

FROST-TAUMITTEL-BESTÄNDIGKEIT (FTB) VON BETONFAHRBAHNEN

Im Forschungsvorhaben Einfluss von Luftporenkennwerten und Nachbehandlung auf die Frost-Taumittel-Beständigkeit (FTB) von Betonfahrbahnen wurde untersucht, inwieweit sich die Unterschreitung von definierten Vorgaben auf die Frost-Taumittel-Beständigkeit von Betondecken auswirkt.

Die Herstellung von Betondecken ist eine anspruchsvolle Bauweise, deren Wirtschaftlichkeit nur dann gegeben ist, wenn diese eine entsprechend hohe Lebensdauer bei geringen Unterhaltungskosten aufweist. Ziel des Forschungsvorhabens war, unterschiedliche Schwankungen im gesamten Herstellungsprozess zu erfassen und deren Auswirkungen auf die Frost-Taumittel-Beständigkeit klar darzulegen. Hierbei wurden sowohl Einflussfaktoren der Betonqualität als auch der baupraktischen Ausführung untersucht.

Im Rahmen der Untersuchungen zeigte sich, dass zwischen Dosierung des Luftporenmittels und der Luftporenkennwerte am Festbeton relevante Zusammenhänge gefunden werden konnten. Werden die am Festbeton ermittelten Luftporenkennwerte mit den Oberflächenabwitterungen verglichen, wird deutlich, dass die grundsätzlich in RVS 08.17.02 definierten Grenzwerte für Gesamtluftgehalt, Mikroluftgehalt bei 300 µm und Abstandsfaktor sinnvoll gewählt sind. Bei Unterschreitung dieser Grenzwerte ist ein signifikanter Anstieg der Oberflächenabwitterungen zu beobachten. Abbildung 1 zeigt Zusammenhänge zwischen Luftporenkennwert L300 und Oberflächenabwitterung.

Ein weiterer wesentlicher Bestandteil der Untersuchungen war, Zusammenhänge zwischen Nachbehandlungsqualität und Beständigkeit gegenüber Frost-Tauwechsel-Beanspruchung zu finden. Auf Basis der Versuchsergebnisse konnte dargelegt werden, dass sowohl die Abwitterung als auch die Porosität sowohl mit schlechterem Luftporensystem als auch mit abnehmender Nachbehandlungsqualität zunehmen.

Facts:

- Laufzeit: 05/2012-12/2013
- Forschungsinstitut der Vereinigung der österreichischen Zementindustrie bzw. Smart Minerals GmbH
- 18 Serien Probekörper mit Variationsparameter: Luftporensystem, W/B-Wert und Nachbehandlungsqualität
- Beurteilung von Schäden an unter Verkehr stehenden Auto-bahnabschnitten

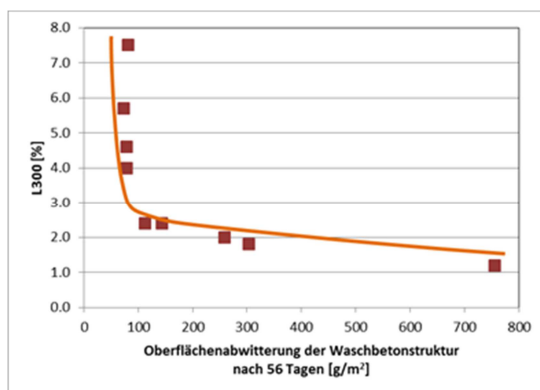


Abbildung 1:
Zusammenhänge
Luftporenkennwert L300
und
Oberflächenabwitterung
nach 56 Frost-
Tauwechsel-
Beanspruchungszyklen



Abbildung 2: Typische Waschbetonstruktur von Straßenoberbeton

Kurzzusammenfassung

Problem

Ein Problem bei der Herstellung von Betonfahrbahnen stellt das zielsichere Einbringen von künstlichen Luftporen zur Sicherstellung einer ausreichenden Frost-Taumittel-Beständigkeit dar. Unklar ist darüber hinaus, inwieweit sich Schwankungen des Luftporensystems auf die Beständigkeit von Betonfahrbahndecken auswirken.

Gewählte Methodik

Zur Klärung der definierten Problemstellung dienten als erster Schritt umfangreiche Laboruntersuchungen zur detaillierten Darstellung von Zusammenhängen zwischen Luftporenverteilung, W/B-Wert, Nachbehandlungsqualität, Porosität und Abwitterungserscheinungen. Diese Ergebnisse wurden an tatsächlichen Autobahnabschnitten verifiziert.

Ergebnisse

Speziell die Laborversuche zeigten, dass zwischen den ermittelten Luftporenkennwerten und den Oberflächenabwitterungen der untersuchten Waschbetonprobepplatten eine sehr gute Korrelation gefunden werden konnte. Werden die definierten Grenzwerte unterschritten, ist mit einem signifikanten Anstieg der Abwitterung und somit mit Frostschäden zu rechnen.

Schlussfolgerungen

Aufgrund der Versuchsergebnisse kann zusammengefasst werden, dass zur Sicherstellung einer ausreichende Frost-Taumittel-Beständigkeit von Betonfahrbahndecken ein adäquates Luftporensystem mit Einhaltung der definierten Grenzwerte sowie eine gute Nachbehandlung essentiell sind.

English Abstract

During their life span concrete pavements are exposed to high stress levels caused by traffic and environmental conditions, in particular the freeze-thaw agents. The regulations and standards currently valid define requirements for binder content, w/c-value and air void system that generally meet these requirements. If one or more values are below the respective limits, the resistance against environmental impact is not guaranteed to the same extent. This research project clarified how results beneath the defined limits or an insufficient curing have a negative effect on the freeze-thaw resistance of concrete pavements.

Impressum:

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

DI Dr. Johann Horvatits,
Abt. IV/ST 2 Technik und
Verkehrssicherheit
johann.horvatits@bmvit.gv.at,

DI (FH) Andreas Blust,
Abt. III/14 Mobilitäts- und
Verkehrstechnologien
andreas.blust@bmvit.gv.at,
www.bmvit.gv.at

ÖBB-Infrastruktur AG

Ing. Wolfgang Zottl, ISM;
Leitung Forschung & Entwicklung
wolfgang.zottl@oebb.at,
www.oebb.at

ASFINAG

DI Eva Hackl,
Manager International Relations
und Innovation
eva.hackl@asfinag.at,

DI (FH) René Moser, Leiter Strategie,
Internationales und Innovation
rene.moser@asfinag.at,
www.asfinag.at

Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH

DI Dr. Christian Pecharda,
Programmleitung Mobilität
Sensengasse 1, 1090 Wien
christian.pecharda@ffg.at,
www.ffg.at

Mai, 2014