

Abstract zum Projekt „High Efficient Low Emission Mastic Asphalt“

Zentrales Thema des Forschungsvorhabens ist die Implementierung von Niedertemperaturasphalt-Technologien für die Produktion von Gussasphalt und damit die Reduktion des Energieeinsatzes und der THG-Emissionen in der Asphaltindustrie. Zu Anwendung kamen Methoden der mechanischen und chemisch-physikalischen Charakterisierung, sowie Lebenszyklus-Analysen.

Zunächst wurden in einer Vorstudie auf Bitumenebene verschiedene Wachse auf das Temperaturabsenkpotential mittels Messungen am Rotational-Viskosimeter untersucht. Dabei stellte sich heraus, dass Amidwachs unter allen Produkten, die höchste Temperaturabsenkung, also Viskositätsreduktion ermöglicht. Auf Asphaltenebene wurden im Anschluss Gussasphalt-Mischungen mit nominellem Größtkorn 11 mm (MA 11) hergestellt, wobei das Grundbitumen ein PmB 25/55-65 war. Die Messung der Temperaturabsenkung wurde dabei in einem Labormischer mit 60 l Volumen bei jeweils 22 kg Mischgut durchgeführt. Neben Amidwachs zur Bitumenmodifikation kam auch eine neue, bisher nicht erprobte Methode zum Einsatz, die im Rahmen des Forschungsprojekts entwickelt wurde. Dabei wurde normgemäß eingesetztes Gesteinskantkorn in verschiedenen Anteilen durch Rundkorn ersetzt. Dadurch konnte eine Temperaturabsenkung um bis zu 30°C (von einer Referenztemperatur von 240°C) ohne Einsatz von Wachsen erreicht werden. Bei kombinierter Anwendung von Wachs und Rundkorn konnte die Herstellungstemperatur um bis zu 50°C gesenkt werden. Das Gebrauchsverhalten der modifizierten Mischungen zeigten keine ungünstigen Veränderungen bei der Beständigkeit gegen bleibende Verformungen bei hohen Temperaturen. Bei Wachszugabe wurde ein deutlicher Anstieg dieser Beständigkeit erreicht. Auch die Tieftemperatur-Beständigkeit gegen Risse wurde nicht negativ beeinflusst.

Durch umfangreiche Emissionsmessungen während der Gussasphalt-Produktion im Labor konnte ermittelt werden, dass der Ausstoß von lungengängigem und damit gesundheitsrelevantem PM10 bei der Produktion um 80% reduziert werden kann, wenn die Produktionstemperatur um 50°C gesenkt wird. Das bedeutet deutlich geringere Belastungen der ArbeitnehmerInnen auf der Baustelle. Lebenszyklus-Analysen zeigen, dass sich der Energieeinsatz über die Lebensdauer von 20 Jahren um 20% reduziert, sowie die Gesamtemission über die Lebensdauer um 40% gesenkt wird. Das ist vor allem durch das stark verminderte Aerosolaufkommen beim Einbau aber auch durch den verminderten Energieaufwand der Produktion bedingt.

Der nächste Schritt im Rahmen dieser Forschung ist eine Kooperation mit der Industrie, um die neu entwickelten Gussasphalte großtechnische umzusetzen, Probestrecken am öffentlichen Straßennetz der Stadt Wien anzulegen und über mehrere Jahre zu begleiten, um tatsächliche Energie- und Kosteneinsparung während der Herstellung und Liegedauer dieses Baustoffes untersuchen zu können.

Mehr Infos auch unter <https://www.youtube.com/watch?v=piviY8LxFTA>