

Bauhaus-Universität Weimar

Fakultät Bauingenieurwesen,
Professur Verkehrsplanung
und Verkehrstechnik

Diplomarbeit

Modifizierung von
Bitumenemulsionen

Kristin Orlamünder

Kurzzusammenfassung

Bitumen ist ein anerkanntes Bindemittel für den Straßenbau. Es geht mit Gesteinen einen haftfesten Verbund ein, so dass Asphalte hergestellt werden können.

Um den thermoplastischen Baustoff Bitumen verarbeiten zu können, muss dieser in einen niedrigviskosen Zustand überführt werden. Dazu gibt es verschiedene Wege. Das Bitumen kann bis zur Verflüssigung erhitzt werden. Man spricht in diesem Fall von „Heißbitumen“. Weiterhin kann es mit geeigneten Lösungsmitteln versetzt werden und es entstehen so Fluxbitumen. Eine weitere Möglichkeit ist die Emulgierung des Bitumens in Wasser. Daraus entstehen die kaltverarbeitbaren Bitumenemulsionen. Dieser Weg der Verarbeitung ist sehr elegant und umweltfreundlich, aber auch äußerst kompliziert. In dem komplexen Gebilde einer Bitumenemulsion liegt das Bitumen feinverteilt in der umgebenden Wasserphase vor. Die zwei Hauptbestandteile sind durch Grenzflächen getrennt. Zur Stabilisierung der Bitumenemulsion werden in Kleinstmengen Emulgatoren eingesetzt.

Bitumenemulsionen sind besonders für Anwendungen im Bereich des Straßenerhaltes ein geeigneter Baustoff. Sie zeichnen sich durch Umweltfreundlichkeit, einen geringen Energiebedarf und kurzfristige Verkehrsbehinderung aus. Die Dünnenschicht-Bauweise Oberflächenbehandlung ist eine der häufigsten eingesetzten Anwendungen von Bitumenemulsionen im Straßenbau.

Im Bereich des „Heißbitumens“ gewinnt eine neue Form der Modifizierungsmittel zunehmend an Bedeutung – die wachsartigen Additive. Sie werden zur Reduzierung der Emissionen, durch Absenkung der Misch- und Einbautemperaturen eingesetzt. Weiterhin wirken sich diese Additive positiv auf die Verarbeitungs- und Verdichtungseigenschaften des Asphaltes und auf die Bindemittleigenschaften aus.

Im Rahmen der Arbeit wurde geprüft, ob es möglich und sinnvoll ist, Wachse als Additive zur Modifizierung von Bitumenemulsionen (für die Anwendung im Bereich von Oberflächenbehandlungen) einzusetzen. Dazu wurde im theoretischen Teil der Arbeit durch eine eingehende Recherche des umfassenden Begriffes *Wachs* ein Überblick zum Thema gegeben und eine Einteilung der verschiedenartigen Wachse vorgenommen.

Der praktische Teil der Arbeit gliedert sich in zwei Versuchsprogramme. Im ersten wurde ein Ausgangsbitumen mit ausgesuchten Wachsen (auf Grundlage der theoretischen Recherche) in verschiedenen Anteilen modifiziert und die Bindemittelkennwerte ermittelt. Im zweiten Versuchsprogramm wurden auf Basis der vorangegangenen Bindemitteluntersuchungen einige Wachse ausgewählt und diese zur Herstellung von Bitumenemulsionen eingesetzt. Dabei werden auch der Herstellungsprozess und damit verbundene Schwierigkeiten

erläutert. Des Weiteren wurden die hergestellten Emulsionen mit den üblichen Prüfverfahren untersucht und die Ergebnisse miteinander verglichen.

Aus datenschutzrechtlichen Gründen kann die Arbeit nur an der Professur Verkehrsplanung und Verkehrstechnik eingesehen werden.

.

