

Straßen- und Tiefbau

**Organ für die Fortschritte
im Straßen- und Tiefbauwesen**

Herausgeber: Präsident i. R. Dipl.-Ing. Dr. iur. Dr. rer. pol.
Dr.-Ing. E. h. Ernst F. Wahl, Arenberg / über Koblenz
Schriftleiter: Reg.-Bauassessor Dr.-Ing. P. Kraemer,
Karlsruhe

Verlag: Straßenbau, Chemie und Technik
Verlagsgesellschaft mbH., 69 Heidelberg

1/65

19. Jahrgang · Januarheft

Bituminöse Tragschichten und Bodenverfestigungen unter Zementbeton-Fahrbahndecken

Von Dr.-Ing. W. Fuhrmann, Hamburg

Die Frage des Unterbaues unter Zementbetondecken ist verhältnismäßig jungen Datums. Vor dem letzten Kriege hat man sich über diesen Punkt nicht allzu viele Gedanken gemacht, obwohl z. B. das Bauprogramm der Reichsautobahnen, für deren Fahrbahndecken damals noch weitgehend Zementbeton verwendet wurde, mit 1000 km/Jahr auch nach heutigen Maßstäben nicht gerade klein zu nennen ist. Dünne Sauberkeitsschichten auf gewachsenem Boden hatten in erster Linie die Aufgabe, ein einwandfreies Planum herzustellen. Die Verdichtung des Untergrundes blieb damals noch im wesentlichen auf Schüttungen in Auftragsabschnitten beschränkt.

Erst der mit Beginn der fünfziger Jahre einsetzende schwere Verkehr auf unserem Straßennetz zeigte deutlich die Grenzen dieses Bauverfahrens. Allgemein bekannt ist das Ausmaß der Schäden an den zumindest für den heutigen Verkehr unzureichenden Vorkriegs-Straßenbefestigungen, gleich, ob sie mit bituminösen Bindemitteln oder mit Zement gebunden waren. Als typisch für die Zementbetondecken ist dabei neben Oberflächenschäden infolge unzureichender Betonzusammensetzung oder Streusalzeinwirkung ein Verlust der Fahrbahnebenheit durch Veränderung der Auflagerverhältnisse anzusehen. Die dynamische Beanspruchung der Zementbetondecken durch den immer schwerer werdenden Lkw-Verkehr holte vielfach die ursprünglich versäumte Verdichtung des kohäsionslosen Bodenmaterials unter den Betonplatten nach. Infolge ungleichmäßiger Plattenbelastung kamen Umlagerungen der Bodenkörner, vor allem im Bereich der Plattenenden, hinzu, die durch das in die jahrelang mangelhaft unterhaltenen Fugen eindringende Oberflächenwasser unterstützt wurden. Weiterhin sind als ungünstige Auswirkungen des Untergrundes in Abschnitten mit bindigem, frostgefährdetem Untergrund und unzureichender Entwässerung die ungleichmäßigen Frosthebungen zu nennen, denen dann in der Tauperiode nicht weniger große Schwierigkeiten mit wasserangereicherten Bodenschichten als Plattenauflager folgten. Die Betonplatten reagierten auf all diese ungünstigen Beanspruchungen entweder mit Bruch oder im günstigsten Fall durch Kriechen im Bereich der Fugen. Es entstand vor allem bei den Vorkriegsautobahnen das von den Kraftfahrern als Zumutung empfundene, sägeblattähnliche Längsprofil der Zementbeton-Fahrbahnen.

Bis zur Wiederaufnahme des Autobahnbaus nach dem Kriege war das Wissen um die Bedeutung eines frostsicheren Unterbaus für Straßen mit schwerem Verkehr soweit fortgeschritten, daß für die ersten Lose zunächst eine ausreichend dicke, kornabgestufte und gut verdichtete Kiessandschicht vorgesehen wurde, die abgesehen von ihrer kapillarbrechenden Wirkung auch die Auflagerbedingungen für die Betonplatten ganz wesentlich verbesserte. Nicht völlig gelöst waren mit dieser Ausführung die Gefahren der Kornumlagerung und der Wassereinwirkung vornehmlich im Fugenbereich.

Diese beiden Probleme wurden besonders akut, als man im Jahre 1955 an den Weiterbau der Bundesautobahn im Bereich der Lüneburger Heide ging, wo gleichkörniger Sand zwar überreichlich, Kiessand annehmbarer Ungleichförmigkeit jedoch nur in unzureichendem Maße vorhanden ist. Es galt also, diesen kohäsionslosen Sand durch ein Bindemittel zu binden, um eine in Gleichmäßigkeit und Ebenheit weitgehend unveränderliche Auflagerung der Betonplatte sicherzustellen. Der Bauingenieur bezeichnet derartige Baumaßnahmen mit dem international gültigen Begriff als „Bodenstabilisierung“ oder nach der neuen Nomenklatur der Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen e. V. mit der deutschen Bezeichnung „Bodenverfestigung“. Dabei handelt es sich prinzipiell um ein Vermischen örtlichen Bodens mit geeigneten Bindemitteln. Kennzeichen dieser Arbeitstechnik ist, daß der Boden vor dem Mischen nicht thermisch behandelt und damit getrocknet wird, sondern daß gerade die Einhaltung des optimalen Wassergehaltes für die Güte der anschließenden Verdichtung von ausschlaggebender Bedeutung ist.

Als Bindemittel standen damals auf der einen Seite Bitumen und Teer, auf der anderen Seite Zement zur Verfügung. Auch lagen bereits gewisse Erfahrungen hinsichtlich der maschinellen Ausführung solcher Bodenverfestigungen vor, da auf Feldflugplätzen während des Krieges und auch im Ausland Verfestigungsarbeiten in größerem Umfang mit besonders dafür entwickelten Geräten durchgeführt worden waren. Die Kombination einer so ausgeführten Verfestigung mit einer Decke aus Zementbeton war aber damals für alle Beteiligten neu. Man mußte sich an die mit dieser Ausführung zusammenhängenden technischen Fragen erst herantasten. Auf der BAB Hamburg-Hannover wurde fast gleichzeitig mit Bodenverfestigungen un-