

Inhalt

Teil I Belastungsannahmen, Einflußfaktoren und Tragfähigkeitskennwerte als Grundlage für die Bemessung

1. Einleitung
2. Belastungsannahmen
3. Der Straßenuntergrund
 - 3.1. Allgemeine Einflußfaktoren
 - 3.2. Die Klassifizierung von Erdstoffen nach straßenbaulichen Eigenschaften
 - 3.2.1. Die Klassifizierung nach Casagrande
 - 3.2.2. Die US PR Klassifizierung
 - 3.2.3. Die Strukturklassifizierung
 - 3.3. Die Strukturklassifizierung
4. Prüfmethode zur Ermittlung von Tragfähigkeitskennwerten
 - 4.1. Der CBR-Versuch
 - 4.2. Plattenbelastungsversuche
 - 4.2.1. Die Bettungsziffer K
 - 4.2.2. Die Verwendung verschiedener Plattengrößen
 - 4.2.3. Der Deformationsmodul M_e (nach der Norm SNV 70317)
 - 4.2.4. Der Deformationsmodul E_D nach den sowjetischen Richtlinien
 - 4.2.5. Der Verformungsmodul E_v oder E_{vp} nach den deutschen Versuchen
 - 4.2.6. Der dynamische Verformungsmodul E_s
- 4.3. Der Dreiaxialtest und einfache Druckversuch
- 4.4. Die Stabilometermethode von Hveem (R-Wert)
- 4.5. Der Konustest
5. Materialeigenschaften der Straßenbaustoffe
 - 5.1. Die Eigenfestigkeit der Straßenbaugesteine
 - 5.2. Die mechanischen Eigenschaften der kohäsionslosen Mineralgemische
 - 5.3. Die mechanischen Eigenschaften von Bitumen-Mineralgemischen
6. Tragfähigkeitsprüfungen an bestehenden Straßen
 - 6.1. Der äquivalente Verformungsmodul E_a
 - 6.2. Durchbiegungsmessungen mit dem Benkelmanbalken
7. Literaturverzeichnis

1. Einleitung

Die Bemessung einer Straßenbefestigung erfolgt in der DDR noch heute nach Erfahrungswerten, die in einer Zeit gesammelt wurden, wo der Verkehr auf den Straßen nicht annähernd mit der Intensität und den Achslasten einwirkte wie heute.

Die alten und bewährten Konstruktionen zeigten sich daher den Verkehrsverhältnissen der Nachkriegszeit meist nicht mehr gewachsen. Neue Straßenbefestigungen wurden daraufhin zum Teil beträchtlich verstärkt, ohne daß hierfür eine rechnerische Grundlage vorhanden war. Man kann mit Recht behaupten, daß die Festlegung der Dicke einer Straßenbefestigung dem Gutdünken des Projektverfassers überlassen war und es leider auch heute noch ist.

Die Entwicklung moderner Bauweisen — wie Bitumenkies und Stabilisierungen — sowie die weitgehende Verwendung örtlicher Baustoffe, für die noch keine ausreichenden Erfahrungen vorliegen, haben die Unsicherheit bei der Festlegung der Konstruktionsdicken noch beträchtlich erhöht. Bei den Bodenstabilisierungen

herrschen die größten Unklarheiten. Stabilisierungen mit hoher Festigkeit werden als untere Tragschicht verlegt, ohne daß hierfür auch nur die geringste Veranlassung besteht; wogegen oft Stabilisierungen mit geringer Festigkeit in die oberste Zone der Befestigung angeordnet werden, wo sie je nach Tragfähigkeit der Gesamtbefestigung und Verkehrsbelastung entweder halten oder schnell zerstört werden.

Über die erforderlichen Tragfähigkeitswerte einer Konstruktion in Abhängigkeit von der künftigen Verkehrsbelastung, sowie über die projektmäßige Vorausbemessung der Tragfähigkeitseigenschaften einer Konstruktion, fehlen in der Praxis alle Voraussetzungen und Kenntnisse.

Die großen Aufgaben, die der moderne Verkehr dem Straßenbau stellt, zwingen jedes Land dazu, mit dem geringsten Aufwand an Mitteln und hochwertigen Baustoffen den größten ökonomischen Nutzen zu erzielen. Berücksichtigt man, daß jeder Zentimeter Unter- oder Überbemessung bei dem großen Bauvolumen im Straßenbau dem Staat jährlich viele Millionen DM Schaden verursacht, so versteht man die große Intensität der Forschung und Praxis, die Prüfverfahren zu erweitern und höhere Qualitätsforderungen an die Baustoffe und Konstruktionsschichten zu stellen. Nicht nur im Beton- und Asphaltstraßenbau ist man bemüht die Ursachen der Straßenschäden zu erkennen und neue Prüfverfahren einzuführen, auch von seiten der Bodenmechanik versucht man sehr intensiv, den Baugrund in seinen variablen Tragfähigkeitseigenschaften zu erfassen und Grundlagen für eine empirische oder rechnerische Bemessung der Straßenbefestigung zu erarbeiten.

Eine große Zahl von Bemessungsverfahren, die teilweise auf empirischer, halbempirischer oder rein theoretischer Grundlage beruhen, wurden entwickelt oder bestehende Verfahren verbessert.

Trotz aller Bemühungen und Erfolge der einzelnen Fachrichtungen macht sich aber der grundlegende Mangel bemerkbar, daß das Problem der Straßenbefestigungen nicht im notwendigen Zusammenhang behandelt wurde. Die Dauertragfähigkeit einer Konstruktion kann nur richtig beurteilt werden, wenn das Zusammenwirken aller Einflußfaktoren berücksichtigt wird. Hier ist die Kenntnis über die Verkehrsintensität, die statische und dynamische Belastung, die Spannungsverteilung in den Konstruktionsschichten, die kritischen Beanspruchungen der Materialien sowie über die Tragfähigkeitseigenschaften des Untergrundes in Abhängigkeit von Verkehr und Witterung eine Voraussetzung, um ökonomisch bauen zu können.

Die Bemessungsverfahren für Straßenbefestigungen sind heute bereits sehr weit fortgeschritten. Wenn auch die Berechnung einer Straßenbefestigung einen stark theoretischen Charakter trägt, da sämtliche Einflußfaktoren immer nur Annahmen sein können, die in der Praxis oft nach oben oder unten abweichen, so wird doch in jedem Falle eine rechnerische Überprüfung vor manchem groben Fehler bewahren und es ermöglichen, jede einzelne Konstruktionsschicht mit der notwendigen Sicherheit zu bemessen und damit Spannungsüberschreitungen in den Schichten auszuschalten. Der rechnerische Nachweis eines Bauwerkes ist eine Forderung, die in jeder modernen und ökonomisch denkenden Wirtschaft selbstverständlich ist. Kein Ingenieur würde heute noch auf den Gedanken kommen, eine Brücke ohne rech-



Flexible Straßenbefestigungen

Probleme der Bemessung

Teil I Belastungsannahmen, Einflußfaktoren und Tragfähigkeitskennwerte als Grundlage für die Bemessung
Ministerium für Verkehrswesen, HV Straßenwesen

Bearbeiter: Ing. Kurt Strundk, Versuchs- und Entwicklungsstelle des Straßenwesens
Dipl.-Ing. Franz Müller, Staatliches Straßenbauaufsichtsamt Suhl

19 Blätter

DK 625.03:625.04

411.03/1