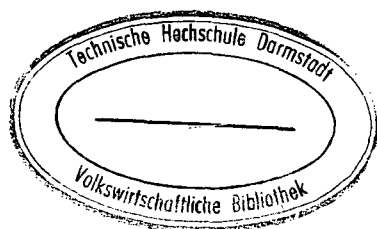


*Zahl 32* 32

Schriften des  
Deutschen Instituts für Urbanistik  
Band 79

**Michael Reidenbach  
Gerd Kühn**



# **Die Erhaltung der städtischen Infrastruktur**

Analysen – Finanzbedarf – Strategien

VB TU Darmstadt



51611462

Verlag W. Kohlhammer / Deutscher Gemeindeverlag  
Stuttgart Berlin Köln Mainz

# INHALT

Zusammenfassung .....	9
Vorwort .....	19
1. Einleitung .....	21
1.1 Problemeinführung .....	21
1.2 Ziel und Aufbau der Arbeit .....	23
1.3 Definition des Begriffs Erhaltung .....	25
2. Die längerfristige Entwicklung der kommunalen Investitionen und der kommunalen Infrastruktur .....	27
2.1 Die Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland seit dem letzten Jahrhundert .....	27
2.2 Die Entwicklung der kommunalen Bautätigkeit .....	30
2.2.1 Probleme der Erstellung von Investitionszeitreihen .....	30
2.2.2 Die gesamte kommunale Bautätigkeit von 1860 bis 1986 .....	32
2.2.3 Die kommunale Bautätigkeit nach Aufgabenbereichen 1950 bis 1986 .....	34
2.2.4 Die regionale Verteilung der kommunalen Bautätigkeit .....	36
2.3 Das kommunale Bauvermögen .....	40
2.3.1 Die Berechnung der Vermögensabgänge .....	40
2.3.2 Höhe, Aufgaben- und Altersstruktur des Bauvermögens .....	41
2.3.3 Die regionale Verteilung des kommunalen Bauvermögens .....	44
3. Ursachen und Wirkungen des Verfalls städtischer Infrastruktur .....	47
3.1 Ursachen und Verlauf von Schäden .....	47
3.2 Ausmaß der Schäden .....	51
3.3 Grundregeln der Erhaltung von Bauwerken .....	54
3.4 Regelungen für die Verwaltung .....	56
3.5 Auswirkungen einer vernachlässigten Infrastruktur auf Bürger und Wirtschaft .....	59
4. Art und Umfang der städtischen Erhaltungsmaßnahmen nach amtlichen und Verbandsstatistiken .....	63
4.1 Erhaltungsmaßnahmen in der Bautätigkeitsstatistik .....	63
4.2 Erhaltungsmaßnahmen in der Finanzstatistik .....	65
4.3 Erhaltungsmaßnahmen für den Hochbau nach einer Befragung des Ifo-Instituts .....	72
5. Umfrage zu Ausgaben und Mittelbedarf für die Erhaltung der städtischen Infrastruktur .....	75
5.1 Umfrageerhebung und Auswertung .....	75
5.1.1 Umfrageablauf .....	75
5.1.2 Rücklauf der Umfrage .....	76

5.2	Erhaltungsausgaben und -bedarf im Straßenbereich . . . . .	81
5.2.1	Die Ausstattung der Städte mit Straßen und Brücken . . . . .	81
5.2.2	Die Erhaltungsausgaben für den Straßenbereich 1980 bis 1986 . . . . .	84
5.2.3	Die notwendigen Erhaltungsausgaben 1986 bis 1990 . . . . .	89
5.2.4	Bewertung der Mittelausstattung für den Straßenbereich . . . . .	93
5.3	Erhaltungsausgaben und -bedarf im Abwasserbereich . . . . .	96
5.3.1	Die Ausstattung der Städte mit Kanalisation und Kläranlagen . . . . .	96
5.3.2	Die Erhaltungsausgaben 1980 bis 1986 . . . . .	98
5.3.3	Die notwendigen Erhaltungsausgaben 1986 bis 1990 . . . . .	102
5.3.4	Bewertung der Mittelausstattung für den Bereich Abwasserbeseitigung . . . . .	105
5.4	Erhaltungsausgaben und -bedarf im Hochbaubereich . . . . .	108
5.4.1	Die Ausstattung der Städte mit Hochbauten . . . . .	108
5.4.2	Die Erhaltungsausgaben 1980 bis 1986 . . . . .	109
5.4.3	Die notwendigen Erhaltungsausgaben 1986 bis 1990 . . . . .	115
5.4.4	Bewertung der Mittelausstattung für den Bereich Hochbauten . . . . .	121
5.5	Gesamteinschätzung der Umfrage . . . . .	123
6.	Strategien für die systematische Planung und Durchführung von Erhaltungmaßnahmen . . . . .	125
6.1	Grundsätzliche Überlegungen zur Notwendigkeit systematischer Erhaltungsstrategien . . . . .	125
6.2	Aufnahmeverfahren . . . . .	128
6.2.1	Bestandsaufnahmen . . . . .	129
6.2.2	Zustandsaufnahmen . . . . .	133
6.2.3	Zustandsbewertung und Dringlichkeitsreihung . . . . .	142
6.2.4	Planung und Durchführung von Erhaltungsmaßnahmen . . . . .	155
6.3	Wirtschaftlichkeitsüberlegungen . . . . .	160
7.	Ergebnis . . . . .	167
	Literatur . . . . .	169

*Verzeichnis der Abbildungen:*

1.	Die Bevölkerungsentwicklung auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland 1816–1986 . . . . .	28
2.	Die Entwicklung des Index der industriellen Nettoproduktion auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland 1860–1986 . . . . .	29
3.	Die Entwicklung der kommunalen Baumaßnahmen für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland 1860–1986 . . . . .	33
4.	Anteil der Aufgabenbereiche Straßen, Schulen und Abwasserbeseitigung an den gesamten kommunalen Baumaßnahmen 1950–1986 . . . . .	35
5.	Kommunale Baumaßnahmen pro Einwohner 1984, nach Regionstyp und Zentralität . . . . .	39
6.	Abgangsverteilung für Lastkraftwagen . . . . .	41
7.	Altersstruktur des kommunalen Bruttobauvermögens Anfang 1986 . . . . .	45
8.	Typisierter Verlauf der Schadenshäufigkeit während der Standzeit von Gebäuden . . . . .	49

9. Anteil an sanierungsbedürftigen Kanälen am gesamten Bestand eines Jahrgangs in der Region Severn-Trent .....	50
10. Zustand des Straßenbelags als Funktion des Alters .....	52
11. Jährlich notwendige Erhaltungsmaßnahmen im Hochbau nach Baualter und Technikanteil in v. H. des Wiederbeschaffungswertes .....	57
12. Veränderung der Betriebskosten von Fahrzeugen in Abhängigkeit vom Zustand des Straßenbelags .....	61
13. Anteil der veranschlagten Kosten für Umbauten an den gesamten Baukosten der Kommunen 1968–1986 .....	64
14. Entwicklung der Unterhaltungsausgaben der Kommunen in nominalen und realen Werten 1961–1985 .....	66
15. Anteil der Unterhaltungsausgaben der Kommunen an den gesamten Ausgaben des Verwaltungshaushalts 1961–1985 .....	67
16. Ausgaben der Gemeinden für die Unterhaltung ihres Vermögens pro Einwohner 1985, nach Gemeindegrößenklassen .....	68
17. Verteilung der Unterhaltungsausgaben pro Einwohner für 50 Großstädte in Abhängigkeit von der Finanzkraft 1986 .....	71
18. Gebäudebestand der Gemeinden 1984, in DM pro Einwohner nach Wiederbeschaffungs- und Gebäudebrandversicherungswerten .....	73
19. Baumaßnahmen der Gemeinden im Hochbau pro Einwohner im Durchschnitt 1982–1986, nach Gemeindegrößenklassen .....	74
20. Verteilung der Wiederbeschaffungswerte pro Quadratmeter bei Verwaltungsgebäuden 1986 .....	81
21. Länge von Straßen und Kanalisation pro 1000 Einwohner, nach Gemeindegrößenklassen .....	82
22. Ausgaben pro Kilometer Straße für laufende und investive Erhaltungsmaßnahmen 1984, nach Gemeindegrößenklassen .....	86
23. Anteil von investiven Erhaltungsmaßnahmen an allen Straßenbaumaßnahmen 1984, nach Gemeindegrößenklassen .....	88
24. Laufende und investive Erhaltungsmaßnahmen 1980, 1984 und 1986 pro Einwohner im Vergleich zum jährlichen Bedarf im Straßenbereich 1986–1990 .....	92
25. Einschätzung der befragten Städte nach ihrer Mittelausstattung für Erhaltungsmaßnahmen im Straßenbereich .....	95
26. Ausgaben pro Kilometer Kanalisation für laufende und investive Erhaltungsmaßnahmen im Abwasserbereich 1984, nach Gemeindegrößenklassen .....	100
27. Anteil von investiven Erhaltungsmaßnahmen an allen Baumaßnahmen im Abwasserbereich 1984, nach Gemeindegrößenklassen .....	101
28. Laufende und investive Erhaltungsmaßnahmen im Bereich Abwasserbeseitigung 1980, 1984 und 1986 pro Einwohner im Vergleich zum jährlichen Bedarf 1986–1990 .....	104
29. Einschätzung der befragten Städte nach ihrer Mittelausstattung für Erhaltungsmaßnahmen im Abwasserbereich .....	107
30. Ausgaben pro Einwohner für laufende und investive Erhaltungsmaßnahmen im Hochbaubereich 1984, nach Gemeindegrößenklassen .....	112
31. Einschätzung der befragten Städte nach ihrer Mittelausstattung für Erhaltungsmaßnahmen im Hochbaubereich .....	121
32. Beispiel eines Aufnahme- und Bewertungsformblatts für Abwasserkanäle (Sielnetz der Freien und Hansestadt Hamburg) .....	145

33. Beispiel eines Aufnahme- und Bewertungsformblatts für Fahrbahnen im Innerortsbereich (Düsseldorf) .....	150
34. Dringlichkeitsreihung für Erhaltungsmaßnahmen an Fahrbahnen von Innerortsstraßen: die Düsseldorfer Dringlichkeitsstufen .....	153
35. Entwicklung des Zustands von Straßen in Asphaltbauweise im Außerortsbereich (Bundesautobahn- und Bundesstraßenabschnitte) .....	154
36. Wiederherstellung bzw. Überschreitung des Sollzustands eines Netzteils durch Erhaltungsmaßnahmen .....	158
37. Systematische Erhaltungs- und „Feuerwehrstrategien“ in städtischen Entwässerungsnetzen Großbritanniens – ein Kostenvergleich .....	161

### *Verzeichnis der Tabellen:*

1. Neubauten der Gemeinden (GV) auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland 1935, nach Regionstypen .....	38
2. Entwicklung des kommunalen Bruttobauvermögens 1950–1986 .....	42
3. Durchschnittliche jährliche Veränderungsraten des kommunalen Bruttobauvermögens 1950–1986 .....	43
4. Baukostenanteile und Bauunterhaltungskostenanteile bei Mehrfamilienhäusern	55
5. Struktur der kommunalen Ausgaben für Vermögensunterhaltung 1964, 1974, 1984 .....	70
6. Befragungsteilnehmer nach Ländern und Größenklassen .....	78
7. Befragungsteilnehmer nach Fragebogenteilen und Gemeindegrößenklassen ...	79
8. Ausstattung der Städte mit Straßen und Wiederbeschaffungswert der Straßen, nach Gemeindegrößenklassen .....	83
9. Laufende und investive Erhaltungsmaßnahmen im Straßenbereich, nach Gemeindegrößenklassen .....	85
10. Jährlich notwendige laufende und investive Erhaltungsmaßnahmen im Straßenbereich 1986–1990, nach Gemeindegrößenklassen .....	90
11. Einschätzung der Ausstattung mit finanziellen Mitteln für Erhaltungsmaßnahmen durch die kommunalen Akteure – Straßen und Brücken .....	94
12. Ausstattung der befragten Städte mit Abwasserbeseitigungsanlagen 1986, nach Gemeindegrößenklassen .....	97
13. Laufende und investive Erhaltungsmaßnahmen im Abwasserbereich, nach Gemeindegrößenklassen .....	99
14. Jährlich notwendige laufende und investive Erhaltungsmaßnahmen für Abwasserbeseitigung 1986–1990, nach Gemeindegrößenklassen .....	103
15. Einschätzung der Ausstattung mit finanziellen Mitteln für Erhaltungsmaßnahmen durch die kommunalen Akteure – Abwasserbeseitigung .....	106
16. Ausstattung der befragten Städte mit Hochbauten, nach Gemeindegrößenklassen	110
17. Wiederbeschaffungswerte von Hochbauten, nach Gemeindegrößenklassen ...	111
18. Laufende und investive Erhaltungsmaßnahmen im Hochbaubereich, nach Gemeindegrößenklassen .....	113
19. Jährlich notwendige laufende und investive Erhaltungsmaßnahmen pro 1000 Einwohner im Hochbaubereich 1986–1990, nach Gemeindegrößenklassen ...	116
20. Jährlich notwendige laufende und investive Erhaltungsmaßnahmen im Hochbaubereich in v. H. des Wiederbeschaffungswertes 1986–1990, nach Gemeindegrößenklassen .....	117

21. Jährlich notwendige laufende und investive Erhaltungsmaßnahmen im Hochbaubereich pro Meßgröße 1986–1990, nach Gemeindegrößenklassen . . . . .	118
22. Einschätzung der Ausstattung mit finanziellen Mitteln für Erhaltungsmaßnahmen durch die kommunalen Akteure – Hochbau . . . . .	122
23. Notenskalierung für das Schadensrißbild bei Steinzeug- und Betonrohren . . . .	144
24. Notenskalierung für das Schadensbild „Materialzersetzung bei Betonrohren“ . .	146
25. Zustandsbewertung gemauerter Kanäle im Entwässerungsnetz von Sacramento/Kalifornien . . . . .	147

*Verzeichnis der Übersichten:*

1. Abgrenzung des Begriffs Erhaltung . . . . .	26
2. Prozeßablauf einer systematischen Erhaltungsstrategie: das Aufnahmeverfahren	130
3. Abfolgen von Erhaltungsmaßnahmen im Bereich bituminöser Fahrbahnbe- festigungen . . . . .	159