eine Aluminiumplatte geklebt. Die Klebeverbindung ist genauso sicherheitsrelevant wie das Elastomer selber.

Lärm. Die Elastomere aus dem Sortiment von Angst+Pfister setzen sich als Material für diese Fussbodenaufbauten je länger, je mehr durch. Sie vermögen den Fahrkomfort markant zu erhöhen und vor allem auch die Lebensdauer der Waggonen und derer Komponenten zu verlängern. Insgesamt verringern sich dadurch die Lebenszykluskosten.

Für den Grossauftrag, den Siemens aus Russland erhalten hat, verwendet das Unternehmen ein hochleistungsfähiges Elastomer: Dieser Werkstoff muss das raue Klima und die grossen Temperaturunterschiede, die in Russland herrschen, aushalten. Zudem muss das Polyurethan die Brandschutznorm DIN 5510-2 erfüllen.

**Sicherheitsrelevante Klebeverbindung** Auf die Polyurethan-Blöcke kommt eine Aluminiumplatte – und genau die Klebeverbindung zwischen Polyurethan und Metall hat es in sich: Sie ist genauso sicherheitsrelevant wie das Elastomer selber. Chief Technology Officer Erich Schmid, der den Kunden Siemens am Angst+Pfister Hauptsitz in Zürich für diesen Auftrag persönlich betreut, hat sich deshalb speziell zum europäischen Klebespezialisten, zum European Adhesive Specialist (EAS), ausbilden lassen.

In den Niederlanden, im Produktionswerk von Angst+Pfister in Zoetermeer, werden die Klebearbeiten ausgeführt. Vier dortige Kollegen haben die Ausbildung zum europäischen Klebpraktiker absolviert.

**Die Elastomer-Blöcke und die Aluminiumplatten müssen zum Kleben absolut sauber sein.**

**Absolute Genauigkeit und Zuverlässigkeit** «Damit der brandhemmende Zwei-Komponenten-Epoxyklebstoff aufgetragen werden kann, müssen sowohl die Elastomer-Blöcke als auch die Aluminiumplatten absolut sauber sein», erklärt Erich Schmid. Die Mitarbeitenden müssen Handschuhe tragen, und zwar silikonfreie. In der Halle regt sich kein Lüftchen, denn Wind könnte Staub aufwirbeln. Auch die Temperatur darf nicht allzu stark schwanken. Die Mitarbeitenden werden über den ganzen Produktionsprozess hinweg stets von mindestens einem der Klebpraktiker begleitet. Sie protokollieren ihre Arbeitsschritte akribisch genau in einem Logbuch, damit jeder Schritt zurückverfolgt werden kann.

Dass der Angst+Pfister Betrieb in Zoetermeer die hohen Anforderungen an Genauigkeit und Zuverlässigkeit erfüllt, belegt das Zertifikat des Fraunhofer-Instituts für Fertigungstechnik und angewandte Materialforschung: Nach der entsprechenden Ausbildung der Fachleute bescheinigt es Angst+Pfister die «Eignung zum Kleben von Schienenfahrzeugen und -fahrzeugteilen gemäss DIN 6701-2».

**Know-how, das den Kunden dient** «Wir haben uns damit neues Know-how und weitere Kompetenzen angeeignet», erklärt Erich Schmid, «davon können auch weitere Kunden profitieren.» Er denkt dabei nicht nur an die professionelle Sorgfalt. Beim Entwickeln des Klebprozesses wurde ebenso auf Effizienz geachtet. «Wenn uns ein Kunde frühzeitig in ein Projekt einbezieht, wirkt sich das auf die Produktion aus», so Erich Schmid. «Wir fühlen uns verantwortlich – nicht nur

für das Resultat, sondern auch für die Fertigungsprozesse. Aus einem Kundenwunsch leiten wir im Engineering gerne und nicht selten Lösungen ab, an die vorher schlicht niemand gedacht hat.»

Kurze Frage zum Schluss: Wie werden die Polyurethan-Blöcke samt Aluminiumplatten eingebaut? Die in Länge und Höhe unterschiedlichen Bodenaufbauten klebt Siemens in klar definierten Abständen quer zur Wagenlängsachse auf den Rohboden. Die Aluminiumplatte wird mit dem Sperrholzboden verschraubt. So können die Elastomere ihre volle Wirkung entfalten und Schwingung und Schall schlucken.

Ihr Ansprechpartner:  
Erich Schmid  
Chief Technology Officer  
Angst+Pfister Group  
+41 44 306 62 36  
erich.schmid@angst-pfister.com



Zertifikat Fraunhofer, Zertifizierungsstufe A2 nach DIN 6701-2.