

Anton Pech
Günter Warmuth
Klaus Jens
Johannes Zeininger

Parkhäuser - Garagen
Grundlagen, Planung, Betrieb

unter Mitarbeit von
Irmgard Eder
Ernst Schlossnickel

Zweite, überarbeitete Auflage

SpringerWienNewYork

INHALTSVERZEICHNIS

1	Problematik Verkehr	1
1|1	Motorisierung	2
1|2	Verkehrsströme	4
1|2|1	Verhaltensorientierter Verkehr	4
1|2|2	Flächenorientierter Verkehr	5
1|2|3	Verkehrslenkende Maßnahmen	6
1|3	Ruhender Verkehr	9
1|4	Stellplätze	10
1|4|1	Parkierungskonzepte	10
1|4|2	Nutzung öffentlichen Straßenraums	12
1|4|3	Stellplätze in Altbauten im Zuge von Generalsanierungen	13
1|4|4	Tiefgaragen und Parkhäuser als Initialzündung für stadterneuernde Strukturplanung	15
1|4|5	Stellplätze unabhängig von sanierten Althäusern	16
1|4|6	Rahmenbedingungen für Garagenstandorte	17
2	Planungsprozess	19
2|1	Grundsätzliche Projektanforderungen	19
2|2	Garagenbetreiber	20
2|3	Systementscheidung	20
2|3|1	Begriffe	21
2|3|2	Garagensysteme	22
2|4 *	Planungsschritte	25
2|4|1	Planungsvorbereitung - Vorerhebungen	26
2|4|2	Bedarfsanalyse - Grundlagen	27
2|4|2|1	Einzugsgebiet	28
2|4|2|2	Verkehrsanbindung	28
2|4|2|3	Erschließung durch Öffentliche Verkehrsmittel (ÖV)....	30
2|4|2|4	Bedarfsanalyse - Auswertung	30
2|4|2|5	Weitere Bedarfs-Einflussfaktoren	32
2|4|3	Örtliche Rahmenbedingungen	32
2|4|3|1	Förderungen	33
2|4|3|2	Einbauten	33
2|4|3|3	Umwelttechnische Erhebungen	34
2|4|3|4	Erschwernisse, Hindernisse	36
2|4|3|5	Grundstück - Eigenschaften	37
2|4|4	Vorentwurf- Betriebliche Anforderungen	39
2|4|4|1	Häufige grobe Planungsfehler	39
2|4|4|2	Kunden - wichtig für den Planer	41
2|4|4|3	Eigentümer, Betreiber - wichtig für den Planer	43
2|4|5	Checkliste Planungsvorbereitung	45
2|4|6	Vorplanung - Entwurf	45
2|4|6|1	Bauliche Anforderungen - konstruktive Ausbildung	45
2|4|6|2	Technische Infrastruktur - Ver- und Entsorgung	48
2|4|6|3	Geotechnische Daten	49
2|4|6|4	Anforderungen an die Gestaltung	49
2|4|6|5	Internes Verkehrskonzept	51
2|4|6|6	Entwässerung der Garage	51
2|4|6|7	Checkliste Vorplanung	52
2|4|7	Einreichplanung	52
2|4|8	Detailplanung	52
2|4|9	Ausstattungsplanung	54

Gesetzliche Rahmenbedingungen	55
3|1 Definition	56
3|2 Städtebauliche Vorschriften	57
3|3 Verkehrsflächen	57
3|3|1 Zu- und Abfahrten	57
3|3|2 Fahrflächen	59
3|3|3 Gehwege	60
3|3|4 Lichte Raumhöhe	60
3|4 Baulicher Brandschutz	61
3|4|1 Bauteile, Beläge	61
3|4|2 Fluchtwege	61
3|4|3 Brandabschnitte	63
3|5 Ausrüstung	64
3|5|1 Heizungen	65
3|5|2 Lüftungen	65
3|5|3 Brandbekämpfung	66
3|5|4 Beleuchtung	67
3|6 Betriebsvorschriften	68
3|7 Pflichtstellplätze	68
Entwurfgrundlagen Garage	73
4|1 Entwurfs-elemente im Grundriss	73
4|1|1 Fahrzeugabmessungen	74
4|1|1|1 Länge	75
4|1|1|2 Breite	76
4|1|1|3 Höhe	78
4|1|1|4 Radstand	78
4|1|1|5 Spurweite	79
4|1|1|6 Überhang Vorne, Überhang Hinten	79
4|1|1|7 Wendekreis	80
4|1|1|8 Zusammenhänge zwischen den Fahrzeugabmessungen	80
4|1|2 Stellplatzlänge	80
4|1|3 Stellplatzbreite	82
4|1|4 Fahrgassenbreite	85
4|1|4|1 Bewegungscharakteristik des Fahrzeuges	85
4|1|4|2 Leitkurven	86
4|1|4|3 Analytische Berechnungsverfahren	87
4|1|4|4 Geometrische und grafische Näherungsmethoden	87
4|1|4|5 Modellversuche	92
4|1|4|6 Fahrversuche	92
4|1|4|7 Zusammenfassung Fahrgassenbreite	96
4|1|5 Hindernisse	97
4|1|6 Stellplätze für besondere Nutzungen	98
4|1|6|1 Behindertengerechte Stellplätze	98
4|1|6|2 Stellplätze für Microcars	98
4|1|6|3 Extra große Stellplätze	99
4|1|6|4 Stellplätze für Elektrofahrzeuge	99
4|1|7 Rampenanlagen	99
4|1|7|1 Gerade Rampen	99
4|1|7|2 Kreisförmige Rampen	100
4|1|8 Schrägaufstellung	101
4|2 Regelfahrzeuge	102
4|2|1 Einparkvorgang	103
4|2|2 Fahrvorgang	104
4|3 Entwurfsschablonen	105
4|3|1 Schablonen Einparkvorgang	105
4|3|2 Schablonen Fahrvorgang	105

4|4	Stellplatzanordnungen. . . . .	.107
4|5	Entwurfselemente im Aufriss. . . . .	.110
4|5|1	Längs- und Querneigungen. . . . .	.110
4|5|2	Kuppen. . . . .	.110
4|5|2|1	Kuppenabschrägung. . . . .	.111
4|5|2|2	Kuppenausrundung. . . . .	.112
4|5|2|3	Lichte Durchfahrtshöhe Kuppe. . . . .	.113
4|5|3	Wannen. . . . .	.113
4|5|3|1	Wannenabschrägung. . . . .	.114
4|5|3|2	Wannenausrundung. . . . .	.114
4|5|3|3	Lichte Durchfahrtshöhe Wanne. . . . .	.115
4|6	Zweiradstellplätze. . . . .	.116
4|6|1	Fahrräder. . . . .	.116
4|6|2	Motorräder. . . . .	.117
4|7	Busstellplätze. . . . .	.117
4|7|1	Fahrzeugabmessungen. . . . .	.118
4|7|2	Flächenbedarf Aufriss. . . . .	.118
4|7|3	Flächenbedarf Grundriss. . . . .	.119
4|7|4	Stellplatzanordnungen. . . . .	.121
4|7|5	Bussteige. . . . .	.124
5	Entwurf Bauwerk . . . . .	.127
5|1	Architektonische Grundlagen. . . . .	.127
5|1|1	Geschichtliche Entwicklung. . . . .	.127
5|1|2	Gestalterische Aspekte von Parkbauten. . . . .	.131
5|1|3	Entwicklungslinien. . . . .	.142
5|2	Verkehrsströme außerhalb der Garage. . . . .	.146
5|2|1	Fließender Verkehr. . . . .	.146
5|2|2	Garagen-Zielverkehr. . . . .	.146
5|2|3	Garagen-Quellverkehr. . . . .	.147
5|2|4	Verkehrsuntersuchung. . . . .	.147
5|3	Verkehrsströme innerhalb der Garage. . . . .	.148
5|3|1	Gerade Vollrampen. . . . .	.150
5|3|2	Gerade Halbrampen. . . . .	.157
5|3|3	Vollwendelrampen. . . . .	.163
5|3|4	Halbwendelrampen. . . . .	.168
5|3|5	Parkrampen. . . . .	.173
5|3|6	Sonderformen. . . . .	.176
5|3|7	Fußgängerverkehr. . . . .	.176
6	Mechanische Parksysteme. . . . .	.179
6|1	Mehrfachparker. . . . .	.181
6|2	Verschubsysteme. . . . .	.183
6|3	Voll Automatische Parksysteme. . . . .	.185
6|3|1	Kombilifte. . . . .	.188
6|3|2	Flurparker. . . . .	.189
6|3|3	Paternoster. . . . .	.190
6|3|4	Vollautomatische Anlagen. . . . .	.191
6|4	Autoaufzüge. . . . .	.191
6|5	Drehscheiben. . . . .	.194
6|6	Einparkhilfen. . . . .	.194
7	Oberflächengestaltung . . . . .	.201
7|1	Treppen. . . . .	.201
7|2	Wände. . . . .	.202
7|3	Tore und Türen. . . . .	.202
7|4	Deckenuntersichten. . . . .	.203
7|5	Rampen. . . . .	.203

7|6	Fahrflächen	203
7|7	Stellflächen	204
7|8	Gehwege	204
7|9	Markierungen, Beschriftungen	205
7|9|1	Verkehrstechnische Markierungen	205
7|9|2	Stellplatzbereich	206
7|9|3	Schilder, Beschriftung	206
7|10	Metallteile	207
7|11	Kontrollräume	207
7|12	Nebeneinrichtungen	207
7|12|1	WC-Anlagen, Nassräume	207
7|12|2	Müllraum	207
7|12|3	Waschplätze	208
7|13	Parkdeckbeschichtungen	208
8	Technische Ausrüstung	223
8|1	Abfertigungsanlagen	223
8|1|1	Aufbau der Anlagen	226
8|1|1|1	Datenzentrale	226
8|1|1|2	Schrankenanlage	227
8|1|1|3	Manuelle Kassenstation	233
8|1|1|4	Kassenautomat	233
8|1|2	Datenträger - Parkkarten/Tickets	237
8|1|2|1	Kurzparktickets	237
8|1|2|2	Dauerparkkarten	238
8|1|3	Zutrittskontrolle	239
8|1|4	Kennzeichenerfassung	240
8|1|5	Spezielle Bedarfsanforderungen	241
8|1|6	Betreiberspezifische Aspekte	241
8|1|7	Spezielle Auslandsbedingungen	242
8|2	Tore	242
8|2|1	Garageneinfahrt	243
8|2|2	Brandabschnittsbegrenzungen	247
8|3	Lüftung	249
8|3|1	Grundlagen	249
8|3|2	Lüftungssysteme	250
8|3|3	Bedarfsabhängige Anlagensteuerung	251
8|3|4	CO-Emission von Personenkraftfahrzeugen	252
8|3|5	CO-Emission von Bussen und Nutzfahrzeugen	256
8|3|6	Ermittlung des erforderlichen Luftvolumenstromes mechanischer Garagenlüftungsanlagen	257
8|3|7	Abschätzung des erforderlichen Luftvolumenstromes ohne ausführlichen rechnerischen Nachweis	258
8|3|8	Beispiele zur Abschätzung erforderlicher Luftvolumenströme	259
8|4	Brandschutz	262
8|4|1	Brandabschnittsbildung	262
8|4|2	Brandrauchabsauganlagen	265
8|4|3	Beispiele zur Bemessung von Brandrauchabsauganlagen	266
8|4|4	Luftführung mit JET-Ventilatoren	272
8|4|5	Schleusenlüftung	273
8|5	Elektrik	274
8|5|1	Netzstromversorgung	274
8|5|2	Hauptverteilung	274
8|5|3	Unterverteilung	276
8|5|4	Notstromversorgung	276
8|5|5	Beleuchtung	277
8|5|5|1	Grundbegriffe	277

	8|5|5|2	NoWSicherheitsbeleuchtung	279
	8|5|5|3	Hauptbeleuchtung	279
	8|5|5|4	Entwicklungstendenzen	283
	8|5|6	CO-Überwachungs- und Warnungsanlagen	284
	8|5|7	Kabelanlagen mit integriertem Funktonserhalt	287
	8|5|8	Brandmelder	287
8|6		Löschhilfe	288
	8|6|1	Erste Löschhilfe	288
	8|6|2	Erweiterte Löschhilfe *	289
	8|6|3	Steigleitungen und Wandhydranten	289
	8|6|4	Sprinkleranlagen	290
8|7		Garagen als Schadstoffemittenten	292
	8|7|1	Anordnung von Lüftungsöffnungen	292
	8|7|2	Emissionsquellen	293
	8|7|3	Immissionsabschätzung	293
8|8		Entwässerungseinrichtungen	295
	8|8|1	Abscheideranlagen	298
	8|8|2	Rückstausicherheit	299
	8|8|3	Sammelgruben und Sammelrinnen	300
9		Benützung und Betrieb	307
9|1		Leitsysteme	307
	9|1|1	Wegweiser zur Garage - Parkleitsystem (PLS)	307
	9|1|2	Wegweiser innerhalb der Garage für Autofahrer	310
	9|1|2|1	Frei/Besetzt-Anzeige (für Kurzparker)	311
	9|1|2|2	Geschoß-Anzeigen	311
	9|1|2|3	Sektor-Anzeigen	312
	9|1|2|4	Einzelplatz-Anzeigen	312
	9|1|3	Wegweiser und Ausstattungsmerkmale für Fußgänger	313
	9|1|3|1	Stellplatz-Merkhilfen	315
	9|1|3|2	Wegführung zu den Ausgängen	317
	9|1|4	Allgemeine Beschilderung	318
	9|1|4|1	Vorgeschriebene Beschilderung	318
	9|1|4|2	Allgemeine Orientierungshilfen	319
9|2		Fahrwege und Stellplätze	319
	9|2|1	Fahrwege	319
	9|2|2	Stellplätze	320
	9|2|2|1	Barrierefreie Stellplätze	321
	9|2|2|2	Frauen-Stellplätze	322
	9|2|2|3	Stellplätze für besondere Fahrzeuge	322
9|3		Kontrollraum, sonstige Ausstattung	324
	9|3|1	Kontrollraum	324
	9|3|2	Vertikaltransport (Aufzug^ Lift)	326
	9|3|3	Sonstige Ausstattung	328
	9|3|4	Kommunikationseinrichtungen	339
	9|3|4|1	Video-Überwachung	339
	9|3|4|2	Telefon, Notruftelefon	339
	9|3|4|3	Gegensprechanlage	340
	9|3|4|4	Informationszentrale	340
	9|3|4|5	Lautsprecheranlage, Hintergrundmusik	340
	9|3|4|6	Mobiletelefonie in Garagen	341
	9|3|4|7	Briefkasten	341
	9|3|5	Entsorgungseinrichtungen	341
	9|3|5|1	Toilette-Anlagen	341
	9|3|5|2	Altstoff-Sammelbehälter	342
	9|3|5|3	Batterie-Sammelboxen	343
	9|3|6	Sonstige Serviceeinrichtungen	343

	9|3|6|1 • Waschplätze für Selbstbedienungsreinigung.	343
	9|3|6|2 Manuelle Autopflege.	343
	9|3|6|3 Automatische Autowaschanlagen.	344
9|4	Organisatorisches.	344
	9|4|1 Nutzungs- und Betriebskonzept.	345
	9|4|2 Vertrag mit dem Grundeigentümer.	346
	9|4|2|1 Laufzeit des Vertrags.	347
	9|4|2|2 Eigentum.	347
	9|4|2|3 Nutzen und Lasten.	348
	9|4|3 Vertrag mit dem Garagenbetreiber.	348
	9|4|3|1 Betriebsführungs-(Management-)Vertrag.	348
	9|4|3|2 Miet- oder Pachtvertrag.	349
	9|4|3|3 Gemeinsame Gesellschaft.	349
	9|4|3|4 Miteigentum / Verkauf.	350
	9|4|3|5 Empfohlene Regelungen.	350
	9|4|4 Sicherheit.	352
	9|4|5 Zahlungsarten.	353
	9|4|5|1 Barzahlung.	353
	9|4|5|2 Bargeldlose Zahlung.	354
	9|4|6 Sauberkeit der Garage.	357
	9|4|6|1 Normale Reinigung.	357
	9|4|6|2 Flächenreinigung.	357
	9|4|6|3 Sonstiger Reinigungsbedarf.	358
	9|4|6|4 Saisonale Massnahmen.	358
9|5	Wirtschaftlichkeit, Auslastung.	361
	9|5|1 Wirtschaftliche Aspekte.	361
	9|5|2 Auslastung.	362
	9|5|2|1 Maximalwert - Gesamtkapazität einer Garage.	362
	9|5|2|2 IST-Zustand - Auslastung.	364
	9|5|2|3 Auslastung einer Garage.	364
	9|5|2|4 Reservierte Stellplätze.	368
10	Ausführungsbeispiele.	375
	10|1 Votivpark-Garage - Wien, A.	376
	10|2 Tiefgarage Freyung - Wien, A.	378
	10|3 Parkhaus-Südbahnhof Wien, A.	380
	10|4 Fahrradstation - Freiburg, D.	382
	10|5 Fahrradstation - Hamburg, D.,	384
	10|6 Parkhaus P4 - Flughafen Wien, A.	386
	10|7 Parkhaus - Vauban Freiburg, D.	388
	10|8 „Stadtlagerhaus" - Hamburg, D.	390
	10|9 BURDA Parkhaus - Offenburg, D.	392
	10|10 DEZ Parkdeck Süd - Innsbruck, A.	394
	10|11 Parkhaus P20 - Flughafen München, D.	396
	10|12 BMW Mitarbeiterparkhaus - München, D.	398
	10|13 Parkhaus - Boehringer WIEN, A.	400
	10|14 Parkgarage - Kastner & Öhler GRAZ, A.	402
	10|15 Parkhaus-Zoo In Leipzig, D.	404
	10|16 Parkhaus 3 - St. Veit/Glan, A.	406
	10|17 Parkhaus - Planai, Schladming A.	408
	10|18 BMW gebrauchte Automobile - München, D.	410
11	Entwurfsschablonen PKW.	411
	Quellennachweis.	439
	Literaturverzeichnis.	442
	Sachverzeichnis.	449