

Konstruktion einer Asphaltaufbereitungsbrennkammer

Studiengang: BSc in Maschinentechnik

Betreuer: Roland Rombach, Beat Engeli

Experte: Dr. Rudolf Bauer

Industriepartner: Ammann Gruppe, Langenthal

Asphalt ist ein zu 100% rezyklierbarer Werkstoff für den Strassenbau. Er besteht aus einer homogenen Mischung von gebrochenem Kies, Sand, Gesteinsmehl und Bitumen als Bindemittel. Eine gute Haftung zwischen Bitumen und Gestein ist entscheidend, um gute Strasseneigenschaften zu erreichen. Dazu werden die Gesteinskomponenten vor dem Mischen in einer Trocknungstrommel getrocknet. Diese Trocknungstrommel für Recycling-Asphalt gilt es nun spannungstechnisch zu optimieren.

Ausgangslage

Die Ammann Gruppe ist ein weltweit führender Hersteller von Asphaltmischanlagen mit Nennleistungen von 80 t/h bis 400 t/h. Im Fokus der Arbeit steht eine Asphalt-Trocknungstrommel, in welcher nicht nur Neumineral getrocknet, sondern auch Recyclingasphalt verarbeitet werden kann. Die Nennleistung der Trommel ist 200 t/h, im Verhältnis von 60% Neumineral und 40% Recyclingasphalt. Der Vorteil dieser Trommel ist die direkte Wiederverwertung von Alt-Asphalt. Die Trocknungstrommel wird durch einen 18 MW Brenner befeuert. Die erzeugte Flamme führt hauptsächlich in radialer Richtung zu Wärmespannungen in den Verbindungselementen, zwischen der Brennkammer und dem Aussenmantel, sowie zu Spannungen zwischen den Brennkammerelementen in axialer Richtung. Diese Wärmespannungen gilt es zu minimieren, um die Lebensdauer der Trommel zu erhöhen.

Ziel

Ziel der Bachelor Thesis ist das Erarbeiten eines Konstruktionskonzeptes für eine Asphalt-Trocknungstrommel basierend auf dem in der Projektarbeit 2 erstellten Berechnungsmodell. Das Konzept soll die axialen sowie radialen Wärmedehnungen nicht beeinträch-

tigen und dadurch die Lebensdauer der Trommel erhöhen. Zudem soll ein Messkonzept entwickelt werden, mit welchem das Berechnungsmodell verifiziert werden kann.

Vorgehen

Für das Messkonzept sind zuerst die relevanten Stellen für eine Überprüfung des Berechnungsmodells festgelegt worden. Anschliessend werden die Sensoren für die jeweiligen Messstellen ausgewählt und eine Montagevorrichtung für diese konstruiert. Für das Konstruktionskonzept der Brennkammer werden drei Varianten ausgearbeitet und bewertet. Das beste Konzept wird ausgearbeitet und mittels CAD detailliert. Die Lösung wird mit der FEM berechnet und anschliessend spannungsoptimiert.

Ergebnisse

Die Ammann Gruppe kann mit Hilfe des erstellten Messkonzeptes das Berechnungsmodell überprüfen und optimieren. Mit dem neuen Konstruktionskonzept werden die Wärmeausdehnungen nicht beeinträchtigen und somit die Wärmespannungen minimiert. Dadurch soll die Lebensdauer der Brennkammer erhöht werden.



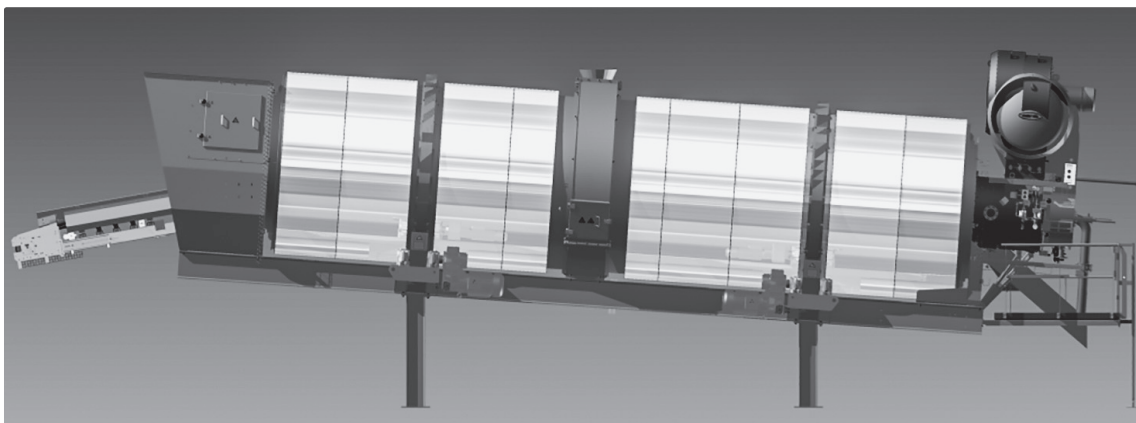
Florian Dekker

florian_dekker@hotmail.com



Philipp Weber

philipp.weber.94@bluewin.ch



Recycling-Trommel RAH50