

Straßenbau und Straßenerhaltung

Ein Handbuch für Studium und Praxis

Von

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

9., völlig neu bearbeitete 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/978 3 503 11254 8](http://ESV.info/9783503112548)

1. Auflage 1982

...

7. Auflage 2004

8. Auflage 2005

9. Auflage 2009

ISBN 978 3 503 11254 8

Alle Rechte vorbehalten

© Erich Schmidt Verlag GmbH & Co., Berlin 2009

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 9. völlig neu bearbeiteten und erweiterten Auflage

Die Änderungen im Vorschriften- und Regelwerk sind insbesondere mit dem Erscheinen der Europäischen Normen für die Asphalte und modifizierten Bitumen, aber auch nach Überarbeitung der Europäischen Normen für Straßenbaubitumen fortgesetzt worden. Das machte eine weitere Überarbeitung mit der nunmehr vorliegenden 9. Auflage erforderlich.

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 Herrn Dirk Jansen und Herrn Marcel Knauff für die Unterstützung bei der Gestaltung des Textes ganz besonders gedankt.

Velbert / Viersen, im Herbst 2008

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

1 Einführung	9
2 Erdbau	12
2.1 Boden und Fels	13
2.2 Untergrund/Unterbau	16
2.3 Bodenverbesserung und Bodenverfestigung	48
2.3.1 Mechanische Bodenverbesserung und Bodenaustausch	49
2.3.2 Bodenverbesserung mit Bindemitteln	50
2.3.3 Qualifizierte Bodenverfestigung	52
2.3.4 Bodenverfestigung	52
2.3.5 Herstellung von Bodenverbesserung mit Bindemitteln und Bodenverfestigung	55
3 Baustoffe und Baustoffgemische	56
3.1 Europäische Normung	56
3.2 Gesteinskörnungen und Gemische aus Gesteinskörnungen	58
3.3 Bindemittel und Zusätze	81
3.3.1 Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel	81
3.3.2 Mineralische Bindemittel	104
3.3.3 Zusätze	111
3.4 Baustoffgemische für Schichten ohne Bindemittel	111
3.4.1 Allgemeine Anforderungen an Baustoffgemische und Böden	112
3.4.2 Anforderungen an Baustoffgemische und Böden für Frost- schutzschichten und Schichten aus frostunempfindlichem Material	114
3.4.3 Anforderungen an Baustoffgemische für Kies- und Schottertragschichten	117
3.5 Baustoffgemische mit bitumenhaltigem Bindemittel	121
3.5.1 Asphalt	121
3.5.2 Gemische mit Bitumenemulsion und Schaumbitumen	160
3.6 Baustoffgemische mit hydraulischen Bindemitteln	162
3.6.1 Baustoffgemische für Verfestigungen und für hydraulisch gebundene Tragschichten	164
3.6.2 Beton	168
3.7 Bauprodukte für Pflasterdecken, Plattenbeläge und Einfassungen	177
3.7.1 Bettungs- und Fugenmaterial	177
3.7.2 Pflastersteine, Platten, Randeinfassungen	182
3.8 Einsatz von industriellen Nebenprodukten und Recycling-Baustoffen	188
4 Oberbau	189
4.1 Tragschichten	190
4.1.1 Tragschichten ohne Bindemittel	190
4.1.2 Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln	196
4.1.3 Asphalttragschichten	200
4.1.4 Teer-/pechhaltige Straßenausbaustoffe	203

4.2	Decken	204
4.2.1	Asphaltdeck- und Asphaltbinderschichten	204
4.2.2	Fahrbahndecken aus Beton	220
4.2.3	Pflasterdecken und Plattenbeläge	231
5	Bemessung von Verkehrsflächenbefestigungen	236
5.1	Standardisierte Bemessung	236
5.1.1	Bestimmung der Bauklasse	237
5.1.2	Ermittlung der Dicke des frostsicheren Oberbaues	249
5.2	Theoretisch-rechnerische Bemessung	259
5.2.1	Bemessung von Asphaltstraßen	260
5.2.2	Bemessung von Betonstraßen	264
6	Straßenerhaltung	276
6.1	Zustandserfassung und -bewertung	278
6.1.1	Zustandsmerkmale	278
6.1.2	Erfassung von Zustandsmerkmalen	285
6.1.3	Zustandsbewertung	290
6.2	Instandhaltung und Instandsetzung von Asphaltstraßen	291
6.2.1	Instandhaltung	292
6.2.2	Instandsetzung	294
6.3	Instandhaltung und Instandsetzung von Betonstraßen	299
6.3.1	Instandhaltung	301
6.3.2	Instandsetzung	303
6.4	Erneuerung von Verkehrsflächen	305
6.4.1	Bewertung der vorhandenen Befestigung	306
6.4.2	Erneuerungsbauweisen	310
6.5	Tragfähigkeit	313
7	Aufgrabungen	319
8	Literatur	325
9	Stichwortverzeichnis	333