

PRAXISGERECHTE BEURTEILUNG DER QUALITÄT VON FEINEN GESTEINSKÖRNUNGEN FÜR DEN ANWENDUNGSBEREICH ASPHALT (QUALIFINE)

Es werden die normierten Prüfverfahren Methyleneblau-Adsorption und Sandäquivalent bez. Aussagekraft in Bezug auf die Qualität von feinen Gesteinskörnungen für Asphalt untersucht und mit dem Schüttelabriebverfahren als Alternative verglichen.

Zusammenfassung der Projektergebnisse

Der Qualität von feinen Gesteinskörnungen im Anwendungsbereich Asphalt wird eine untergeordnete Bedeutung zugewiesen, eine Kennzeichnung erfolgt über das Methyleneblau (MB)- und das Sandäquivalent (SE)-Verfahren. In Österreich und der Schweiz werden feine Gesteinskörnungen auch über mineralogische Untersuchungen erfasst, in Deutschland wird das Schüttelabriebverfahren eingesetzt. Mit diesem Forschungsprojekt wurden anhand von Untersuchungen an Reinphasen von Mineralen sowie an 35 natürlichen feinen Gesteinskörnungen die Aussagekraft von MB und SE verifiziert und praxisgerechte Qualitätseinstufungen vorgenommen. Es konnte gezeigt werden, dass mittels MB-Versuch und SE-Verfahren die Qualität der Feinanteile nicht hinreichend beschrieben werden kann. Ursächlich dafür verantwortlich ist die Überlagerung der unterschiedlichen Wirkung der in variierenden Anteilen enthaltenen Minerale bzw. deren Verwitterungszustand im Sand. Das SE-Verfahren sollte aus der europäischen Normung gestrichen werden. Die extrem starke Abhängigkeit des MB-Wertes von quellfähigen Mineralen lassen den MB-Versuch für eine rasche Erstuntersuchung zur Identifizierung von mit Sicherheit geeigneten (MB_F -Wert ≤ 2) oder mit Sicherheit ungeeigneten Materialien (MB_F -Wert von > 10) anwendbar erscheinen. Das Schüttelabriebverfahren stellt für den Zwischenbereich eine vielversprechende Alternative dar, die europäisch genormt werden sollte. Im Vergleich zu durchgeführten Asphaltuntersuchungen differenziert das Schüttelabriebverfahren am Sandasphaltprobekörper besser und ist gegenüber Asphaltprüfungen labortechnisch auch deutlich einfacher zu handhaben. Es sollte ggf. durch mineralogisch-petrographische Qualitätseinstufungen ergänzt werden.

Facts:

- Laufzeit: 09/2017-06/2019
- Forschungskonsortium:
 - TPA – Gesellschaft für Qualitätssicherung und Innovation GmbH, Zentrale Trumau / Österreich (Leitung)
 - Centrum Baustoffe und Materialprüfung der TU München, Deutschland (TUM) (Partner)
 - Institut für Angewandte Geologie (IAG), Department für Bau-technik und Naturgefahren, Universität für Bodenkultur Wien, Österreich (Subauftragnehmer)
 - PETRO-MIN Experts Sàrl/GmbH, Schweiz (Subauftragnehmer)
- Projektschwerpunkt: Gesteinskörnung im Anwendungsbereich Asphalt



ABB 1. Unterschiedliche Schüttelabriebe verschiedener Gesteine.



ABB 2. Asphalt Schäden durch ungeeignetes Gestein.

Kurzzusammenfassung

Problem

Der Qualität von feinen Gesteinskörnungen im Anwendungsbereich Asphalt wird lediglich eine untergeordnete Bedeutung zugewiesen, eine Beurteilung erfolgt derzeit nur über das zu evaluierende Methylblau (MB)- sowie das Sandäquivalent (SE)-Verfahren.

Gewählte Methodik

Das MB- und SE-Verfahren sowie der alternative Schüttelabrieb werden zur Beurteilung ihrer Aussagekraft anhand von künstlichen und natürlichen Mineralgemengen mineralogisch korreliert.

Ergebnisse

Der Schüttelabrieb am Sandasphalt stellt durch seinen Performance-Charakter den geeignetsten Versuch dar, der MB-Versuch eignet sich zur Identifizierung hoher quellfähiger Mineralgehalte. mineralogisch-petrographische Analysen helfen, das Verhalten zu erklären.

Schlussfolgerungen

Der Schüttelabrieb sollte am Sandasphalt auf europäischer Ebene unter Beibehaltung der bayrischen Grenzwerte genormt werden. Der MB-Versuch kann als einfacher Vorversuch beibehalten werden. Das SE-Verfahren sollte nicht mehr angewandt werden. Mineralogisch-petrographische Analysen werden ergänzend empfohlen.

English Abstract

The quality of fine aggregates in the asphalt application area is of secondary importance, characterised by the methylene blue (MB) - and the sand equivalent (SE) process. In Austria and Switzerland, fine aggregates are also measured by mineralogical tests, in Germany the shaking abrasion method is used. In this research project, the significance of MB and SE was verified on the basis of investigations on pure phases of minerals and on 35 natural fine aggregates. Finally, practically oriented classifications were proposed. It could be shown that the quality of the fine fractions cannot be adequately described by means of MB tests and SE procedures. The reason for that is the superposition of the different effects of the minerals contained in varying proportions and their weathering state in the sand, respectively. The SE process should be deleted from European standardisation. The extremely strong dependence of the MB value

on swellable clay minerals makes the MB test applicable for a rapid initial examination to identify materials that are definitely suitable (MB_F value ≤ 2) or definitely unsuitable (MB_F value > 10). The shaking abrasion process represents a promising alternative for the intermediate range, which should be standardized in Europe. In comparison to asphalt tests carried out, the shaking abrasion method on sand asphalt sample bodies differentiates better and is also significantly easier to handle in the laboratory than asphalt tests. Mineralogical-petrographic quality classifications should be used in addition if necessary.

Impressum:

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)

Invalidenstraße 44
10115 Berlin
Deutschland
www.bmvi.de

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit)

Radetzkystraße 2
1030 Wien
Österreich
www.bmvit.gv.at

Bundesamt für Strassen (ASTRA)

Mühlestrasse 2, Ittigen
3003 Bern
Schweiz
www.astra.admin.ch

Programmmanagement:

Österreichische Forschungs-förderungsgesellschaft mbH (FFG)

Thematische Programme
Sensengasse 1
1090 Wien
Österreich
www.ffg.at

Juni, 2019