

---

## Kurzfassung der Vertieferarbeit

---

Name: Oliver Kohl

**Thema: Analyse und Simulation des Polierverhaltens von Asphalt**

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. J. Stefan Bald  
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Verena Rosauer  
Dipl.-Ing. Markus Gerigk

---

### Motivation

Das Griffigkeitsniveau der Straßenoberfläche bei Nässe ist eine der wichtigsten Kenngrößen in Hinblick auf die Verkehrssicherheit. Aus diesem Grund muss die Straßenoberfläche eine ausreichend hohe Rauheit bereitstellen. Die Griffigkeit kennzeichnet dabei die Wirkung der Rauheit auf das Kraftschlussvermögen zwischen Reifen und Fahrbahn.

Für die langfristige Entwicklung der Griffigkeit einer Asphaltdeckschicht ist die Polierresistenz der verwendeten Mineralstoffe von großer Bedeutung. So lassen sich bereits im Zuge der Mischgutkonzeption Aussagen über das Polierverhalten unter mehrjähriger Verkehrsbeanspruchung treffen. Für die Poliersimulation und Griffigkeitsprognosen im Labor stehen derzeit hauptsächlich das Verfahren nach Wehner/Schulze und das Polier- und Griffigkeitsmesssystem PGM zur Verfügung. Daneben gibt es am Fachgebiet für Straßenwesen mit Versuchsanstalt der TU Darmstadt Bemühungen, auf Basis des Polierversuches zur Bestimmung des PSV, Asphaltprobekörper hinsichtlich ihres Polierwiderstandes zu untersuchen.

Das Ziel dieser Vertieferarbeit ist es, die Einflüsse unterschiedlicher Gesteinsfraktionen und Gesteinsarten auf das Griffigkeitsverhalten einer Asphaltdeckschicht aufzuzeigen. Außerdem sollen Untersuchungen mit dem „Darmstädter Polierverfahren“ DPV durchgeführt und die Ergebnisse mit den bisherigen Erkenntnissen aus der Praxis verglichen werden. Erste Versuche mit dem DPV haben gezeigt, dass sich aufgrund der Versuchsanordnung, in relativ kurzer Zeit ein breites Spektrum möglicher Mischgutzusammensetzungen untersuchen lässt.

---

## Versuchsreihe mit dem DPV

Für die Polierversuche mit dem Darmstädter Polierverfahren wurden insgesamt sieben unterschiedliche Asphaltmischungen (Asphaltbeton 0/11 D S) aus den Gesteinen Grauwacke und Basalt hergestellt. Der Hohlraumgehalt wurde nach den Ergebnissen der Eignungsprüfung für alle Mischungen zu 6,0% festgelegt, als Bitumen kam ein PmB 45 zum Einsatz.

Aufgrund der unterschiedlichen Polierresistenz der beiden Gesteine (Grauwacke PSV = 60, Basalt PSV = 48) konnte eine deutliche Spreizung der Versuchsergebnisse und somit eine eindeutige Aussage über die Bedeutung der einzelnen Kornfraktionen erzielt werden. Als Referenz dienten Mischgutkonzeptionen, die komplett aus einem der Gesteine hergestellt wurden.

Daneben gab es Mischgutvarianten, in denen die Grauwacke als polierresistentes Material in jeweils einer bzw. zwei Kornfraktionen eingesetzt wurde. Diese sollten aufzeigen, in wie weit sich eine ansonsten „schwache“ Mischung durch den gezielten Einsatz eines „starken“ Gesteins in einer bestimmten Kornfraktion aufwerten lässt, bzw. in welchem Umfang und in welchen Fraktionen sich weniger polierresistente Gesteine unschädlich unterbringen lassen. Zur Vereinfachung und Begrenzung des Untersuchungsumfanges wurden die Kornfraktionen des Asphaltbetons 0/11 D S in die Korngrößenbereiche „fein“, „mittel“ und „grob“ unterteilt.

Aus dem Mischgut der einzelnen Varianten wurden zunächst Walzsektorplatten mit einer Stärke von 40 mm hergestellt. Für die Bestimmung des Polierwertes gemäß TP Gestein-StB, Teil 5.4.1 (PSV-Versuch) wurden daraus Asphaltplättchen mit einer Abmessung von 87 x 45 x 9 mm herausgeschnitten und zu Probekörpern vergossen. Diese wurden anschließend nach den Vorgaben zur Bestimmung des PSV einer sechsstündigen Poliersimulation unterzogen. Für eine anschauliche Entwicklung der Reibwerte in Abhängigkeit der Polierdauer, wurden zusätzliche Messungen mit dem SRT-Pendel durchgeführt.

---

## Zusammenfassung der Versuchsergebnisse

Die beiden reinen Mischgutvarianten entwickelten sich deutlich in Richtung der Polierresistenz ihrer Mineralstoffe Basalt und Grauwacke und boten somit eine gute Vergleichsmöglichkeit zu den übrigen Mischungsentwürfen.

Die Ergebnisse der Mischgutgruppe, bei der das „starke“ Gestein Grauwacke lediglich in einer Kornfraktion zum Einsatz kam zeigten auf, dass das Griffigkeitsniveau eines Asphaltbetons vornehmlich durch die Polierresistenz der feinen Kornfraktionen positiv beeinflusst wird. Jener Mischungsentwurf, bei dem die Grauwacke in der feinen Kornfraktion Verwendung fand, kam fast an die Reibwerte der Referenzmischung die komplett aus Grauwacke hergestellt wurde, heran. Hingegen lagen die Reibwerte der Mischung mit Grauwacke im groben Splittbereich nur leicht über den Ergebnissen der „schwachen“ Mischung aus Basalt. Dieser Sachverhalt konnte bei einem Asphaltbeton bereits in anderen Studien festgestellt werden.

Auch bei der Mischgutgruppe, bei der die Grauwacke in zwei Kornfraktionen zum Einsatz kam, zeigte sich ein dominierender Einfluss der feinen Kornfraktionen auf das Griffigkeitsverhalten der Asphaltflächen.

Insgesamt lieferten die Polierversuche mit dem DPV aussagekräftige Versuchsergebnisse, die gut mit den bisherigen Ergebnissen anderer Poliermethoden und Griffigkeitsmessungen auf der Straße korrelieren. Außerdem zeigte die Testreihe, dass sich aufgrund der Versuchsanordnung, in relativ kurzer Zeit ein breites Spektrum möglicher Mischgutzusammensetzungen untersuchen lässt. Die Erkenntnis, dass bei einem Asphaltbeton das Griffigkeitsniveau vornehmlich durch die feineren Gesteinsfraktionen positiv beeinflusst wird, konnte auch hier bestätigt werden. Vor allem durch den Einsatz eines „starken“ Brechsandes lassen sich ansonsten eher „schwache“ Mischungen deutlich aufwerten.

**Oliver Kohl**

Mai 2010