
Inhaltsverzeichnis

1	Zielsetzung	1
2	Rechtlicher Rahmen	3
2.1	Wasserrecht	3
2.1.1	Rahmengesetzgebung	4
2.1.2	Grundsätze	4
2.1.3	Erlaubnis und Bewilligung	4
2.1.4	Unterhaltung von Gewässern	6
2.1.5	Ausbau von Gewässern	7
2.1.6	Überschwemmungsgebiete	9
2.1.7	Wasserwirtschaftliche Planung	9
2.1.8	Wasser- und Bodenverbände	10
2.2	Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	10
2.3	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)	11
2.4	Gesetze der Bundesländer	12
2.5	Verwaltungsverfahren	12
2.6	Planfeststellung, Plangenehmigung	12
2.7	Unselbständige Teile verwaltungsbehördlicher Verfahren und Planungsinstrumente	14
2.7.1	Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)	14
2.7.2	Eingriffsregelung	15
2.8	Bestimmungen in Österreich und in der Schweiz	17
2.8.1	Österreich	17
2.8.2	Schweiz	19
3	Morphologie der Fließgewässer	23
3.1	Klima	24
3.2	Geomorphologie	25
3.3	Natürliche Fließgewässerentwicklung	29
3.3.1	Gewässerbettbildende Prozesse	30
3.3.2	Linienführung (Laufform)	32
3.3.3	Längsprofil, Querprofile, Sohlenstrukturen	37
3.3.4	Zeiträume für eine natürliche Entwicklung	43

3.4	Anthropogen beeinflusste Fließgewässer	44
3.4.1	Landnutzung und Besiedlung	44
3.4.2	Laufkorrekturen und Profilausbau	49
3.4.3	Hochwasserschutzmaßnahmen	51
3.4.4	Wehre und Stauanlagen – Einschränkung der Durchgängigkeit ...	52
3.4.5	Künstliche Gewässer	53
3.4.6	„Inkubationszeit“ – Reaktion der Fließgewässer auf anthropogene Beeinflussungen	53
3.5	Systematik der Fließgewässer	54
3.5.1	Einteilung der Fließgewässer	55
3.5.2	Fließgewässertypisierung	58
4	Lebensraum Fließgewässer	65
4.1	Natürliche Fließgewässer	65
4.1.1	Fließgewässer- und Auendynamik	66
4.1.2	Physikalische Faktoren	69
4.1.3	Chemische Faktoren	75
4.1.4	Biotische Faktoren	77
4.1.5	Lebensräume und Lebensgemeinschaften	79
4.2	Anthropogen veränderte Fließgewässer	93
4.2.1	Fließgewässer- und Auendynamik	94
4.2.2	Physikalische Faktoren	95
4.2.3	Chemische Faktoren	98
4.2.4	Biotische Faktoren	99
4.2.5	Anthropogen bedingte und beeinflusste Lebensräume und Lebensgemeinschaften	102
5	Gewässergüte, Gewässerstrukturgüte	111
5.1	Gewässergüte	111
5.1.1	Chemisch-physikalische Verfahren	112
5.1.2	Biologische Verfahren	113
5.1.3	Güteklassen – Gewässergütekarte	116
5.2	Gewässerstrukturgüte	117
5.2.1	Strukturkriterien	118
5.2.2	Fließgewässerstrukturgütekarte	119
6	Hydrologische Grundlagen	121
6.1	Wasserkreislauf	121
6.2	Wasserhaushaltsgleichung	121
6.2.1	Niederschlag	122
6.2.2	Verdunstung	124
6.2.3	Abfluß	125
6.2.4	Retention (Rückhalt)	127
6.2.5	Verbesserung des Wasserrückhaltes	128

6.3	Hydrologische Daten für die Planung	129
6.3.1	Hydrometrie	130
6.3.2	Hydrologische Verfahren	131
6.4	Abflüsse	131
7	Hydraulische Nachweise	135
7.1	Geschwindigkeitsverteilung	135
7.2	Strömen – Schießen	137
7.2.1	Froudezahl	138
7.2.2	Grenzverhältnisse	139
7.2.3	Formen des Fließwechsels	139
7.3	Abfluß- und Wasserspiegelberechnungen	140
7.3.1	Berechnung nach MANNING-STRICKLER	142
7.3.2	Berechnung nach DARCY-WEISBACH	144
7.3.3	Berechnungsverfahren nach MERTENS	153
7.3.4	Transportkörper auf der Sohle	155
7.3.5	Verklausungen und lokale Fließwiderstände	157
7.4	Überströmte Strukturen	157
7.5	Sohlenbauwerke	161
7.5.1	Hydraulische Wirksamkeit	161
7.5.2	Bemessung von Sohlenrampen	163
7.6	Physikalische und mathematische Modelle	164
8	Feststofftransport in Fließgewässern	167
8.1	Systematik	167
8.2	Transportbeginn	169
8.3	Kritische Geschwindigkeit	171
8.4	Kritische Schubspannung	172
8.5	Geschiebetransportformeln	177
8.5.1	Formel von EINSTEIN	177
8.5.2	Formel nach MEYER-PETER & MÜLLER	178
8.5.3	Anwendungsbereiche	179
8.5.4	Geschiebejahresfracht	180
8.6	Meßmethoden für den Feststofftransport	180
8.6.1	Geschiebemessung	181
8.6.2	Schwebstoffmessung	181
9	Gewässerentwicklungsplanung, Umsetzung und Förderprogramme	183
9.1	Planungsebenen	183
9.2	Gewässerentwicklungsplanung	183
9.2.1	Gebietsübersicht	186
9.2.2	Das Leitbild in der Wasserwirtschaft	186
9.2.3	Ist-Zustand und Bewertung	188

9.2.4	Entwicklungsziele	188
9.3	Umsetzung	190
9.3.1	Grunderwerb	190
9.3.2	Beteiligung der Öffentlichkeit und Akzeptanzförderung	191
9.3.3	Informationsbroschüren	192
9.4	Staatliche Fördermaßnahmen und Programme	192
9.4.1	Bachpatenschaften	192
9.4.2	Gewässernachbarschaften	193
9.4.3	Finanzierungsprogramme	193
10	Naturnahe Gestaltung	195
10.1	Eigendynamische Fließgewässerentwicklung	195
10.2	Einleiten dynamischer Prozesse	198
10.2.1	Veränderungen an der Laufentwicklung	198
10.2.2	Verbesserung des Geschiebehaushaltes	200
10.2.3	Querschnittsgestaltung, Betausbildung	201
10.2.4	Gewässeraufweitungen	201
10.2.5	Anlage von Altgewässern	202
10.3	Revitalisierung einzelner Ökosystem-Bausteine	203
10.3.1	Durchgängigkeit	203
10.3.2	Anbinden von Seitengewässern	206
10.3.3	Auenvitalisierung, Anlage von Uferstreifen	206
10.4	Sicherung gegen Seitenerosion, Längsverbau	208
10.4.1	Röhrichte	208
10.4.2	Rauhbaum	210
10.4.3	Faschinenbündel	211
10.4.4	Senkwalzen, Senkfaschinen	213
10.4.5	Flechtzaun	214
10.4.6	Weidenspreitlage	216
10.4.7	Weidenbuschlage	217
10.4.8	Böschungsrasen	218
10.4.9	Gehölze	219
10.4.10	Steinverbau	220
10.5	Sicherung gegen Seitenerosion, Buhnen	225
10.5.1	Buhnen aus Steinen	227
10.5.2	Dreiecksbuhnen aus Steinen (Steinsporne)	228
10.5.3	Buhnen aus Wurzelstöcken	229
10.5.4	Felchtwerksbuhnen	230
10.5.5	Steinkastenbuhnen	231
10.6	Sicherung gegen Tiefenerosion	232
10.6.1	Totholzschwellen	233
10.6.2	Sohlenschwellen und Grundswellen	234
10.6.3	Sohlenrampen	235
10.7	Fischaufstiegsanlagen	240

10.7.1	Planungsgrundlagen	240
10.7.2	Naturnahe Bauweisen	242
10.7.3	Technische Bauweisen	245
10.8	Gestaltung von Deichen	248
11	Baumaterialien im naturnahen Wasserbau	251
11.1	Pflanzen	251
11.1.1	Rasen	251
11.1.2	Röhrichte	256
11.1.3	Gehölze	257
11.2	Steine	263
11.2.1	Chemismus	263
11.2.2	Grundsätze des Arbeitens mit Steinen	264
11.3	Weitere Baustoffe	266
11.3.1	Holz	266
11.3.2	Metalle	267
11.3.3	Geotextilien	267
12	Gewässerunterhaltung	269
12.1	Unterhaltungslast, Eigentumsverhältnisse und Duldungspflichten	269
12.2	Aufgaben der Gewässerunterhaltung	270
12.3	Unterhaltungsmaßnahmen	271
12.3.1	Regelmäßig wiederkehrende Unterhaltungsmaßnahmen	271
12.3.2	Unregelmäßig wiederkehrende Unterhaltungsmaßnahmen	278
12.3.3	Sonstige Unterhaltungsmaßnahmen	283
12.3.4	Zeitraumen für Unterhaltungsarbeiten im Jahresgang	284
12.3.5	Gewässerunterhaltungsplan	284
 Anhang		
	Literaturverzeichnis	289
	DIN Normen	299
	Symbolverzeichnis	301
	Abkürzungsverzeichnis	305
	Bildnachweis	307
	Glossar	309
	Farbtafeln	319
	Sachverzeichnis	353