

Versuchsaufbau und Mischversuche von Asphalt

Studiengang: BSc in Maschinentechnik

Betreuer: Prof. Beat Engeli

Experte: Dr. Rudolf Bauer

Industriepartner: Ammann Group, Langenthal

Die Firma Amman Group in Langenthal beabsichtigt einen Einwellen-Betonmischer für die Herstellung von Asphalt zu verwenden. Frühere Untersuchungen an einem Labormischer haben gezeigt, dass dies möglich sein sollte. Ziel dieser Arbeit ist es an einem Originalbetonmischer zu zeigen, dass damit auch Asphalt in der erforderlichen Qualität produziert werden kann. Ferner sind durch Parameterstudien die erforderlichen Mischzeiten zu ermitteln.

Ausgangslage

Aus einer vorhergegangenen Thesarbeit (FS 2017) konnte entnommen werden, dass die Asphalt Herstellung in einem Einwellenmischer für Beton möglich ist. Die am Labormischer gewonnenen Ergebnisse müssen nun mit einem unskalierten Modell bestätigt oder widerlegt werden. Dazu ist es notwendig einen entsprechenden Versuchsaufbau zu erarbeiten, welcher den logistischen Anforderungen, aufgrund von den grösseren Dimensionen, gerecht wird.

Des Weiteren hat sich in der Praxis gezeigt, dass sich die Mischertröge bereits bei unsachgemässen Anheben durch das Eigengewicht verformen. Diese Verformung kann zu Spannungen in der Mischerwelle führen, was natürlich nicht erwünscht ist.

Ziele der Arbeit

Um am Betonmischer im Massstab 1:1 die eigentlichen Mischversuche durchführen zu können, bedarf es eines Versuchsaufbaus, welcher vor allem mit den grossen Materialmassen zurechtkommt. Mithilfe entsprechender Versuche ist zu zeigen inwiefern sich die Resultate zu denjenigen der letzten Arbeit am Labormischer unterscheiden und ob ähnlich erfreuliche Mischzeiten erreichbar sind, womit Einwellenmischer auch in der Asphalt Herstellung einsetzbar wären, ohne

einen Performance-Verlust erdulden zu müssen. Damit die Verformung der Mischertröge verhindert werden kann, sind diese mittels entsprechenden FEM-Rechnungen zu analysieren. Um der Problematik entgegenzuwirken sind konstruktiv möglichst einfache Verbesserungen vorzuschlagen, dass die auftretenden Verformungen im Bereich der zulässigen Toleranz liegen. Diese Verbesserungen sollen im Anschluss mithilfe einer erneuten Simulation bestätigt werden.

Vorgehen

Nachdem eine Auswahl an möglichen Konzepten erstellt und bewertet wurden, war es möglich in Absprache mit der Firma Amman Group eine Entscheidung zu treffen, welche Variante weiterverfolgt werden soll. Anschliessend konnte ein geeigneter Versuchsaufbau erarbeitet werden, der nun für die Fertigung bereitsteht.

Zur Bestimmung der Mischtrögerverformungen wurden computerbasierte Berechnungen durchgeführt. Nach Erkennung der Verformungen konnten machbare Verbesserungen angebracht werden.

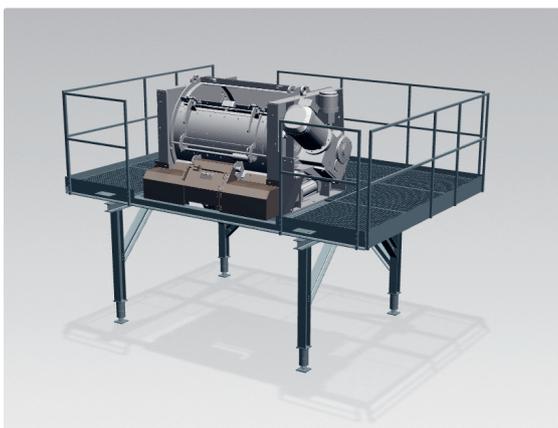
Ergebnisse

Leider war die Zeit bis zum Abschluss der Fertigungsunterlagen der gewählten Variante schon so weit fortgeschritten, dass die Fabrikation des Versuchsaufbaus nicht mehr möglich ist. Somit steht der Nachweis der Eignung des Original-Betonmischer zur Asphalt Herstellung zurzeit noch aus.

Die Simulationen der auftretenden Verformungen, sowie die Erarbeitung von Verbesserungsmassnahmen an den Mischertrögen konnten erfolgreich abgeschlossen werden.



Layko Liechti



Versuchsaufbau mit Einwellen-Betonmischer