

Betonmischer zur Asphaltherstellung

Studiengang: BSc in Maschinentechnik

Betreuer: Beat Engeli

Experte: Dr. Rudolf Bauer

Industriepartner: Ammann Group, Langenthal

Die Firma Ammann AG in Langenthal stellt Maschinen für die Asphalt- & Betonverarbeitung her. Das Portfolio der Asphaltmaschinen soll möglicherweise mit einem kostengünstigen Einwellenmischer, der bereits in der Betonverarbeitung verwendet wird, ergänzt werden. Ziel der Arbeit ist eine fundierte Aussage über die Verwendbarkeit dieses Mixers für die Asphaltherstellung. Verfahrenstechnische Analysen im Labormassstab zeigten, dass der Einwellenmischer die Aufgabe erfüllen kann.

Der Einwellenmischer unterscheidet sich in seiner Bauform (Mischelemente, Wellenzahl, Geometrien etc.) grundlegend vom Mischer, der bisher verwendet wurde. Bevor die Firma Ammann den Einwellenmischer mit seiner einfachen und kostengünstigen Bauform auf ihren Asphaltanlagen einsetzt, ist es sinnvoll zu prüfen, ob dieselben Mischgüten und Mischzeiten erreichbar sind. Um die Substituierbarkeit der beiden Mischer nachzuweisen, bedarf es einer umfangreichen Versuchsserie. Für den Nachweis standen die Labore der Firma Ammann zur Verfügung. Darin befand sich unter anderem eine massstabsgetreue Laborversion des besagten Einwellenmischers (grosses Bild). Die Verarbeitung von Bitumen ist aufwendig. Um damit arbeiten zu können, muss es auf ca. 200 °C erhitzt werden, was weitere Sicherheitsmassnahmen nötig macht. Die Temperierungszeit macht eine effiziente Durchführung der Versuchsserie unmöglich.

Eine Ersatzsubstanz zu finden, die bei Raumtemperatur vergleichbare Eigenschaften wie Bitumen aufweist, ist von zentraler Bedeutung. Bereits zu Beginn der Arbeit wurde ersichtlich, dass der Einwellenmischer hervorragende Mischgüten erreicht. Mit UV-Licht und fluoreszierendem Pulver wurde der Mischgüteverlauf in Abhängigkeit der Mischzeit sichtbar gemacht (kleines Bild). In einer späteren Phase ist auch die Quantifizierung der Mischgüte in Abhängigkeit der Zeit möglich (Ermittlung von Mischkurven). Abschliessend wurden Versuche mit Bitumen gemacht. Diese Versuche bewiesen, dass die Versuchsparameter der Ersatzsubstanz aussagekräftig sind. Letztlich konnte mit dieser Versuchsserie nachgewiesen werden, dass der günstige Einwellenmischer bezüglich Mischqualität und Effizienz dem bis anhin verwendeten Mischer ebenbürtig ist. Die Frage nach der Skalierbarkeit kann nun mit einem 1:1 Versuch geklärt werden.



Michael Albert Bichsel

