

IQ-Asphalt

Innovative Qualitätssicherung von Baustoffen für Asphaltstraßen

Programm / Ausschreibung	FinVn 22/23, Mobilitätssystem, Mobilität 2023: Verkehrsinfrastrukturforschung (VIF)	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.06.2024	Projektende	31.05.2026
Zeitraum	2024 - 2026	Projektlaufzeit	24 Monate
Keywords	Asphalt; Bitumen; Prüftechnik; Gebrauchsverhalten; Dynamisches Scherrheometer		

Projektbeschreibung

Eine dauerhafte und damit langlebige Straßeninfrastruktur ist das Rückgrat und Voraussetzung für hoch entwickelte Gesellschaften, eine Grundlage für wirtschaftliche Entwicklung und Basis des Mobilitätsbedürfnis von Menschen zu befriedigen. Um die technische Qualität und damit Dauerhaftigkeit sicherzustellen, besteht in Österreich ein umfassendes System zur Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle (QS/QK) im Asphaltstraßenbau im Rahmen von Typ-, Kontroll- und Abnahmeprüfungen. Dieses System ist in zahlreichen Normen und Richtlinien geregelt, wobei sowohl rezeptorientierte (empirische), als auch Gebrauchsverhaltensorientierte (GVO, funktionale) Anforderungen an Mischgut und Schichten gestellt werden können. Mit zunehmender Komplexität von Ausgangsstoffen und Rezepturen, etwa durch erhöhte Anteile von Recyclingasphalt (RA), diverse Additive und in Zukunft biogene Bindemittelalternativen, sowie höhere Anforderungen aufgrund verkehrlicher und klimatischer Belastung, geht der für rezeptorientierte Anforderungen notwendige Erfahrungshintergrund Schritt für Schritt verloren. Daher wird der funktionale Ansatz, bei dem Mischgut im Labor so beansprucht wird, wie auf der Straße unter Klima und Verkehr, in Zukunft an Bedeutung gewinnen. Mit diesem Zugang wird sichergestellt, dass das Mischgut auch unter Laborbedingungen realitätsnah in Bezug auf die Belastungen im Feld beansprucht wird. Materialien mit begrenzter Praxiserfahrung lassen sich so im Labor erproben und anschließend mit hoher Sicherheit im Feld implementieren. Während das aktuelle System der GVO Prüfmethode die Belastungssituation in der Straße gut simuliert, werden andererseits hohe Materialmengen und viel Zeit für Prüfungen benötigt. Dies ist in vielen Fällen im Rahmen von laufenden Bauprojekten nicht praktikabel umsetzbar, zumal die notwendigen, kostenintensiven und komplexen Prüfgeräte in Österreich nur eingeschränkt verfügbar sind.

Gleichzeitig wurden in den letzten Jahren auf Bindemittel- und Mastixebene (Bindemittel und Fülleranteil) zahlreiche Prüfmethode entwickelt, die das relevante Verhalten bei hohen, mittleren und tiefen Temperaturen mit geringem Material- und Zeitaufwand mittels Dynamischen Scherrheometers (DSR) abbilden. Ein Vorteil besteht darin, dass der DSR bereits in vielen Labors zur Standardausrüstung gehört. Im Bereich hoher Gebrauchstemperaturen bestehen etablierte Methoden, für die auch ein Zusammenhang zum Widerstand gegen bleibende Verformungen (Spurrinnenbildung) im Mischgut nachgewiesen sind. Für den Bereich des Widerstands gegen Ermüdung bzw. das Kälteverhalten liegen gute Grundlagen vor. Wesentlich ist nun, Daten- und Wissenslücken für eine Anwendung in der normierten QS/QK zu schließen. Motivation des beantragten Projekts ist es, diese Brücke zwischen Mischgut- und Bindemittel-/Mastix-Ebene im Bereich des mittleren und

tieften Temperaturbereichs zu schlagen, um das funktionale bzw. GVO Prüfwesen in Österreich weiterzuentwickeln, praxistauglich zu gestalten und für das Normen- und Richtlinienwerk umzusetzen. Materialeinflüsse (etwa das Füller/Bitumen-Verhältnis oder die Füllerart) werden dabei berücksichtigt. Erkenntnisse des Projekts sollen auch dazu dienen, die Dimensionierungsmethodik für Asphaltstraßen weiterzuentwickeln.

Abstract

A durable and long-lasting road infrastructure is the backbone for highly developed societies, a foundation for economic development and the basis for satisfying people's need for mobility. In order to ensure technical quality and thus durability, Austria has a comprehensive system for quality assurance and quality control (QA/QC) in asphalt road engineering as part of type, control and acceptance tests. This system is regulated in standards and guidelines, whereby both recipe-based (empirical) and performance-based (functional) specifications are in place for mixes and layers. With the increasing complexity of constituent materials and mix designs, for example due to increased addition of recycled asphalt pavement (RAP), various additives and, in future, biogenic binder alternatives, as well as higher requirements due to traffic and climatic loading, the empirical background necessary for recipe-based requirements is gradually being lost. For this reason, the functional approach, in which the mix is subjected to the same stresses in the laboratory as on the road under climatic and traffic conditions, will become increasingly important in the future. This approach ensures that the mix is subjected to realistic loads under laboratory conditions. Materials with limited practical experience can be tested in the laboratory and subsequently implemented in the field with a high degree of certainty. While the current system of performance-based test methods simulates the load situation on the road well, large quantities of material and a lot of time are required for testing. In many cases, this is not practicable in the context of ongoing construction, especially as the necessary, cost-intensive and complex testing equipment is only available to a limited extent in Austria.

At the same time, numerous test methods have been developed in recent years at binder and mastic level (binder and filler) that assess the relevant performance at high, intermediate and low temperatures with low material and time expenditure using dynamic shear rheometers (DSR). One advantage is that the DSR is already standard equipment in many laboratories. In the area of high service temperatures, there are established methods for which a correlation to resistance to permanent deformation (rutting) in the mix has also been proven.

It is now essential to close data and knowledge gaps for application in standardized QA/QC. The motivation for the proposed project is to build this bridge between the mix and binder/mastic level in the intermediate and low temperature range in order to further develop the functional specifications in Austria, make it suitable for practical use and implement it in the standards and guidelines. Material influences (such as the filler/bitumen ratio or the type of filler) will be taken into account. Findings from the project will also be used to further develop the pavement design methodology for asphalt roads.

Projektkoordinator

- Technische Universität Wien Institut für Verkehrswissenschaften

Projektpartner

- Nievelt Labor GmbH