
Straßenbau heute

Betondecken

Helmut Eifert
Alf Vollpracht
Otmar Hersel

Herausgeber
Bundesverband der Deutschen Zementindustrie, Düsseldorf

	Vorwort	5
1	Entwicklung des Betonstraßenbaus	11
2	Gebrauchsverhalten und Wirtschaftlichkeit von Betondecken	20
2.1	Merkmale des Betondeckenbaus	20
2.2	Gebrauchseigenschaften	22
2.2.1	Tragfähigkeit	23
2.2.2	Verformungsstabilität	23
2.2.3	Griffigkeit	23
2.2.4	Helligkeit	26
2.2.5	Lärminderung	26
2.3	Wirtschaftlichkeit	28
2.4	Wiederverwendbarkeit	29
2.5	Folgerungen	30
3	Bemessung und Konstruktion von Fahrbahndecken aus Beton	31
3.1	Allgemeines	31
3.1.1	Begriffsbestimmungen	31
3.1.2	Querschnitte	32
3.2	Verkehrsbelastung	32
3.3	Temperatur- und Schwindbelastungen	35
3.4	Frostsicherer Aufbau	41
3.5	Bauklassen	43
3.6	Standardisierter Oberbau	44
3.6.1	Untergrund/Unterbau	44
3.6.2	Unterlage	45
3.6.3	Betondecken	50
3.6.4	Entwässerung	50
3.6.5	Betonoberbau	52
3.6.6	Standardisierter Oberbau für sonstige Verkehrsflächen	53
3.7	Fugen	53
3.7.1	Arten der Fugen	54
3.7.2	Anordnung der Fugen	54
3.7.3	Ausbildung und Anforderungen an Fugen	55
3.7.3.1	Scheinfugen	55
3.7.3.2	Pressfugen	56
3.7.3.3	Raumfugen	57
3.7.4	Dübel und Anker	58
3.8	Weitere Baugrundsätze	60
3.8.1	Stahleinlagen	60
3.8.2	Endfelder	61
3.8.3	Trennschicht zur Unterlage	62
4	Baustoffe und Betonzusammensetzung	64
4.1	Betonausgangsstoffe	64
4.1.1	Zement	66
4.1.2	Gesteinskörnungen	68
4.1.3	Zugabewasser	72
4.1.4	Betonzusatzmittel	74

4.1.5	Betonzusatzstoffe.....	75
4.2	Betonzusammensetzung	76
4.2.1	Zementgehalt	76
4.2.2	Kornzusammensetzung der Gesteinskörnung	77
4.2.3	Gebrochenes Korn	78
4.2.4	Konsistenz und Wasserzementwert	79
4.2.5	Betonfestigkeiten	80
4.2.6	Luftgehalt.....	81
4.2.7	Zugabe von Betonzusätzen	83
4.3	Weitere Baustoffe und Nachbehandlungsmittel	84
4.3.1	Stahl	84
4.3.2	Fugenfüllstoffe und Fugeneinlagen	85
4.3.3	Nachbehandlungsmittel	88
4.3.4	Imprägnierflüssigkeiten	89
5	Herstellen und Einbau des Betons	90
5.1	Herstellen des Betons	92
5.1.1	Zumessen der Ausgangsstoffe	92
5.1.2	Mischen des Betons	93
5.2	Herstellen der Betondecke	93
5.2.1	Allgemeines	93
5.2.2	Betontransport.....	94
5.2.3	Schalung und Führung der Einbaugeräte.....	95
5.2.4	Einbringen der Dübel und Anker.....	96
5.2.5	Einbringen des Betons und der Stahleinlagen	97
5.2.6	Verdichten des Betons.....	98
5.2.7	Fertigstellen der Oberfläche.....	98
5.2.8	Betonieren bei extremen Temperaturen	100
5.2.9	Geräte für den Betoneinbau	101
5.3	Herstellen der Fugen.....	107
5.3.1	Scheinfugen	108
5.3.1.1	Geschnittene Fugen	108
5.3.1.2	Gerüttelte Fugen	109
5.3.1.3	Gezogene Fugen	110
5.3.2	Raumfugen.....	110
5.3.3	Pressfugen.....	110
5.3.4	Tagesendfugen	110
5.3.5	Behandlung der Fugen.....	111
5.4	Schutzmaßnahmen und Nachbehandlung.....	114
5.4.1	Schutzmaßnahmen während und nach der Deckenherstellung	114
5.4.2	Nachbehandlung	114
5.4.2.1	Nassnachbehandlung	115
5.4.2.2	Aufbringen wasserhaltender Abdeckungen	115
5.4.2.3	Abdecken mit Folien.....	115
5.4.2.4	Aufbringen von Nachbehandlungsmitteln	116
5.4.3	Imprägnierung.....	117
6	Prüfungen	118
6.1	Erstprüfungen	118
6.2	Eigenüberwachungsprüfungen	122

6.3	Kontrollprüfungen	123
6.4	Prüfverfahren	124
6.4.1	Zement	124
6.4.2	Gesteinskörnung	124
6.4.3	Frischbeton	124
6.4.4	Festbeton	124
6.4.4.1	Rohdichte, Druckfestigkeit, Biegezugfestigkeit	125
6.4.4.2	Luftporenkennwerte	126
6.4.5	Dicke der Decke	127
6.4.6	Profilgerechte Lage	127
6.4.7	Ebenheit	127
6.4.8	Dübel- und Ankerlage	127
6.4.9	Griffigkeit	127
7	Decken aus Beton mit Fließmittel	128
7.1	Grundlagen und Anwendung	128
7.2	Betonzusammensetzung	130
7.3	Herstellen des Betons mit Fließmittel	132
7.4	Ausführung	134
8	Bauliche Erhaltung von Betonstraßen	138
8.1	Arten und Ursachen von Schäden	139
8.2	Bauliche Maßnahmen	141
8.2.1	Ausbessern von Fugenfüllungen	142
8.2.2	Aufweiten und Verfüllen von Rissen	142
8.2.3	Nachträgliches Verdübeln und Verankern einzelner Platten	144
8.2.4	Ausbessern von Kantenschäden, Eckabbrüchen und Oberflächenschäden	145
8.2.5	Abtragen von Beton	146
8.2.6	Heben und Festlegen von Platten	150
8.2.7	Ersatz von Platten und Plattenteilen	150
8.2.8	Streifenweiser Ersatz	152
8.2.9	Oberflächenbehandlung mit Reaktionsharz	153
8.2.10	Oberflächenbeschichtung mit Reaktionsharzmörtel	154
8.3	Erneuerung	155
8.3.1	Erneuerung im Hocheinbau	156
8.3.2	Erneuerung im Tiefeinbau	157
9	Wiederverwendung von Betondecken	158
9.1	Herstellung und Eigenschaften von Beton-Recycling-Baustoffen	159
9.2	Wiederverwendung in Betondecken	161
9.3	Wiederverwendung in hydraulisch gebundenen Trag- schichten	164
10	Anhang	168
10.1	Normen	168
10.2	Richtlinien des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton	170
10.3	Technische Regeln der FGSV/des BMVBW	170
10.4	Ausgewähltes Schrifttum	173