

Heinz Patt · Peter Jürging · Werner Kraus

# Naturnaher Wasserbau

Entwicklung und Gestaltung  
von Fließgewässern

4., aktualisierte Auflage

 Springer

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zielsetzung</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Rechtlicher Rahmen</b> .....	<b>3</b>
2.1	Europäische Rechtsnormen .....	3
2.1.1	EG-Wasserrahmenrichtlinie.....	4
2.1.2	Europäische Hochwasserschutz-Richtlinie .....	23
2.1.3	Europäische Naturschutzrichtlinien .....	24
2.2	Rechtliche Grundlagen – Bundesrepublik Deutschland .....	27
2.3	Rahmengesetzgebung, Föderalismusreform, Gesetze der Bundesländer .....	29
2.4	Wasserhaushaltsgesetz – WHG .....	29
2.4.1	Grundsätzliches.....	30
2.4.2	Erlaubnis und Bewilligung, Benutzungen.....	34
2.4.3	Bewirtschaftung oberirdischer Gewässer .....	36
2.4.4	Gewässerausbau, Planfeststellung, Plangenehmigung .....	39
2.4.5	Hochwasserschutz, Gefahrenkarten, Risikomanagement.....	40
2.4.6	Maßnahmenprogramm, Bewirtschaftungspläne.....	42
2.5	Gesetz über die Wasser- und Bodenverbände .....	43
2.6	Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG).....	44
2.7	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG).....	47
2.8	Verwaltungsverfahren, Planfeststellung, Plangenehmigung .....	48
2.9	Unselbstständige Teile verwaltungsbehördlicher Verfahren und Planungsinstrumente.....	49
2.9.1	Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP).....	51
2.9.2	Eingriffsregelung .....	51
2.10	Bestimmungen in der Schweiz .....	55

7.6.2	Feststofftransportmodelle.....	221
7.6.3	Habitatmodellierung – Öko-Hydraulik .....	221
7.6.4	Physikalische Modelle, wasserbauliches Versuchswesen .....	222
<b>8</b>	<b>Feststofftransport in Fließgewässern .....</b>	<b>223</b>
8.1	Systematik .....	223
8.2	Transportbeginn.....	227
8.3	Kritische Geschwindigkeit .....	228
8.4	Kritische Schubspannung .....	229
8.5	Geschiebetransportformeln.....	235
8.5.1	Formel von Einstein .....	236
8.5.2	Formel nach Meyer-Peter & Müller.....	237
8.5.3	Anwendungsbereiche der empirischen Formeln .....	238
8.5.4	Geschiebejahresfracht .....	238
8.6	Messmethoden für den Feststofftransport.....	239
8.6.1	Geschiebemessung .....	239
8.6.2	Schwebstoffmessung.....	240
<b>9</b>	<b>Flussgebietsmanagement, Fließgewässerentwicklung .....</b>	<b>241</b>
9.1	Flussgebietsmanagement – Bewirtschaftungsplanung .....	242
9.1.1	Bewirtschaftung nach Flussgebietseinheiten .....	243
9.1.2	Umweltziele .....	243
9.1.3	Zustandsbewertung .....	247
9.1.4	Bewirtschaftungspläne .....	250
9.1.5	Maßnahmenprogramme, Maßnahmenplanung.....	250
9.2	Fließgewässerentwicklungsplanung .....	251
9.2.1	Planungsebenen.....	252
9.2.2	Planungsdaten .....	253
9.2.3	Ausbildung, Fortbildung, Weiterbildung .....	262
9.3	Staatliche Fördermaßnahmen und Programme.....	263
<b>10</b>	<b>Naturnahe Gestaltung .....</b>	<b>265</b>
10.1	Eigendynamische Fließgewässerentwicklung .....	265
10.2	Einleiten dynamischer Prozesse .....	268
10.2.1	Veränderungen an der Laufentwicklung .....	269
10.2.2	Gewässeraufweitungen .....	270
10.2.3	Verbesserung des Geschiebehaushaltes .....	272
10.2.4	Totholz .....	273
10.2.5	Altgewässer.....	275
10.3	Revitalisierung einzelner Ökosystem-Bausteine .....	275
10.3.1	Durchgängigkeit.....	276
10.3.2	Anbinden von Seitengewässern .....	278
10.3.3	Auenvitalisierung, Anlage von Gewässerrandstreifen .....	279

10.4	Sicherung gegen Seitenerosion, Längsverbau .....	281
10.4.1	Röhrichte .....	281
10.4.2	Rauhbaum .....	282
10.4.3	Faschinenbündel .....	284
10.4.4	Senkwalzen, Senkfaschinen .....	286
10.4.5	Flechtzaun .....	287
10.4.6	Weidenspreitlage .....	288
10.4.7	Weidenbuschlage .....	289
10.4.8	Böschungsrasen .....	291
10.4.9	Gehölze .....	291
10.4.10	Steinverbau .....	293
10.5	Sicherung gegen Seitenerosion, Bühnen .....	297
10.5.1	Bühnen aus Steinen .....	299
10.5.2	Dreiecksbühnen aus Steinen (Steinsporne) .....	300
10.5.3	Bühnen aus Wurzelstöcken .....	302
10.5.4	Flechtwerksbühnen .....	303
10.5.5	Steinkastenbühnen .....	304
10.6	Sicherung gegen Tiefenerosion .....	305
10.6.1	Totholzschwellen .....	305
10.6.2	Sohlen- und Grundswellen .....	306
10.6.3	Sohlenrampen .....	308
10.7	Fischwanderhilfen .....	312
10.7.1	Planungsgrundlagen .....	313
10.7.2	Naturnahe Bauweisen .....	315
10.7.3	Technische Bauweisen .....	318
10.7.4	Fischschutz- und Fischabstiegsanlagen .....	320
10.7.5	Wanderfischprogramme .....	321
10.8	Deiche .....	322
10.8.1	Gestaltung und Unterhaltung .....	322
10.8.2	Gehölze auf Deichen .....	323
10.8.3	Rückverlegung .....	325
10.9	Freizeit und Erholung .....	327
<b>11</b>	<b>Baumaterialien im naturnahen Wasserbau .....</b>	<b>329</b>
11.1	Pflanzen .....	329
11.1.1	Rasen .....	330
11.1.2	Röhrichte .....	334
11.1.3	Gehölze .....	336
11.2	Steine .....	344
11.2.1	Chemismus .....	345
11.2.2	Grundsätze des Arbeitens mit Steinen .....	345
11.3	Weitere Baustoffe .....	347
11.3.1	Holz .....	348
11.3.2	Metalle .....	348
11.3.3	Geotextilien .....	349

<b>12 Gewässerunterhaltung</b> .....	351
12.1 Unterhaltungslast, Eigentumsverhältnisse und Duldungspflichten .....	351
12.2 Aufgaben der Gewässerunterhaltung.....	352
12.3 Unterhaltungsmaßnahmen .....	353
12.3.1 Regelmäßig wiederkehrende Unterhaltungsmaßnahmen .....	353
12.3.2 Unregelmäßig wiederkehrende Unterhaltungsmaßnahmen .....	361
12.3.3 Sonstige Unterhaltungsmaßnahmen .....	366
12.3.4 Zeitrahmen für Unterhaltungsarbeiten im Jahresgang .....	368
12.3.5 Gewässerunterhaltungsplan.....	369
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	371
<b>DIN Normen</b> .....	399
<b>Symbolverzeichnis</b> .....	401
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	405
<b>Bildnachweis</b> .....	407
<b>Glossar</b> .....	409
<b>Farbtafeln</b> .....	425
<b>Sachwortverzeichnis</b> .....	457