



SCHRIFTENREIHE

Institut für Straßenwesen
Technische Universität Braunschweig
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Rolf Leutner
Univ.-Prof. em. Dr.-Ing. Wolfgang Arand

STRASSENWESEN

Peter Renken

**Verdichtung von Walzasphalt
im Laboratorium und im Felde**

Heft 18
Braunschweig, 2002

Vorwort

Erst durch die Verdichtung wird einem Walzasphalt die Eigenschaften verliehen, die eine Asphaltstraße gebrauchstauglich machen: verformungsbeständig bei Wärme, rissresistent bei Kälte und ermüdungsbeständig gegenüber wiederholte Belastung.

Für die Herstellung einer Asphaltstraße können die besten Baustoffe verwendet und eine ausgeklügelte Zusammensetzung gewählt werden. Wird aber der Asphalt unzureichend verdichtet, versagt die Asphaltbefestigung schnell. Aus diesem Grunde ist es von immenser Wichtigkeit, diejenigen Größen zu benennen, die die Verdichtung eines Asphalttes maßgeblich beeinflussen. Dazu müssen Prüfverfahren entwickelt werden, mit welchen der Verdichtungsprozess beschrieben werden kann. Maßzahlen zur Quantifizierung der Verdichtbarkeit eines Asphalttes sind der Verdichtungswiderstand C oder D sowie die Merkmalsgröße „erforderliche Verdichtungsarbeit“ zur Erzielung eines gewünschten Dichteniveaus. Mit der analytischen Beschreibung des Verdichtungsvorganges kann in Analogie zum Verdichtungsgrad k ein Verdichtungsindex K definiert und verwendet werden, mit dessen Hilfe der Verdichtungszustand einer Straße auch baustoffspezifisch beschrieben werden kann. Da die Verdichtung des Asphalttes auf der Straße der gleichen Gesetzmäßigkeit gehorcht wie die Verdichtung im Labor, ist bei Kenntnis des im Labor bestimmten materialspezifischen Verdichtungswiderstandes die Prognose der erforderlichen Walzarbeit auf der Baustelle möglich.

Das Institut für Straßenwesen der Technischen Universität Braunschweig setzt sich seit mehr als 20 Jahren intensiv mit Forschung und Vorschlägen zur Verdichtung von Asphalt auseinander. Aus einer Vielzahl von Arbeiten, in welchen sich der Autor mit zahlreichen Problemen des Asphaltstraßenbaus auseinandergesetzt hat, wurde eine Auswahl getroffen, die sich mit Verfahren der Dichtbestimmung befasst und die die Entwicklung und den aktuellen Stand der Wissenschaft über die Verdichtung von Walzasphalt sowohl im Laboratorium als auch im Felde widerspiegelt. Die Interpretation der exponentiellen Verdichtungsfunktion, die physikalisch begründete mathematische Ableitung der erforderlichen Verdichtungsarbeit $S(k)$ und des Verdichtungsindex K führen konsequenterweise auf die Entwicklung und die Optimierung eines Verdichtungsverfahrens, mit welchem im Laboratorium Asphaltprobekörper mit praxisadäquaten mechanischen Eigenschaften hergestellt werden können. Es hat sich gezeigt, dass sich die Art der Verdichtung im Laboratorium ganz erheblich auf die mechanischen Eigenschaften von Probekörpern auswirkt und nicht jeder im Labor hergestellte Probekörper geeignet ist, die Gebrauchseigenschaften einer Asphaltstraße nachzubilden. Dieser Nachweis beeinflusst die Diskussionen zur Durchführung erweiterter Eignungsprüfungen und die Umsetzung Europäischer Normen.

Die vorliegende kumulative Schrift wurde vom Fachbereich Bauingenieurwesen der Technischen Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig als Habilitationsschrift angenommen. Der Verfasser hat damit die *venia legendi* für das Fachgebiet „Straßenbautechnik“ erworben.

Braunschweig, im Oktober 2002

Prof. Dr.- Ing . Rolf Leutner

Inhalt	Seite
1 Arand, W.; Renken, P.: Über die Beziehungen zwischen der Verdichtbarkeit und mechanischen Merkmalen von Walzasphalten. Das stationäre Mischwerk - Der bituminöse Straßenbau 14 (1980) 5	1
2 Renken, P.: Die Verdichtbarkeit von Walzasphaltgemischen in Theorie und Praxis. Teil I: Verdichtungsindex K und Teil II: Der Verdichtungsgrad k und seine Bedeutung innerhalb des Verdichtungsprozesses. Die Asphaltstraße - Das stationäre Mischwerk 16 (1982) 5 und 6	9
3 Renken, P.: Der Verdichtungswiderstand von Walzasphalt und sein Einfluss auf die Steifigkeit. Bitumen 45 (1983) 2	25
4 Renken, P.: Über den Einfluss der Verdichtungstemperatur auf die Verdichtbarkeit von Walzasphaltgemischen. Die Asphaltstraße - Das stationäre Mischwerk 20 (1986) 4	33
5 Renken, P.: Rohdichte, experimentell bestimmt oder berechnet? Bitumen 50 (1988) 4	41
6 Renken, P.: Compaction in the laboratory and in practice. Mechanical Tests for Bituminous Mixes, 32 - 36, Proceedings of the Fourth International RILEM Symposium. Chapman and Hall, London - New York - Tokyo - Melbourne - Madras (1990)	47
7 Renken, P.: Influence of Mix Composition on the Compactibility of Asphalt Aggregate Mixtures. Summaries and papers of the 5th Eurobitume Congress, Volume 1b, Stockholm 1993	55
8 Renken, P.: Die erforderliche Verdichtungsarbeit zur Herstellung eines optimal verdichteten Asphalts. Proceedings of the East-West European Conference. Volume 1, Warschau 1993	63
9 Renken, P.: Qualitätsplanung beim Verdichten von Asphalt. Schriftenreihe der Arbeitsgruppe „Asphaltstraßen“, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 1998, Heft 33	71
10 Renken, P.: Einfluss der Verdichtung auf Dichte und ausgewählte mechanische Eigenschaften der Asphaltprobekörper, Asphalt 34 (1999) 1	79
11 Renken, P.: Optimierung der Herstellung von Asphaltprobekörpern für erweiterte Eignungsprüfungen. Schriftenreihe der Arbeitsgruppe „Asphaltstraßen“, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2000	85