

Straßenbau und Straßenerhaltung

Ein Handbuch für Studium und Praxis

Von

Professor Dr.-Ing. Edeltraud Straube
und Professor Dr.-Ing. Klaus Krass

8., überarbeitete und erweiterte Auflage

ERICH SCHMIDT VERLAG

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über dnb.ddb.de abrufbar.

Weitere Informationen zu diesem Titel finden Sie im Internet unter [ESV.info/3 503 09067 3](http://ESV.info/3_503_09067_3)

1. Auflage 1982

...

6. Auflage 2000

7. Auflage 2004

8. Auflage 2005

ISBN-13: 978 3 503 09067 9

ISBN-10: 3 503 09067 3

Alle Rechte vorbehalten

© Erich Schmidt Verlag GmbH & Co., Berlin 2005

www.ESV.info

Dieses Papier erfüllt die Frankfurter Forderungen der Deutschen Bibliothek und der Gesellschaft für das Buch bezüglich der Alterungsbeständigkeit und entspricht sowohl den strengen Bestimmungen der US Norm Ansi/Niso Z 39.48-1992 als auch der ISO-Norm 9706

Druck und Bindung: Strauss, Mörlenbach

Vorwort zur 8. überarbeiteten und erweiterten Auflage

Aufgrund umfangreicher Änderungen der Vorschriften und Regelwerke, die insbesondere Gesteinskörnungen, Gemische aus Gesteinskörnungen, Tragschichten ohne Bindemittel, Tragschichten mit hydraulischen Bindemittel und Fahrbahndecken aus Beton betreffen, sowie die notwendige Anpassung an die Europäischen Normen ist die 8. Auflage neu bearbeitet worden.

Das Kapitel Bemessung von Betonstraßen ist von Frau Dr.-Ing. Lissi Pfeifer erstellt worden, die das in diesem Kapitel beschriebene Rechenprogramm bis zur allgemeingültigen Anwendungsreife entwickelt hat. Für ihren fachlichen Beitrag sei ganz besonders gedankt.

An diese Stelle sei Frau Petra Bek-Ruthmann für die Erstellung und Gestaltung des Textes sowie den Herren Bartosch Goly und Dirk Jansen für die EDV-gerechte Aufarbeitung von Abbildungen und Tabellen ganz herzlich gedankt.

Velbert/Bochum, im Sommer 2005

Die Verfasser

Vorwort zur 4. neubearbeiteten Auflage

Aufgrund umfangreicher Änderungen der einschlägigen Vorschriften- und Regelwerke im Straßenbau in den letzten Jahren ist das von Herrn Prof. Kreiß begründete Handbuch „Straßenbau und Straßenunterhaltung“ grundlegend neu bearbeitet worden.

Die großen Themen dieser Zeit wie Wiederverwendung von Baustoffen, Baustoffe nicht natürlichen Ursprungs und Management der Straßenerhaltung konnten in diesem Buch nur kurz behandelt werden. Den Verfassern ist bewusst, dass diese Themen sehr wichtig sind und dementsprechend eines eigenen Buches bedürfen.

Dieses Buch zum Straßenbau und zur Straßenerhaltung soll Studierenden eine Hilfe während des Studiums sein, jedoch nicht die Vorlesungen ersetzen, sondern vielmehr ergänzend zur Seite stehen. Darüber hinaus hoffen die Verfasser, dass dieses Buch auch für praktisch tätige Ingenieure eine interessante Lektüre darstellt.

An dieser Stelle sei Frau Meitner und Herrn Klausning für die Erstellung des Textes und der umfangreichen Tabellen und Herrn Krömann für die Erstellung der Abbildungen ganz herzlich gedankt.

Velbert, im Frühjahr 1997

Die Verfasser

| | Seite |
|--|------------|
| 1 Einführung | 9 |
| 2 Erdbau | 12 |
| 2.1 Boden und Fels | 12 |
| 2.2 Untergrund/Unterbau | 16 |
| 2.3 Bodenverbesserung und Bodenverfestigung | 47 |
| 2.3.1 Mechanische Bodenverbesserung und Bodenaustausch | 47 |
| 2.3.2 Bodenverbesserung mit Bindemitteln | 49 |
| 2.3.3 Bodenverfestigung | 50 |
| 2.3.4 Herstellung von Bodenverbesserung mit Bindemitteln und Bodenverfestigung | 53 |
| 3 Baustoffe und Baustoffgemische | 54 |
| 3.1 Europäische Normung | 55 |
| 3.2 Gesteinskörnungen und Gemische aus Gesteinskörnungen | 56 |
| 3.3 Bindemittel und Zusätze | 79 |
| 3.3.1 Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel | 79 |
| 3.3.2 Mineralische Bindemittel | 98 |
| 3.3.3 Zusätze | 105 |
| 3.4 Baustoffgemische für Schichten ohne Bindemittel | 105 |
| 3.4.1 Allgemeine Anforderungen an Baustoffgemische und Böden | 106 |
| 3.4.2 Anforderungen an Baustoffgemische und Böden für Frostschuttschichten und Schichten aus frostun- empfindlichem Material | 107 |
| 3.5 Baustoffgemische aus Gesteinskörnungen mit bitumenhaltigem Bindemittel | 115 |
| 3.5.1 Asphalt | 115 |
| 3.5.2 Gemische mit Bitumenemulsion und Schaumbitumen | 148 |
| 3.6 Baustoffgemische mit hydraulischen Bindemitteln | 149 |
| 3.6.1 Baustoffgemische für Verfestigungen und für hydraulisch gebundene Tragschichten | 151 |
| 3.6.2 Beton | 153 |
| 3.7 Bauprodukte für Pflasterdecken, Plattenbeläge und Einfassungen | 161 |
| 3.7.1 Bettungs- und Fugenmaterial | 161 |
| 3.7.2 Pflastersteine, Platten, Randeinfassungen | 167 |
| 4 Oberbau | 173 |
| 4.1 Tragschichten | 173 |
| 4.1.1 Tragschichten ohne Bindemittel | 173 |
| 4.1.2 Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln | 178 |
| 4.1.3 Asphalttragschichten | 182 |
| 4.1.4 Einsatz von industriellen Nebenprodukten und Recycling-Baustoffen | 185 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 4.2 | Decken | 188 |
| 4.2.1 | Asphaltdecken | 188 |
| 4.2.2 | Fahrbahndecken aus Beton | 203 |
| 4.2.3 | Pflasterdecken und Plattenbeläge | 213 |
| 5 | Bemessung von Verkehrsflächenbefestigungen | 218 |
| 5.1 | Standardisierte Bemessung | 218 |
| 5.1.1 | Bestimmung der Bauklasse | 219 |
| 5.1.2 | Ermittlung der Dicke des frostsicheren Oberbaues | 231 |
| 5.2 | Theoretisch-rechnerische Bemessung | 241 |
| 5.2.1 | Bemessung von Asphaltstraßen | 241 |
| 5.2.2 | Bemessung von Betonstraßen | 246 |
| 6 | Straßenerhaltung | 258 |
| 6.1 | Zustandserfassung und -bewertung | 259 |
| 6.1.1 | Zustandsmerkmale | 259 |
| 6.1.2 | Erfassung von Zustandsmerkmalen | 266 |
| 6.1.3 | Zustandsbewertung | 271 |
| 6.2 | Instandhaltung und Instandsetzung von Asphaltstraßen | 272 |
| 6.2.1 | Instandhaltung | 273 |
| 6.2.2 | Instandsetzung | 276 |
| 6.3 | Instandhaltung und Instandsetzung von Betonstraßen | 281 |
| 6.4 | Erneuerung von Verkehrsflächen | 287 |
| 6.4.1 | Bewertung der vorhandenen Befestigung | 288 |
| 6.4.2 | Erneuerungsbauweisen | 292 |
| 6.5 | Tragfähigkeit | 295 |
| 7 | Aufgrabungen | 302 |
| 8 | Literatur | 308 |
| 9 | Stichwortverzeichnis | 318 |