

Tiefgaragen + Parkdecks

Hinweise und Empfehlungen zur Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit für Parkbauten aus Beton

3., überarbeitete und erweiterte Auflage

Dipl.-Ing. Gottfried Lohmeyer
Dipl.-Ing. Karsten Ebeling

VERLAG  BAU+TECHNIK

Die Inhalte und Lösungsvorschläge in diesem Buch sind nach bestem Wissen zusammengestellt. Die gezeigten Detailösungen sind Beispiele, die nicht für jeden Anwendungsfall geeignet sind. Hinsichtlich der Anwendung der Inhalte kann von den Autoren keine Gewähr übernommen werden. Das Buch ersetzt nicht die projektbezogene Planungsleistung. Sie entbindet nicht von der Pflicht zur Prüfung der Normvorgaben und ihrer Gültigkeit für den jeweiligen Anwendungsfall. Die Anwendung der Inhalte und Lösungsvorschläge berechtigt zu keinerlei Regressansprüchen gegenüber den Autoren.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	17
1 Planungsgrundlagen	19
1.1 Allgemeine Begriffe und Anforderungen	20
1.1.1 Parken.....	20
1.1.2 Parkplätze	20
1.1.3 Parkbauten.....	21
1.1.3.1 Parkbauten für öffentliche Nutzung	21
1.1.3.2 Parkbauten für Bürogebäude und Gewerbebetriebe	22
1.1.3.3 Mittel- und Großgaragen für private Nutzung	22
1.1.3.4 Klein- und Einzelgaragen für private Nutzung	22
1.1.3.5 Offene Parkbauten	23
1.1.3.6 Geschlossene Parkbauten	24
1.1.3.7 Hochgaragen	24
1.1.3.8 Tiefgaragen	25
1.1.4 Parkdecks.....	26
1.1.4.1 Bezeichnungen	26
1.1.4.2 Innere Verkehrsführung.....	26
1.1.4.3 Parkdeck-Oberseiten	27
1.1.5 Zu- und Abfahrten	27
1.1.6 Rampen	29
1.1.6.1 Rampentypen	29
1.1.6.2 Neigung und Befahrbarkeit der Rampen.....	30
1.1.6.3 Abmessungen der Rampen.....	32
1.1.7 Parkrampen	33
1.1.8 Stellplätze (Parkstände)	34
1.1.9 Fahrstreifen (Fahrgassen).....	36
1.1.10 Parkstraßen.....	36
1.1.11 Fußgängerverkehr.....	37
1.1.12 Besondere Parksysteme.....	38
1.2 Aufgabenbereiche und Verantwortlichkeiten der Beteiligten	39
1.2.1 Aufgaben des Bauherrn.....	40
1.2.2 Aufgaben des Objektplaners	41
1.2.3 Aufgaben des Tragwerksplaners	43
1.2.4 Aufgaben des Baugrundsachverständigen (Geotechniker)	44
1.2.5 Aufgaben des Sachkundigen Planers.....	44
1.2.6 Aufgaben des Systemherstellers	45
1.2.7 Aufgaben des Bauphysikers.....	45
1.2.8 Aufgaben des Sachverständigen für Brandschutz	45

1.2.9	Aufgaben des TGA-Planers	46
1.2.10	Aufgaben des Beraters für Baustoffe	46
1.2.11	Aufgaben des Herstellers für Schutz- und Abdichtungsmaßnahmen	47
1.2.12	Aufgaben des Bauausführenden (Bauunternehmer).....	47
1.2.13	Zusammenstellung der Aufgabenbereiche als Checkliste.....	48
1.3	Bedarfsplanung und Bedarfsermittlung	48
1.3.1	Projekterfassung	51
1.3.2	Rahmenbedingungen – Ziele und Mittel	55
1.3.3	Anforderungen – Entwurf und Leistungen des Objekts	55
1.3.4	Gebrauchstauglichkeit	55
1.3.5	Dauerhaftigkeit.....	57
1.3.6	Nutzungsfreundlichkeit	58
1.3.7	Wirtschaftlichkeit	59
1.3.8	Weitere Angaben zur Vorplanung.....	60
2	Klassifizierung	63
2.1	Klassifizierung für Parkbauten	63
2.1.1	Klassen der Einwirkungen.....	63
2.1.2	Klassen für die Raumnutzung	64
2.1.3	Klassen der Bauweise.....	65
2.1.4	Klassen der Exposition (Umgebungsbedingungen).....	67
2.1.5	Klassen der Betonfestigkeit	67
2.1.6	Klassen für Gefälle und Entwässerung	70
2.1.7	Klassen für zulässige Rissbreiten	72
2.1.8	Klassen der Überwachung von Beton auf der Baustelle	73
2.1.9	Klassen für Wartung und Instandhaltung.....	73
2.2	Klassifizierung der Verkehrsnutzung	74
2.2.1	Klassen der Nutzungsintensität	74
2.2.2	Verkehrsnutzungsklassen	74
2.3	Klassifizierung der Entwurfsgrundsätze	76
2.3.1	Entwurfsgrundsatz RV (Rissvermeidung).....	78
2.3.2	Entwurfsgrundsatz RB (Rissbreitenbegrenzung und Beschichtung).....	80
2.3.3	Entwurfsgrundsatz RA (Rissabdichtung)	80
2.4	Klassifizierung der Ausführungsarten	82
2.4.1	Parkdecks auf Bodenplatten	83
2.4.1.1	Bodenplatten in ständig drückendem Wasser	83
2.4.1.2	Bodenplatten in der Wasserwechselzone	85
2.4.1.3	Bodenplatten in Erdfeuchte ohne Wasserdruck	85

2.4.2	Zwischenparkdecks.....	86
2.4.2.1	Zwischendecken ohne zusätzlichen Schutz.....	86
2.4.2.2	Zwischendecken mit Beschichtungen als zusätzlicher Schutz	87
2.4.2.3	Zwischendecken mit Abdichtungen 1a und 1b als zusätzlicher Schutz	89
2.4.3	Dachdecks.....	91
2.4.3.1	Dachdecken mit Abdichtung 2a einschl. Dämmung und Nutzschiht.....	93
2.4.3.2	Dachdecken mit Abdichtung 2b einschl. Dampfsperre, Dämmung und Nutzschiht.....	93
2.4.4	Rampen	94
2.4.4.1	Rampen im Außenbereich	94
2.4.4.2	Rampen im Innenbereich.....	95
2.4.5	Wände	95
2.4.6	Fugenabdichtungen.....	96
2.5	Zusammenstellung der Entwurfgrundsätze	98
2.6	Übersicht zur Abdichtung verschiedener Bauwerksbereiche.....	100
2.7	Zusammenstellung der Ausführungsarten	103
3	Einwirkungen.....	105
3.1	Einwirkungen durch Lasten	105
3.1.1	Lotrechte gleichmäßig verteilte Nutzlasten.....	105
3.1.2	Lotrechte wirkende Radlasten	106
3.1.3	Lotrechte Belastungen befahrener Decken über Tiefgaragen.....	106
3.1.4	Horizontale Ersatzlasten für Anprall von Fahrzeugen	106
3.1.5	Absturzsicherungen und Schutzplanken für Parkhäuser.....	107
3.2	Einwirkungen durch Temperaturänderungen	108
3.2.1	Horizontale Verformungen durch Temperaturänderungen.....	110
3.2.2	Vertikale Verformungen durch Temperaturunterschiede.....	111
3.3	Einwirkungen durch Frost ohne oder mit Taumittel	112
3.3.1	Frostangriff ohne Taumittel	112
3.3.2	Frostangriff mit Taumittel	113
3.4	Einwirkungen durch Verschleiß	116
3.5	Einwirkungen durch Karbonatisierung auf Bewehrung	116
3.6	Einwirkungen durch Wasser	117
3.6.1	Beton mit hohem Wassereindringwiderstand.....	118
3.6.2	Nachweis der Einwirkungstiefe des Wassers	119
3.6.3	Beanspruchungsklassen für WU-Bauteile	120
3.6.4	Raumnutzungsklassen für Tiefgaragen bei Wassereinwirkung	120

3.7	Einwirkungen durch Chloride auf Bewehrung	122
3.7.1	Chlorid-Diffusionswiderstand des Zementsteins	122
3.7.2	Chlorid-Bindevermögen des Zementsteins	122
3.7.3	Chlorid-Eindringungen durch Risse	123
3.7.4	Zuordnung chloridbeanspruchter Stahlbetonbauteile in Expositionsclassen	123
3.8	Einwirkungen durch chemisch aggressive Umgebung	124
3.8.1	Treibstoff, Motorenöl, Schmierfett	124
3.8.2	Chemisch aggressive Wässer und Böden	124
3.9	Einwirkungen auf den Beton durch Alkali-Reaktion	126
3.10	Einwirkungen durch Zwangbeanspruchung	128
3.10.1	Früher Zwang durch Hydratationswärme	128
3.10.1.1	Innerer Zwang durch Oberflächenspannungen (Eigenspannungen)	128
3.10.1.2	Früher Zwang durch Zugspannungen	129
3.10.2	Später Zwang	131
3.10.2.1	Später Zwang beim Schwinden des Betons	131
3.10.2.2	Später Zwang durch Temperaturänderungen	132
3.10.2.3	Später Zwang durch Setzungen des Bauwerks	133
3.11	Einwirkungen durch Abgase	133
3.12	Einwirkungen durch Brand	134
3.12.1	Besondere Brandschutzanforderungen an Parkbauten aus Beton	134
3.12.2	Allgemeine Brandschutzanforderungen an Parkbauten	135
4	Beton – Festigkeits- und Formänderungseigenschaften	139
4.1	Anforderungen an den Beton	139
4.2	Eigenheiten beim Erhärten des Betons	143
4.3	Formänderungseigenschaften und Dehnfähigkeit des Betons	148
4.3.1	Verformungsverhalten des Betons	148
4.3.2	Elastizitätsmodul des Betons	149
4.3.3	Wärmedehnung des Betons	152
4.3.4	Visko-elastisches Verhalten des Betons	153
4.3.4.1	Kriechen des Betons	153
4.3.4.2	Relaxation des Betons	154
4.3.4.3	Beiwerte zum Abschätzen des Kriech- und Relaxationsverhaltens	154
4.3.5	Dehnfähigkeit des Betons	155
4.3.5.1	Zeitliche Veränderung der Dehnfähigkeit des Betons	156
4.3.5.2	Zulässige Werte der Betondehnung	157

4.4	Zugfestigkeiten des Betons	158
4.4.1	Beiwerte für Festigkeitsentwicklung des Betons.....	158
4.4.2	Zentrische Zugfestigkeit des jungen, erhärtenden Betons.....	158
4.4.3	Zentrische Zugfestigkeit des erhärtenden Betons.....	160
4.5	Schwinden des Betons bei der Austrocknung.....	160
4.5.1	Austrocknen des frisch eingebauten Betons.....	160
4.5.2	Frühschwinden des erhärtenden Betons (Frührissgefahr FR)	162
4.5.3	Schwinden des erhärteten Betons (Spättrissgefahr SR).....	163
4.5.4	Größenordnung der Schwinddehnung	164
4.5.5	Schwindarmer Beton	165
4.5.6	Zeitliche Schwinddehnung	169
4.6	Schutz des eingebauten Betons	170
4.6.1	Schutz der zu bearbeitenden Betonoberfläche	170
4.6.2	Schutz der fertiggestellten Betonoberfläche	170
4.6.3	Nachbehandlungsmittel.....	171
4.6.4	Abdeckungen.....	173
4.6.5	Nass-Nachbehandlung.....	174
4.6.6	Leistungsbeschreibung für Schutzmaßnahmen	174
5	Gebrauchstauglichkeit – Nutzungsfreundlichkeit – Dauerhaftigkeit	175
5.1	Anforderungen an Gebrauchstauglichkeit und Nutzungsfreundlichkeit	177
5.1.1	Gebrauchstauglichkeit	177
5.1.2	Nutzungsfreundlichkeit	178
5.2	Anforderungen an die Dauerhaftigkeit	180
5.2.1	Allgemeine Regelungen	180
5.2.2	Abwehr möglicher Schadensursachen	181
5.2.3	Weitreichende Dauerhaftigkeit	183
5.3	Beeinträchtigungen der Dauerhaftigkeit	183
5.3.1	Risse in der Biegezugzone (Biegerisse).....	183
5.3.2	Risse und deren Auswirkung auf die Bewehrung	185
5.3.3	Risse und deren Auswirkung auf die Dichtheit der Bauteile	187
5.4	Rissgefahr	189
5.4.1	Abschätzen der Rissgefahr bei spätem Zwang	189
5.4.2	Abschätzen der Rissgefahr bei frühem Zwang.....	190
5.5	Trennrisse.....	193
5.5.1	Begrenzung der Breite von Trennrissen.....	193
5.6	Rechnerische und tatsächliche Rissbreiten	195
5.7	Rissbreite und Oberflächenschutz.....	196
5.8	Erforderliche Rissbewehrung	197
5.9	Bestimmung der Stahlspannung	199

5.10	Mindestbewehrung	200
5.11	Prinzipien zur Dauerhaftigkeit und zu Entwurfsgrundsätzen	201
5.11.1	Entwurfsgrundsatz RV	202
5.11.1.1	Konstruktive Maßnahmen.....	203
5.11.1.2	Betontechnische Maßnahmen.....	205
5.11.1.3	Ausführungstechnische Maßnahmen	206
5.11.2	Entwurfsgrundsatz RB	208
5.11.3	Entwurfsgrundsatz RA	209
6	Parkdecks, Dachdecken und Rampen	211
6.1	Allgemeines zu Parkdecks	211
6.2	Konstruktionshinweise für Parkdecks	213
6.2.1	Bauweisen für Parkbauten	214
6.2.2	Gestaltung der Parkdeck-Oberflächen	217
6.2.2.1	Parkdecks mit direkt befahrener Oberfläche.....	218
6.2.2.2	Parkdecks mit Oberflächenschutz	219
6.2.3	Durchbiegung, Überhöhung und Durchhang	223
6.2.4	Bauhöhe	225
6.2.5	Betondeckung der Bewehrung	226
6.2.6	Betonierabschnitte	227
6.2.7	Einbauteile	229
6.2.8	Schrammborde und Leitborde	229
6.3	Ebenerdige, nicht unterkellerte Parkflächen	230
6.3.1	Parkflächen mit Pflasterdecken	230
6.3.1.1	Randeinfassungen bei Pflasterdecken	232
6.3.1.2	Fugen in Pflasterdecken.....	234
6.3.1.3	Entwässerung von Pflasterdecken	234
6.3.1.4	Wartung von Pflasterdecken	234
6.3.2	Parkflächen mit unbewehrten Ortbetonbodenplatten	234
6.3.2.1	Entwässerung der Flächen mit Ortbetonplatten.....	236
6.3.2.2	Fugen in der Ortbetonfläche.....	236
6.3.3	Parkflächen mit Fertigteilplatten	237
6.3.3.1	Fugen zwischen den Fertigteilplatten.....	239
6.3.3.2	Randeinfassungen von Flächen mit Fertigplatten	239
6.3.3.3	Entwässerung von Flächen mit Fertigteilplatten	239
6.3.3.4	Wartung von Belägen mit Fertigteilplatten	239
6.4	Parkdecks in Hochgaragen.....	240
6.4.1	Parkdecks auf der Bodenfläche von Hochgaragen	241
6.4.2	Zwischenparkdecks in Hochgaragen aus Stahlbeton	241
6.4.3	Zwischenparkdecks aus Elementdeckenplatten mit Ortbetonergänzung.....	243

6.4.4	Zwischenparkdecks aus Spannbeton	246
6.4.5	An Parkdecks grenzende Stahlbetonbauteile.....	246
6.5	Dachdecken über Parkbauten	248
6.5.1	Wasserundurchlässige Dachdecken aus WU-Beton	249
6.5.2	Normal beanspruchte, ungedämmte Dachparkdecks.....	252
6.5.3	Höher beanspruchte Dachparkdecks	252
6.5.4	Wärmegeämmte Dachparkdecks	254
6.6	Rampen in Parkbauten	254
6.6.1	Gestaltung der Rampen.....	254
6.6.2	Gestaltung der Oberflächen von Rampen	255
6.6.3	Rampen mit direkt befahrener Oberfläche.....	255
6.6.4	Rampen mit Oberflächenschutz	257
6.6.5	Rampen im Freien.....	257
7	Tiefgaragen	261
7.1	Nutzungsfreundlichkeit von Tiefgaragen.....	261
7.2	Beanspruchung und Nutzung von Untergeschossen	262
7.2.1	Beanspruchungsklassen für Untergeschosse	262
7.2.2	Raumnutzungsklassen für Untergeschosse nach WU-Richtlinie	262
7.2.3	Raumnutzungsklassen für Untergeschosse nach DIN 18533-1.....	264
7.3	Konstruktionsgrundsätze für WU-Bauteile	265
7.3.1	Mindestwerte für Bauteildicken von WU-Bauteilen	265
7.3.2	Zusätzliche Maßnahmen bei dünnen WU-Bauteilen.....	266
7.3.3	Zusätzliche Schutzmaßnahmen für Oberflächen von Parkdecks	266
7.4	Rampen in Tiefgaragen.....	267
7.4.1	Rampen im Freien.....	267
7.4.2	Rampen mit Grundwasserbeanspruchung.....	267
7.5	Bodenparkdecks in Tiefgaragen	267
7.5.1	Bodenparkdecks ohne Grundwasserbeanspruchung	269
7.5.1.1	Bodenparkdecks als tragende und aussteifende Bauteile	269
7.5.1.2	Bodenparkdecks als nicht tragende und nicht aussteifende Bauteile	270
7.5.1.3	Bauteile unter durchlässigen Bodenparkdecks ohne Gefälle.....	271
7.5.1.4	Bauteile unter durchlässigen Bodenparkdecks mit Gefälle.....	272

7.5.2	Bodenparkdecks mit Druckwasserbeanspruchung	274
7.5.2.1	Bodenparkdecks mit direkt befahrener Oberfläche	275
7.5.2.2	Bodenparkdecks mit Oberflächenschutz	277
7.5.3	Bodenparkdecks mit Frischbetonverbundsystem (FBV-System) ..	281
7.6	Zwischendecks in Tiefgaragen	284
7.6.1	Zwischenparkdecks in Tiefgaragen aus Stahlbeton	284
7.6.2	Zwischenparkdecks in Tiefgaragen mit Halffertigteilen	285
7.7	Dachdecken über Tiefgaragen	285
7.7.1	Befahrene, normal beanspruchte Dachparkdecks von Tiefgaragen	286
7.7.2	Befahrene, hoch beanspruchte Dachdecken von Tiefgaragen	287
7.7.3	Wärme gedämmte Dachdecken von Tiefgaragen	289
7.8	Wände in Tiefgaragen	289
7.8.1	Abmessungen der Wände	289
7.8.2	Rissbildung in Wänden	290
7.8.3	Wände mit Frischbetonverbundsystem (FBV-System)	294
7.9	An Parkdecks grenzende Stahlbetonbauteile	294
8	Fugen	297
8.1	Allgemeine Konstruktionsgrundsätze	297
8.2	Betonierfugen, Betoniergassen und Sollrissfugen	299
8.2.1	Betonierfugen (Arbeitsfugen)	299
8.2.2	Betoniergassen	301
8.2.3	Sollrissfugen (Scheinfugen)	303
8.3	Stoßfugen zwischen Fertigteilen und Halffertigteilen	303
8.3.1	Stoßfugen zwischen Fertigteil-Wandelementen	304
8.3.2	Stoßfugen in Elementwänden	304
8.3.3	Stoßfugen zwischen Fertigteil-Deckenelementen	305
8.3.4	Stoßfugen in Elementdecken und Decken aus TT-Platten	306
8.4	Bewegungsfugen	307
8.4.1	Offene Bewegungsfugen	308
8.4.2	Bewegungsfugen mit Fugenprofilen	309
8.4.2.1	Montage der Fugenprofile vor dem Betonieren	311
8.4.2.2	Nachträgliche Montage der Fugenprofile in Aussparungen oder Ausfräsungen	312
8.4.2.3	Nachträgliche Montage der Fugenprofile bei mehrlagigem Belag	313
8.4.2.4	Verbindungen und Formstücke bei Fugenprofilen für Bewegungsfugen	315

9 Entwässerung und Gefälle	317
9.1 Parkdecks ohne oder mit Gefälle.....	317
9.1.1 Parkdecks ohne Gefälle	318
9.1.2 Parkdecks mit Gefälle	319
9.2 Erforderliche Entwässerung der Verkehrsflächen	319
9.2.1 Gefälle für Dauerhaftigkeit	322
9.2.2 Gefälle für Nutzungsfreundlichkeit.....	322
9.2.3 Gefälleausbildung	322
9.3 Entwässerungsrinnen.....	324
9.4 Bodenabläufe.....	328
9.5 Muldenförmige Sammelrinnen	329
9.6 Verdunstungsmulden	329
9.7 Entwässerung der Rampen.....	333
9.8 Rohrleitungen.....	334
9.9 Zusammenfassung zur Entwässerung im Bereich von Fugen.....	335
10 Zusätzliche Schutzmaßnahmen für Stahlbetonbauteile	337
10.1 Allgemeines.....	337
10.1.1 Schutz für ausreichende Dauerhaftigkeit.....	338
10.1.2 Schutz zur Verbesserung der Gebrauchstauglichkeit.....	340
10.2 Verfügbare Schutzmaßnahmen.....	343
10.2.1 Oberflächenschutzsysteme	344
10.2.1.1 Allgemeines	345
10.2.1.2 Vollflächiges Oberflächenschutzsystem OS 8.....	348
10.2.1.3 Vollflächiges Oberflächenschutzsystem OS 10.....	349
10.2.1.4 Vollflächiges Oberflächenschutzsystem OS 11.....	351
10.2.1.5 Oberflächenschutzsystem OS 5b und OS 8 als Sockelschutz.....	353
10.2.2 Abdichtungen.....	356
10.2.2.1 Nachträgliches Abdichten von Rissen	358
10.2.2.2 Polymerbitumen-Schweißbahn mit Gussasphalt	358
10.2.2.3 Flüssigkunststoff mit zusätzlicher Schutzschicht.....	361
10.2.3 Kathodischer Korrosionsschutz.....	362
10.3 Wahl der Schutzmaßnahmen für den jeweiligen Entwurfsgrundsatz.....	364
10.3.1 Schutzmaßnahmen bei Entwurfsgrundsatz RV	365
10.3.2 Schutzmaßnahmen bei Entwurfsgrundsatz RB	366
10.3.3 Schutzmaßnahmen bei Entwurfsgrundsatz RA	367

11 Nachweise bei Zwangbeanspruchungen	369
11.1 Anwendung der Entwurfsgrundsätze	369
11.2 Beispiele für früh einsetzende Zwangbeanspruchung	370
11.2.1 Nachweis für frühen Zwang bei Bodenplatten	372
11.2.2 Nachweis für frühen Zwang bei Wänden	383
11.2.3 Nachweis für frühen Zwang bei Parkdecks aus Elementdecken	389
11.2.4 Nachweis für frühen Zwang bei Dachparkdecks	391
11.3 Abschätzen spät einsetzender Zwangbeanspruchung	395
11.3.1 Nachweis für späten Zwang bei Bodenplatten	395
11.3.2 Nachweis für späten Zwang bei Wänden	403
12 Einschätzung des Rissrisikos bei Parkdecks mit Risiko-Kennzahlen.....	409
12.1 Darstellung des Vorschlags	409
12.2 Risiko-Kennzahlen für Bodenplatten bei Parkdecks	411
12.3 Risiko-Kennzahlen für Zwischenparkdecks und Dachparkdecks	411
12.4 Risiko-Kennzahlen für Tiefgaragendecken	411
12.5 Risikobewertung für das Rissrisiko zur Sicherstellung der Gebrauchstauglichkeit	414
13 Instandhaltung und Wartung	423
13.1 Begriffe zur Instandhaltung und Wartung	423
13.2 Allgemeines	425
13.3 Anforderungen an Planer	427
13.4 Anforderungen an Ausführende	429
13.5 Anforderungen an Bauherren/Betreiber	429
13.6 Wartungsplan bzw. Instandhaltungsplan	430
13.7 Schwerpunkte der Inspektion	434
13.7.1 Fahrbeläge	434
13.7.2 Fugen	434
13.7.3 Entwässerung	434
13.7.4 Unterseiten der Decks	434
13.8 Bauwerksbuch	435
13.9 Hinweise auf rechtliche Auswirkungen	436

14 Anhang	437
14.1 Tafelverzeichnis.....	437
15 Schrifttum	443
15.1 Vorschriften, Verordnungen, Gesetze.....	443
15.2 Normen	444
15.3 Regelwerke, Richtlinien, Merkblätter	449
15.4 Fachliteratur	452
16 Stichwortverzeichnis	457

Vorwort

Parkbauten dienen seit über 90 Jahren dem ruhenden Verkehr, also jenen Fahrzeugen, die aus dem fließenden Verkehr genommen und nicht nur am Straßenrand abgestellt werden. Die zunehmende Verkehrsdichte – insbesondere in Innenstädten – fordert auch einen größeren Platzbedarf für parkende Fahrzeuge. Dies trifft in besonderem Maße für den öffentlichen Verkehr zu, gilt aber auch für gewerblich, wirtschaftlich und industriell genutzte Fahrzeuge sowie private Bereiche.

Diese Parkbauten werden häufig als übliche Hochbauten geplant, obwohl es Bauwerke sind, die die Eigenschaften von Verkehrsbauten erfüllen müssen. Verschiedene Anforderungen ähneln denjenigen, die an Brückenbauten gestellt werden – zumal dann, wenn stützenfreie Parkflächen angestrebt werden und somit große Spannweiten entstehen. Parkbauten sind daher als anspruchsvolle Ingenieurbauwerke einzustufen, die besondere Kenntnisse der am Bau Beteiligten in Planung, Ausführung und Überwachung erfordern.

Die meisten Baumängel an Parkbauten sind Mängel an Parkdecks, also an den befahrenen und beparkten Geschossdecken vom Bodenparkdeck bis zum Dachparkdeck. Diese Mängel haben eine Beeinträchtigung der Gebrauchstauglichkeit und der Dauerhaftigkeit zur Folge. Daher wurde erstmals im Jahr 1988 in der für den Stahlbetonbau maßgebenden Norm DIN 1045 zusätzlich zur Qualität des Betons und zur Größe der Betondeckung der Bewehrung ein besonderer Schutz der Risse im Beton gegen chloridhaltiges Wasser beim Einsatz von Tausalz gefordert. Aus diesen Gründen befasst sich dieses Buch vor allem mit der Gebrauchstauglichkeit und der Dauerhaftigkeit von Parkdecks. Fragen der Tragfähigkeit werden nicht behandelt, da es hier bei Parkdecks keine größeren Unterschiede zum üblichen Hoch- und Ingenieurbau gibt.

Den Bauherren von Parkbauten muss klar sein – und dies hat ihnen der Objektplaner zu verdeutlichen –, dass die Planungsaufgabe nicht von einem Architekten allein bewältigt werden kann. Am Anfang ist die Aufstellung einer Bedarfsplanung erforderlich. Zudem ist es notwendig, dass dem Objektplaner schon bei der Planung von Parkbauten die nötigen Spezialisten zur Seite stehen. Hierbei ist zu beachten, dass dies nicht nur wie üblicherweise der Tragwerksplaner für die Standsicherheit des Gebäudes und ein Geotechniker zur Beurteilung des Baugrundes sind. Bei Parkbauten ist vielfach im Vorfeld bereits ein Verkehrsexperte für die Anbindung der Parkbauten an das Straßennetz und für die Verkehrsführung im Bauwerk erforderlich. Benötigt werden ein TGA-Planer für Planung der technischen Gebäudeausstattung und erforderlichenfalls auch ein Bauphysiker für die Beurteilung von Be- und Entlüftung sowie Klimatisierung und/oder Brandschutz. In Sonderfällen sind sogar Psychologen für Parkbauten tätig und beschäftigen sich mit der Nutzungsfreundlichkeit von Parkbauten, insbesondere bei schwierigen Grundrissen.

Zwingend erforderlich ist ein Koordinator für die Abstimmung der einzelnen Arbeitsbereiche. An den Schnittstellen der unterschiedlichen Gewerke sind die Detailfragen schon vor der Ausführung zu planen, um die Gebrauchstauglichkeit und die Dauerhaftigkeit der Gesamtkonstruktion nicht zu beeinträchtigen.

Die Fachleute des ausführenden Bauunternehmens müssen mit Baumaßnahmen des Ingenieurbaus vertraut sein, vor allem aber mit dem Betonbau, möglichst auch mit dem Brückenbau. Gegebenenfalls ist ein Berater für Betontechnologie hinzuzuziehen. Auch für den weiteren Ausbau sind Spezialunternehmen zu beauftragen, beispielsweise für Beschichtungen der Parkdecks und deren Markierungen für die Verkehrsführung.

Dies verdeutlicht, dass der Planungs- und Ausführungsaufwand beim Bau von Parkbauten größer als im üblichen Hochbau ist. Die HOAI berücksichtigt diese überdurchschnittlichen Anforderungen durch Zuordnung in eine entsprechende Honorarzone. Die höheren Anforderungen an die Ausführung von Parkbauten sollten auch in der Leistungsbeschreibung zum Ausdruck kommen. Erfolgt dies nicht in ausreichendem Maße und wird nach der Ausschreibung dem billigsten Bieter der Auftrag erteilt, kann späterer Ärger über Baumängel die Folge sein.

In dieser dritten Auflage des Buches wurden die Inhalte vollständig überarbeitet. Analog zu den Fachbüchern „Weiße Wannen – einfach und sicher“ als auch „Betonböden für Produktions- und Lagerhallen“ wird in der Neuauflage eine Klassifizierung von Parkbauten und des Betons vorgeschlagen, die als Grundlage für die Planung und Leistungsbeschreibung dienen kann. Der zunehmenden Bedeutung in der Baupraxis für den Bau von Tiefgaragen wird im neuen Titel des Fachbuches „Tiefgaragen und Parkdecks“ Rechnung getragen. In dieser dritten Auflage werden Tiefgaragen als eigenständiges Kapitel behandelt und Besonderheiten in Abhängigkeit der jeweiligen Randbedingungen sowohl für die Bodenplatte als auch für die Wände und Tiefgaragendecken dargestellt und erläutert.

Änderungen von Aussagen und Festlegungen in den Eurocodes DIN EN 1990, DIN EN 1991 und DIN EN 1992-1-1 mit den nationalen Anhängen NA sowie der DIN EN 13670 mit nationalem Anhang DIN 1045-3 wurden angepasst bzw. berücksichtigt. Weiterhin ist in diesem Fachbuch das 2018 erschienene Merkblatt „Parkhäuser und Tiefgaragen“ des Deutschen Beton- und Bautechnik-Vereins E.V. (DBV) als auch das Heft 600 des Deutschen Ausschuss für Stahlbeton (DAfStb) berücksichtigt und inhaltlich eingearbeitet. Nachweise für frühen und späten Zwang sind den aktuellen Änderungen in den Regelwerken angepasst.

Wesentliche Aussagen, beispielsweise zu den Entwurfsgrundsätzen mit den zugeordneten Abdichtungsmaßnahmen, sind in den entsprechenden Abschnitten, bei denen es angebracht oder erforderlich erschien, wiederholt worden. Damit sollten unnötig viele Hinweise auf vorhergehende Abschnitte vermieden werden, die sonst ein Nachblättern erfordern würden.

Ziel aller Maßnahmen muss es sein, Parkdecks in nutzungsfreundlichen Parkbauten so zu erstellen, dass sie dauerhaft gebrauchstauglich sind.

Hannover und Burgdorf, November 2019

G. Lohmeyer und K. Ebeling