

Verkehrswesen in der kommunalen Praxis

Band I

Planung – Bau – Betrieb

Herausgegeben von

Dipl.-Ing. Wilhelm Kolks

Leitender Ministerialrat
im Ministerium für Verkehr,
Energie und Landesplanung
des Landes
Nordrhein-Westfalen

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Joachim Fiedler

Bergische Universität,
Wuppertal

mit Beiträgen von

Prof. Dr.-Ing. Andreas Bark
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Joachim Fiedler
Prof. Dipl.-Ing. Norbert Fischer-Schlemm
Ass.-jur. Horst-Heinrich Gerbrand
Dipl.-Ing. Peter Hasberg
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Felix Huber
Dipl.-Ing. Raimund Jünger

Dipl.-Ing. Wilhelm Kolks
Dipl.-Ing. Willi Kolks
Dipl.-Ing. Norbert Kurth
Dipl.-Ing. Egbert Neumann
Dipl.-Ing. Hartmut Sorich
Dr.-Ing. Michael Thiesies
Dipl.-Ing. Ulrich Windhager

2., 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 <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

1. Auflage 1997
2. Auflage 2003

ISBN 3 503 05970 9

Alle Rechte vorbehalten
© Erich Schmidt Verlag GmbH & Co., Berlin 2003
www.ESV.info

Dieses Buch ist auf säurefreiem Papier gedruckt
und entspricht den Frankfurter Forderungen zur Verwendung
alterungsbeständiger Papiere für die Buchherstellung

Gesetzt aus 10/12 Punkt Times

Satz: multitext, Berlin
Druck: Ott-Druck, Berlin

Vorwort zur 2. Auflage

Die Gewährleistung und Gestaltung der Mobilität auf örtlicher Ebene bleibt auch in Zukunft eine zentrale Herausforderung für die Kommunen. Nach allen Prognosen wird der Verkehr weiter zunehmen. In den nächsten beiden Jahrzehnten werden die Personenverkehrsleistungen voraussichtlich um rd. 20 % und die Güterverkehrsleistungen um rd. 60 % steigen. Den wachsenden Verkehrsbedürfnissen von Wirtschaft und Gesellschaft stehen indes vielfach die Belange von Mensch und Umwelt entgegen.

Organisation und Gestaltung des Verkehrs werden immer komplexer. Kommunen und Verkehrsunternehmen sind nicht nur Betroffene staatlicher Verkehrspolitik, sondern unmittelbar an der örtlichen Gestaltung der Verkehrsverhältnisse beteiligt. Eine glaubwürdige Verkehrspolitik muss die Konflikte verantwortlich und zeitnah lösen. Unverzichtbar sind leistungsfähige Verkehrssysteme, die gleichermaßen der vertraglichen Sicherstellung der Mobilität und der Verbesserung der Standortqualität dienen. Da kein Verkehrsmittel die Probleme allein lösen kann, sind verkehrsträgerübergreifende Konzepte erforderlich.

Unfälle, Umweltbelastungen und Zersiedlung der Landschaft erfordern vor allem in den Städten und Ballungsräumen Lösungen mit Vorrang für den Umweltverbund. Die Potentiale für den öffentlichen Verkehr, sowie den Rad- und Fußgängerverkehr müssen stärker ausgeschöpft und der notwendige motorisierte Verkehr umweltschonender geführt werden. Dies bedeutet auch, vorhandene Verkehrssysteme durch Vernetzung intelligenter zu nutzen und die Vorzüge der einzelnen Verkehrsmittel, durch Bildung von Transportketten, besser miteinander zu verbinden.

Im ÖPNV müssen die Netze des Fern- und Nahverkehrs wirkungsvoll zu einem bequemen Gesamtnetz für die Bürgerinnen und Bürger verknüpft werden. Die Zusammenführung der Aufgaben- und Finanzverantwortung für den schienen- und straßengebundenen öffentlichen Personennahverkehr haben die kommunalen Gestaltungsmöglichkeiten deutlich verbessert. Die von den Aufgabenträgern aufzustellenden Nahverkehrspläne sind von zentraler Bedeutung für die Modernisierung des öffentlichen Personennahverkehrs. Aufgabe der Kommunen und Verkehrsbetriebe ist es, die Handlungsspielräume zur Sicherung von Mobilität und Standortqualität systematisch für eine ortsgerechte Lösung der Verkehrsprobleme durch sinnvollen Einsatz aller Verkehrsmittel zu nutzen.

Die Mobilitätsbedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger müssen ideologiefrei in den Mittelpunkt der kommunalen Entscheidungen für das ganze Verkehrssystem gestellt werden. Für die Umsetzung sind die verbesserten methodischen Grundlagen der Verkehrsplanung durch überzeugende praktische Ansätze unter Berücksichtigung der

Vorwort

technischen Entwicklung wirkungsvoll einzusetzen, sowie die bestehenden Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten auszuschöpfen.

„Verkehrswesen in der kommunalen Praxis“ will den Verantwortlichen in den kommunalen Behörden und Verkehrsunternehmen sowie interessierten Politikern und Bürgerinnen und Bürgern für die entscheidenden Fragen Ratgeber und Arbeitshilfe sein. Die einzelnen Beiträge konzentrieren sich in Band I praxisbezogen auf die wichtigsten Entscheidungsbereiche und die wesentlichen Grundlagen für Planung, Bau und Betrieb kommunaler Verkehrsanlagen. Sie stellen nicht nur die rechtlichen und technischen Möglichkeiten dar, sondern verweisen auch auf Erfahrungen und erprobte Regelungs- und Gestaltungsmöglichkeiten für alle Verkehrsarten.

Bei der Vertiefung und Ergänzung von Einzelthemen für die zweite Auflage wurden die Anregungen aus dem Leserkreis aufgegriffen. Dieses betrifft insbesondere die Beiträge zur Integrierten Verkehrsplanung, zum Nahverkehrsplan, zum Konstruktiven Straßenbau, zur Telematik und zur Zukunft der Verkehrssysteme. Die maßgeblichen Förder- und Finanzierungsinstrumente werden in Band II übersichtlich und umfassend erläutert.

Die Darstellung des Textes erlaubt sowohl das zusammenhängende Lesen ganzer Beiträge als auch die gezielte schnelle Information über das Inhaltsverzeichnis am Anfang oder das Stichwortverzeichnis am Ende des Buches. Verwendete bzw. weiterführende Literatur ist jeweils am Schluss des einzelnen Beitrages zusammengestellt.

Die wesentlich erweiterte Neuauflage dieses Buches wäre ohne die vorzügliche Zusammenarbeit mit den Autoren und die pünktliche Überarbeitung ihrer Beiträge nicht möglich gewesen. Hierfür gebührt allen Dank und Anerkennung.

Dem Erich Schmidt Verlag sei für die nachhaltige Unterstützung und die große Sorgfalt bei den druck- und verlagstechnischen Arbeiten gedankt. Die Herausgeber sind für jeden Hinweis auf Möglichkeiten der Verbesserung dieses Werkes dankbar.

Bocholt und Wuppertal, im Januar 2003

Die Herausgeber

Inhaltsverzeichnis

	Seite	Randziffer
Vorwort	5	
Abkürzungsverzeichnis	21	
KAPITEL 1:		
Planungsgrundlagen		
	25	
Erster Abschnitt: Integrierte Gesamtverkehrsplanung (IGVP) .	25	
<i>Felix Huber</i>		
1. Entwicklungen in der Verkehrsplanung	26	
1.1 Allgemeines	26	1
1.2 Generalverkehrsplanung	26	2
1.3 Verkehrsentwicklungsplanung	27	3
1.4 Integrierte Gesamtverkehrsplanung	28	4– 6
2. Rahmenbedingungen der Integrierten Gesamt- verkehrsplanung	30	7
3. Bausteine Integrierter Gesamtverkehrsplanung	31	
3.1 Integrationsbereiche	31	8
3.2 Verkehrliche Ziele und Leitbilder	32	9
3.3 Integrierte Behandlung aller Verkehrsträger und -mittel ..	32	10
3.4 Integration der planerischen Handlungsansätze	33	11–12
3.5 Integration von Siedlungs- und Verkehrsstrukturen	34	13
3.6 Integration der Planungshorizonte	35	14
3.7 Integration der Planungsgrundlagen	35	15–16
3.8 Integration der Planungswerkzeuge	37	17
3.9 Integration der Akteure	38	18–19
4. Zusammenfassung	40	
Literaturverzeichnis	41	20
Zweiter Abschnitt: Kommunale Verkehrsentwicklungskonzepte	43	
<i>Egbert Neumann</i>		
1. Methodik und Inhalt der kommunalen Verkehrsplanung ..	44	21–22
2. Grundsätzliche Zielstellungen kommunaler Verkehrsplanung	45	23
3. Problemanalyse und Auswahl des Planungsinstrumentes .	46	24
4. Bestimmung von Ziel/ Zielkorridor zur Problemlösung ..	47	25–26
5. Nutzung externen Sachverständes	48	

Inhaltsverzeichnis

6.	Verkehrsdaten im Planungsprozess	48	
6.1	Grundsätze	48	
6.2	Datenbeispiele	49	29
6.3	Analysedaten	50	30
6.4	Prognosedaten und Prognosemethoden	50	31
7.	Maßnahmenkonzepte	51	
7.1	Grundsätze	51	32
7.2	Siedlungs- und Stadtstrukturentwicklung	51	33
7.3	Personenverkehr	52	34–38
7.4	Güter- und Wirtschaftsverkehr	55	39
8.	Finanzierungsaspekte	56	40
	Literaturverzeichnis	57	
Dritter Abschnitt: Nahverkehrspläne		59	
<i>Wilhelm Kolks</i>			
1.	Vorbemerkung	60	41–42
2.	Rechtliche Rahmenbedingungen	62	
2.1	ÖPNV-Gesetze der Länder	62	
2.1.1	Allgemeines, Ziele und Grundsätze	62	43
2.1.2	Zuständigkeiten und Zusammenarbeit im ÖPNV	62	44–45
2.1.3	Vorgaben für den Nahverkehrsplan	64	46–48
2.1.4	Finanzierung des ÖPNV	66	49
2.2	Nahverkehrsplan und PBefG	67	
2.2.1	PBefG-Genehmigungsbehörde	67	50
2.2.2	Nahverkehrsplan und PBefG-Genehmigungsverfahren	68	51–52
2.2.3	Ausreichende Verkehrsbedienung	70	53
2.2.4	Linienbündelung	71	54
2.3	Europarechtliche Rahmenbedingungen	72	
2.3.1	Eigen- und Gemeinwirtschaftliche Verkehre	72	55–57
2.3.2	Besonderheiten im SPNV	74	58
2.3.3	Beihilfen, wettbewerbsneutrale Finanzierung	74	59
2.3.4	Novellierung der VO(EWG) 1191/69 i. d. F. 1893/91	75	60
3.	Aufstellung und Inhalt von Nahverkehrsplänen	77	
3.1	Aufstellungsverfahren	77	
3.1.1	Zuständigkeiten, Beteiligung	77	61
3.1.2	Abstimmungsverfahren, Mitwirkungsrechte	77	62
3.1.3	Bearbeitungstiefe, Planungszeiträume	78	63
3.1.4	Einbindung in die Gesamtverkehrsplanung	78	64
3.1.5	Zusammenarbeit in Verkehrsverbänden	78	65
3.2	Inhalt und Aufbau des Nahverkehrsplanes	79	
3.2.1	Inhaltliche Anforderungen	79	66–67
3.2.2	Arbeitsschritte	80	68

Inhaltsverzeichnis

3.2.3	Ziele, Rahmenvorgaben, Qualitätsstandards	81	69
3.2.4	Bestandsaufnahme	81	70
3.2.5	Bewertung, Schwachstellenanalyse	82	71
3.2.6	Verkehrs- und Wirkungsprognosen	82	72
3.2.7	Maßnahmenkonzeption	82	73
3.2.8	Investitions- und Finanzplanung	83	74
3.3	Umsetzung und Fortschreibung	83	
3.3.1	Erfahrungen mit der ersten Generation von Nahverkehrsplänen	83	75
3.3.2	Umsetzung der Nahverkehrspläne	84	76
3.3.3	Fortschreibung der Nahverkehrspläne	85	77– 78
	Literaturverzeichnis	86	

**Vierter Abschnitt: Mobilitätsmanagement –
eine kommunikative Vorgehensweise 89**

Michael Thiesies

1.	Allgemeines	90	79
2.	Handlungsfelder des Mobilitätsmanagement	90	80
3.	Beteiligte	91	81
4.	Kommunizierende Planung und Umsetzung	91	82– 83
5.	Fazit	93	84
	Literaturverzeichnis	94	

KAPITEL 2:

Planung und Betrieb des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) 95

Joachim Fiedler

1.	Einführung	96	85
2.	Merkmale des ÖPNV	97	86– 92
3.	Gestaltung und Betriebsabwicklung des Linienverkehrs	102	93
3.1	Betriebsformen des Linienverkehrs	102	94– 97
3.2	Grundlagen der Betriebsabwicklung	104	98–101
3.3	Betriebliche Handlungsspielräume	107	102–112
3.4	Betriebsstörungen und Beseitigungsstrategien	113	113–115
3.5	Überwachung und Steuerung des Betriebsablaufs	116	116
3.6	Kundenbezogene Anforderungen an die Fahrzeuge	117	117
3.7	Vollautomatischer (fahrerloser) Betrieb bei Schienenbahnen	118	118
4.	Beförderungstarife	121	119
4.1	Tarifsysteme und Fahrpreisbildung	121	120–126
4.2	Fahrausweisangebote	125	127

Inhaltsverzeichnis

4.3	Fahrausweisverkauf, Entwertung und Kontrolle	126	128
4.4	Verkaufsgeräte und elektronische Zahlungsmittel	128	129–130
5.	Gestaltung der Betriebsanlagen	129	131
5.1	Charakteristiken der Verkehrssysteme	129	132–134
5.2	Gestaltung der freien Strecke zwischen zwei Haltestellen .	132	135–138
5.3	Gestaltung der Knotenpunkte	137	139–141
5.4	Gestaltung der Anlagen zum Ein-, Aus- und Umsteigen . .	141	142
5.4.1	Haltestellen für Busse und Straßenbahnen	142	143–147
5.4.2	Haltestellen für Stadtschnell- und Stadtbahnen	148	148–149
5.4.3	Große Verknüpfungsanlagen	154	150–151
5.5	Betriebshöfe für Busse und Straßenbahnen	159	152
6.	Alternative Betriebsformen	161	153
6.1	Flexible Bedienungsformen des öffentlichen Verkehrs . . .	164	154–164
6.2	Private Mitnahmeverkehre	169	165–169
6.3	Kombinierte Verkehre	171	170–174
6.4	Verschiedene Formen der Fahrzeuganmietung und Fahrzeughaltung	173	175
7.	Spezielle Verkehre	175	176
7.1	Berufsverkehr	175	177
7.2	Schülerbeförderung	176	178
7.3	Veranstaltungsverkehr	178	179
7.4	Freizeit- und Fremdenverkehr	179	180
7.5	Beförderung von Mobilitätsbehinderten	182	181
7.6	Sonderdienste	185	182
8.	Komplementäre Maßnahmen	187	183
8.1	Marketing der Aufgabenträger und der Verkehrsunternehmen	187	184
8.2	Information und Beratung der Fahrkunden	189	185–188
8.3	Verbesserung von Sicherheit und Service	197	189
8.4	Kommunale Begleitschritte	197	190
9.	Erschließung der Verkehrsgebiete	198	191
9.1	Vernetzung der Betriebsformen	198	192
9.2	Präferenzierung der Verkehrsmittel und der Betriebsformen .	200	193
9.3	Wahl der Linienführung und des Haltestellenabstands . . .	201	194–195
9.4	Angebotsqualität	204	196
9.5	Zuständigkeit – Finanzverantwortung – Vorgehensweise . .	205	197–200
10.	Wettbewerb – Ausschreibung – Rationalisierung	207	
10.1	Wettbewerb an zwei Fronten	207	201
10.2	Ausschreibungen, Vergaberecht, Vertragsformen	208	202
10.3	Rationalisierung durch Umstrukturierung	210	203–204
11.	Ausblick	212	205
	Literaturverzeichnis	214	

KAPITEL 3:		
Entwurf und überschlägige Bemessung		
innerörtlicher Straßenverkehrsanlagen		219
<i>Norbert Fischer-Schlemm</i>		
1.	Vorarbeiten für den Entwurf von Verkehrsanlagen	220
1.1	Allgemeines	220 206
1.2	Planunterlagen, Vermessungsarbeiten	220 207
1.3	Zusammenstellung der Mängel, Wünsche und Anregungen, Unfallanalyse	221 208
1.4	Städtebauliche Bestandsaufnahme	222 209
1.5	Verkehrsanalyse	222
1.5.1	Allgemeines	222 210
1.5.2	Durchführung von Verkehrserhebungen für den normalen Werktagsverkehr	223 211
1.5.3	Erfassung des motorisierten Individualverkehrs (MIV)	225 212–213
1.5.4	ÖPNV-Erhebungen	229 214
1.5.5	Erfassung des Fußgänger- und Radverkehrs	229 215
1.5.6	Erhebungen über den ruhenden Verkehr	230 216
1.6	Vorausschätzung des Verkehrsaufkommens von Wohn- und Gewerbegebieten	231 217
2.	Anlagen für den Fußgängerverkehr	231
2.1	Allgemeines	231 218–219
2.2	Fußgängerlängsverkehr	234 220
2.3	Möglichkeiten zur Verbesserung der Fußgängerquerung	235 221
2.3.1	Querungshilfen durch Fahrbahnteiler und Mittelstreifen	237 222–223
2.3.2	Querungshilfen durch seitliche Einengung, vorgezogene Seitenräume („Nasen“) und Haltestellenkaps	240 224
2.3.3	Fußgängerüberwege (Zebrastreifen)	240 225
2.3.4	Fußgängerfurten/Fußgängerschutzanlagen	243 226
2.3.5	Fußgänger-/Radfahrerunter-/überführungen	245 227
2.3.6	Treppen und Rampen	246 228
2.3.7	Sicht an Querungsstellen	247 229
2.4	Fußgängerzonen	247 230–231
2.5	Verkehrsberuhigte Geschäftsbereiche	249 232
3.	Anlagen für den Radverkehr	249
3.1	Allgemeines	249 233
3.2	Planungshinweise aus der Unfallstatistik	250 234
3.3	Anlagen für den Radverkehr	251 235–236
3.3.1	Radwege	254 237–238
3.3.2	Radfahrstreifen	257 239
3.3.3	Führung auf „anderen Radwegen“	260 240
3.3.4	Schutzstreifen (früher „Angebotsstreifen“)	260 241

Inhaltsverzeichnis

3.3.5	Mischverkehr (Radverkehr auf der Fahrbahn)	261	242
3.3.6	Führung auf Fahrradstraßen	262	243
3.3.7	Führung des Radverkehrs auf Gehwegen	263	244
3.3.8	Führung des Radverkehrs auf Sonderfahrstreifen der Linienbuse.	264	245
3.3.9	Führung des Radverkehrs auf Seitenstreifen	264	246
3.3.10	Radverkehr entgegen der Einbahnstraßenrichtung	264	247
3.4	Führungen in Knotenpunktbereichen und Bushaltestellen .	266	248–250
3.5	Fahrradabstellanlagen	270	251
3.6	Fahrradwegweisung	271	252
3.7	Radverkehrsentwicklungspläne	272	253
4.	Anlagen für den motorisierten individuellen Verkehr	272	
4.1	Allgemeines (Funktionen)	272	254
4.2	Entwurfprinzipien für Straßen und Wege	273	255
4.3	Querschnittsgestaltung	274	256–257
4.4	Entwurf von Knotenpunkten und Streckenabschnitten	277	
4.4.1	Allgemeines	277	258
4.4.2	Arbeitsweisen für den Entwurf plangleicher Knotenpunkte	279	259–260
4.4.3	Schleppkurven (Fahrstreifenverbreiterungen, Kurvenausbildungen, Eckausrundungen)	282	261–264
4.4.4	Verkehrinseln (Anordnungsmöglichkeiten, Inselkonstruktionen)	290	265–266
4.4.5	Durchgehende Fahrstreifen	293	267–268
4.4.6	Zusatzfahrstreifen/Abbiegestreifen	294	269–270
4.4.7	Sicht an Knotenpunkten und Überquerungsstellen	297	271–272
4.4.8	Typen plangleicher Knotenpunkte ausgenommen Kreisverkehre	301	273–274
4.4.9	Kreisverkehre	303	275–279
5.	Maßnahmen der „Verkehrsberuhigung“	311	
5.1	Allgemeines	311	280
5.2	Maßnahmen zur Reduzierung der Kraftfahrzeug- verkehrsbelastung	313	
5.2.1	Verlagerungen auf andere Verkehrsmittel	313	281
5.2.2	Vermeidung von Verkehr	313	282
5.2.3	Verkehrsverlagerungen durch Netzänderungen	314	283
5.2.4	Verkehrsverlagerungen durch Änderung der Widerstände im Straßennetz	315	284
5.3	Maßnahmen zur Änderung des Fahrverhaltens (Geschwindigkeitsdämpfung)	315	
5.3.1	Allgemeines	315	285
5.3.2	Geschwindigkeitsdämpfung in (Haupt-)Verkehrsstraßen und Ortsdurchfahrten	317	286–289
5.3.3	Geschwindigkeitsdämpfung in Wohnstraßen	325	

Inhaltsverzeichnis

5.3.3.1	Allgemeines	325	290
5.3.3.2	Fahrbahnteiler/Inseln	326	291
5.3.3.3	Versätze	326	292
5.3.3.4	(Teil-)Aufpflasterungen und Schwellen	327	293–294
5.3.3.5	Ausweisung als „Verkehrsberuhigter Bereich (Zeichen 325 StVO)“	330	295–296
5.3.3.6	Tempo-30-Zonen	331	297–298
6.	Ausstattung von Straßen	335	299
6.1	Verkehrszeichen	335	300
6.2	Wegweisung	337	301
6.3	Fahrbahnmarkierung	338	302
6.4	Borde und Muldenrinnen	339	303–304
6.5	Beleuchtung	342	305–306
7.	Begrünung von Verkehrsräumen	344	307–309
8.	Anlagen für den ruhenden Verkehr	350	310–311
9.	Gestaltung von Plätzen und Verkehrsräumen	354	312–314
10.	Checklisten	358	
10.1	Checkliste zum Überprüfen bestehender und geplanter Verkehrsanlagen	358	315–319
10.2	Zusätzliche Checkliste für Verkehrsanlagen in Erschließungsgebieten	359	320
10.3	Checkliste für Parkbauten	362	321
11.	Überschlägige Dimensionierung von innerörtlichen Straßenverkehrsanlagen	363	
11.1	Allgemeines	363	322
11.2	Berechnung von Brems- und Beschleunigungsstrecken	364	323
11.3	Kapazität der knotenpunktfreien Strecke	365	324
11.4	Dimensionierung von nicht lichtsignalgeregelten Knotenpunkten	365	325–326
11.5	Dimensionierung von Kreisverkehren	368	327–328
11.6	Knotenpunkte mit Lichtsignalanlagen	371	
11.6.1	Mögliche Auswirkungen von Lichtsignalanlagen, Einsatzkriterien	371	329
11.6.2	Überschlägige Dimensionierung von lichtsignal- geregelten Knotenpunkten	373	330–334
11.6.3	Verkehrsabhängige Steuerungen	379	335–336
11.6.4	Grüne Wellen	382	337–338
11.7	Dimensionierung von Fußgängerverkehrsanlagen	384	339
	Literaturverzeichnis	385	

Inhaltsverzeichnis

KAPITEL 4:		
Bau und Betrieb kommunaler Verkehrsanlagen		389
Erster Abschnitt: Konstruktiver Straßenbau		389
<i>Andreas Bark</i>		
1.	Begriffe und Definitionen	390 340
2.	Bemessung	391
2.1	Allgemeines	391 341
2.2	Bauklassen und Verkehrsbeanspruchung	392 342–343
2.3	Mindestdicke des frostsicheren Oberbaues	394 344–345
3.	Bauweisen	396
3.1	Allgemeines	396 346
3.2	Tragschichten	397 347–348
3.3	Asphaltdecken	398 349–351
3.4	Pflasterdecken und Plattenbeläge	402 352–354
	Literaturverzeichnis	405
Zweiter Abschnitt: Straßenunterhaltung und Verkehrssicherung		407
<i>Norbert Kurth</i>		
1.	Einleitung	408 355–357
2.	Verkehrssicherungspflicht	410 358–360
3.	Nutzungsdauer von Verkehrsanlagen	412 361
4.	Überwachung und Kontrolle	413 362–363
5.	Instandsetzung und Erneuerung	414 364
6.	Straßenreinigung	415 365
7.	Winterdienst	416
7.1	Grundlagen des Winterdienstes	416 366–367
7.2	Wahl und Einsatz von Streustoffen	417 368
8.	Unterhaltung und Pflege der Straßenbepflanzung	418 369
9.	Energieeinsparung bei Beleuchtungs- und Signalanlagen	419 370–372
10.	Kosten der Straßenunterhaltung	421 373–374
	Literaturverzeichnis	424
Dritter Abschnitt: Telematik im kommunalen Verkehr		427
<i>Willi Kolks</i>		
1.	Grundlagen und Rahmenbedingungen	428
1.1	Verkehrspolitische Ziele und Erwartungen	428 375
1.2	Erweiterung der Basissysteme	428 376
1.3	Koordination auf nationaler und europäischer Ebene	429 377–379
1.4	Ökonomische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen	432 380

Inhaltsverzeichnis

2.	Integriertes Verkehrssystemmanagement	433	
2.1	Konzeption	433	381–384
2.2	Steuerungsstrategien	437	385–386
2.3	Verkehrsdatenerfassung	440	387
2.4	Datenaufbereitung	440	388
2.5	Informationsverbreitung	441	389–390
2.6	Verkehrsmanagementzentralen	443	391
3.	Anwendung von Verkehrsmanagementsystemen	445	
3.1	Entwicklung der Anwendungsbereiche	445	392
3.2	Informationssysteme für den Personenverkehr	445	
3.2.1	Reiseplanungssysteme	445	393
3.2.2	Auto-auf-Zuruf	445	394
3.3	Steuerungs- und Leitsysteme für den Straßenverkehr	446	395
3.3.1	Straßenverkehrsinformation	447	396
3.3.2	Dynamische Zielführung	448	397
3.3.3	Verkehrsadaptive Lichtsignalsteuerung	449	398
3.3.4	Adaptive ÖPNV-Priorisierung bei der Lichtsignal- steuerung	449	399
3.3.5	Dynamische Parkinformations- und Leitsysteme	449	400
3.4	Zahlungssysteme	450	
3.4.1	Erhebung von Straßenbenutzungsgebühren	450	401
3.4.2	Elektronische Fahrgelderhebung im ÖV	450	402
3.5	Informations- und Betriebsleitsysteme für den ÖV	451	
3.5.1	Rechnergestützte Betriebsleitsysteme (RBL)	451	403
3.5.2	Fahrgastinformations-, Fahrtenverkaufs- und Platzbuchungssysteme	452	404
3.5.3	Anschlussicherung	453	405
3.5.4	Störungsmanagement im ÖPNV	454	406
3.5.5	Bedarfsorientierte ÖPNV-Angebote	454	407
3.5.6	Leit- und Sicherungstechnik für die Eisenbahnen	455	408
3.6	Informationssysteme für den Güterverkehr	456	409
3.6.1	Logistik- und Flottenmanagementsysteme	456	410
3.6.2	City-Logistik	457	411
3.6.3	Kombinierter Verkehr	457	412
4.	Zusammenfassung	458	413
	Literaturverzeichnis	459	

Vierter Abschnitt: Kommunales Verkehrssystemmanagement

– Verkehrsinfo – Köln

Peter Hasberg und Hartmut Sorich

1.	Einleitung	462	414
2.	Maßnahmenkatalog des städtischen Verkehrssystem- managements (VSM)	462	415

Inhaltsverzeichnis

3.	Das Parkleitsystem (PLS)	463	416
3.1	Funktionaler Aufbau des Parkleitsystems (PLS).	464	417
3.2	Systemtechnischer Aufbau des PLS	465	418
3.3	Parkhausausstattung	466	419
3.4	Anzeigetechniken	466	420
4.	Das Verkehrsleit- und Informationssystem (VLS)	466	421–422
5.	Die Verkehrsleitzentrale (VLZ)	468	
5.1	Ausstattung	468	423–424
5.2	Realisierung des VSM	469	425
5.3	Funktionen der Teilsysteme	470	426–427
5.4	Wirkungen und Nutzen des VSM	473	
5.4.1	Akzeptanz und verkehrliche Wirkungen von VSM Köln Parkleitsystem	473	428
5.4.2	Variotafeln	475	429
5.4.3	Pre-Trip-Informationssysteme	475	430
5.4.4	Ökonomische Nutzen des VSM Köln	477	431–432
6.	Ausblick und Resümée	479	433
	Literaturverzeichnis	480	

Fünfter Abschnitt: Bevorrechtigung und Beschleunigung des ÖPNV 483

Raimund Jünger

1.	Allgemeines	484	434
2.	Attraktivität und Wirtschaftlichkeit	484	435–436
3.	Beschleunigungsmaßnahmen für Straßen- und Stadtbahnen	486	
3.1	Analyse des Ist-Zustandes	486	437
3.2	Aufstellung eines Maßnahmenkataloges	488	438
3.3	Niveaugleiche Kreuzung oder niveaugleicher Bahnübergang?	488	439
3.4	Lichtsignalanlagen mit ÖPNV-Beeinflussung	489	440
3.4.1	Kommunikation zwischen Bahn und Lichtsignalanlage	489	441
3.4.2	Aufbau von Vorrangschaltungen	490	442–447
3.5	Anordnung und Ausbau von Haltestellen und Verknüpfungspunkten	496	448–450
3.6	Maßnahmen an der Strecke	497	451–452
3.7	Betriebliche Beschleunigungsmaßnahmen	498	453
3.8	Reisezeitverkürzung durch Mischbetrieb	498	454–455
4.	Beschleunigungsmaßnahmen für Busse	500	456–457
5.	Rechnergestütztes Betriebsleitsystem (RBL).	503	458–459
6.	Fahrgastinformation	505	460

Inhaltsverzeichnis

7.	Realisierung von Beschleunigungs- und Vorrang-		
	konzepten	505	461–462
	Literaturverzeichnis	507	

KAPITEL 5:

Planungsrecht, Umweltverträglichkeit, Lärmschutz	509
---	-----

Erster Abschnitt: Planverfahren zur Schaffung des Baurechts	509
--	-----

Horst-Heinrich Gerbrand

1.	Allgemeines	510	463–465
2.	Straßenplanung durch Bauleitpläne	511	
2.1	Aufgaben und Mittel der Bauleitplanung	511	466–467
2.2	Anpassung an die Ziele der Raumordnung	512	468
2.3	Leitbegriffe der Planung	513	469–472
2.4	Das Abwägungsgebot	517	473–475
2.5	Inhalt der Bauleitpläne	519	476–479
2.6	Isolierte Straßenplanung	522	480–481
2.7	Verhältnis der Bauleitplanung zu Fachplanungen	524	482–484
3.	Straßenplanung durch Planfeststellungsverfahren	526	
3.1	Rechtsgrundlagen der Planfeststellung	526	485
3.2	Erforderlichkeit der Planfeststellung	527	486–487
3.3	Planfeststellungsverfahren	528	488–490
3.4	Planfeststellungsbeschluss	529	491
4.	Planfeststellung für Straßenbahnen	530	492
5.	Beschleunigung der Verkehrswegeplanung	530	493–495
6.	Zulässige bzw. zweckmäßige Planungsinstrumente	532	
6.1	Wahl des Planungsinstrumentes	532	496
6.2	Ortsdurchfahrten	532	497
6.3	Ortsumgehungen	533	498
6.4	Zweckmäßigkeit des Planungsinstrumentes	534	499–501
7.	Widmung von Verkehrsanlagen	536	502–504
	Literaturverzeichnis	537	

Zweiter Abschnitt: Umwelt- und FFH-Verträglichkeitsprüfung	
– Planunterlagen	539

Ulrich Windhager

1.	Allgemeines	540	505
2.	Gesetzliche Grundlagen	540	
2.1	Das Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVP-G) vom 12. Februar 1990	540	506

Inhaltsverzeichnis

2.2	Das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 12. 3. 1987 und entsprechende Ländergesetze	540	507
2.2.1	Die Eingriffsregelung	541	508
2.2.2	Das Europäische Netz „Natura 2000“	542	509
3.	Planungsstufen	543	510
4.	Umweltverträglichkeitsstudie (UVS)	543	511
4.1	Abgrenzung der Untersuchung	543	
4.1.1	räumlich	543	512
4.1.2	inhaltlich	544	513
4.2	Interdisziplinäre Abstimmung und Begleitung der UVS . .	544	514
4.3	Raumwiderstandsermittlung	544	515
4.4	Entwicklung von Trassenvarianten	545	516
4.5	Variantenvergleich und Ausführungsempfehlung	547	517
5.	Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)	547	
5.1	Allgemeine Ziele des LBP	547	518
5.2	Gliederung des LBP	547	519
5.3	Planerische Vorgaben	547	520
5.4	Abgrenzung des Untersuchungsraumes	547	521
5.5	Bestandserfassung von Naturhaushalt und Landschaftsbild	548	522
5.6	Bewertung	548	523
5.7	Konfliktanalyse, Vermeidung, Minderung und vermeidbare Beeinträchtigungen	548	524
5.8	Planung der landschaftspflegerischen Maßnahmen	549	525–526
5.9	Bemessung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	549	527
6.	UVP-Unterlagen bei Um- und Ausbau	550	
6.1	Teil natürliche Umwelt	550	528
6.2	Teil bebaute Umwelt	550	529
6.3	Variantenvergleich	551	530
7.	Verträglichkeit von Projekten	551	531
	Literaturverzeichnis	552	

Dritter Abschnitt: Lärmschutz an Verkehrsanlagen 553

Ulrich Windhager

1.	Allgemeines	554	532
2.	Begriffsbestimmungen	554	533
3.	Planerische Möglichkeiten zur Minderung von Lärmeinwirkungen	555	
3.1	Aspekte bei der Linienführung	555	534
3.2	Gestaltung der Knotenpunkte	555	535
4.	Verkehrsregelnde Maßnahmen zur Minderung von Lärmeinwirkungen	555	536

Inhaltsverzeichnis

5.	Lärmvorsorge	556	
5.1	Gesetzliche Grundlage	556	537
5.2	Die Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (16. BImSchV)	556	
5.2.1	Voraussetzungen	556	538
5.2.2	Immissionsgrenzwerte	556	539
5.2.3	Bestimmung des Beurteilungspegels	557	540
5.3	Aktiver Lärmschutz	557	541
5.4	Die Bemessung aktiver Lärmschutzanlagen	557	542
5.5	Passiver Lärmschutz	558	
5.5.1	Entschädigungsanspruch	558	543
5.5.2	Art der Schutzmaßnahmen	558	544
5.5.3	Umfang der Schutzmaßnahmen	558	545
6.	Lärmsanierung	559	
6.1	Rechtsgrundlage	559	546
6.2	Immissionsgrenzwerte	559	547
6.3	Schutzbedürftige bauliche Nutzung	559	548
6.4	Lärmschutzmaßnahmen an der Straße	560	549
6.5	Lärmschutzmaßnahmen an der baulichen Anlage	560	550
6.6	Umfang der Entschädigung	560	551
7.	Schutz des Außenwohnbereichs vor Verkehrslärm	560	552
	Anhang: Berechnung der erforderlichen bewerteten Schalldämm-Maße – (Auszug aus [4])	561	553
	Literaturverzeichnis	563	

AUSBLICK:

Zukunft der Verkehrssysteme	565
--	------------

Wilhelm Kolks

1.	Verkehrspolitische Rahmenbedingungen	566	
1.1	Mobilität und Verkehrserzeugung	566	554
1.2	Verträglichkeit	567	555–557
1.3	Steigerung der Effizienz	571	558–559
2.	Entwicklungstrends und Verkehrsszenarien	572	
2.1	Stadtverkehr 2020	572	560–561
2.2	Verkehrsprognose für die Bundesverkehrswegeplanung	573	562–563
2.3	Systemgrenzen	575	564–565
3.	Zukunft der Verkehrssysteme	577	
3.1	Verkehrspolitik als Gestaltungsaufgabe	577	566–567
3.2	Europäische Leitlinien	579	568
3.3	Konzentration auf Handlungsschwerpunkte	579	569–571
3.4	Planungs- und Investitionssicherheit schaffen	581	572

Inhaltsverzeichnis

3.5	Technische und organisatorische Innovationen fördern . . .	582	573–575
	Literaturverzeichnis	584	
	Stichwortverzeichnis	585	
	Autorenverzeichnis	607	