

Sachverzeichnis

A

- Abfluss 9
- Abflussbeiwert 314, 320, 333, 340, 347, 367
- Abflusskurve 377
- ADCP 219
- ADCP-Lotrechtenverfahren 246
- ADCP-Moving Boat-Verfahren 222
 - Auflistung der Messgeräte 252
 - Kalibrierung 241
 - Messprinzip 220
 - technische Ausstattung 221
- ADCP-Lotrechtenverfahren
 - Anwendungsbereich 251
 - Auswertung stationärer Messungen 250
 - Kalibrierung und Unsicherheiten 251
 - Messgeräte 247
 - Messverfahren 247
 - Stationäre Messung 248
- ADCP-Moving Boat-Verfahren
 - Auswertprogramme 230
 - Bootsgeschwindigkeit 224
 - Durchflussermittlung 224
 - Extrapolationsverfahren 228
 - Geräteträger 239
 - Geschwindigkeitsverteilung 230
 - Mess- und Randbereiche 227
 - Software AGILA 232
 - Software LOG_aFlow 237
 - Software VISEA 236
 - Unsicherheiten 242
 - Vor- und Nachteile 245
- Auflösungsvermögen, hydraulisches 317
- Ausflussöffnungen 365
- Abflussbeiwert 367
 - bewegliche Wehre und Schütze 366
 - kreisförmige scharfkantige 366
 - rechteckige scharfkantige 366

B

- Beobachtungslänge, erforderliche 556
- breitkroniges Wehr

C

- Cipoletti-Wehr 319
- crump weir 331, 342
- cut-throat Flume 350

D

- Datenauswertung, primärstatistische 537
 - Digitalisierung 537
 - Durchfluss-Bezugskurven 538
 - Durchflussganglinie 539
 - Haupttabelle 541
 - hydrologischer Längsschnitt 548
 - Plausibilitätskontrolle 538
 - Summenlinien 549
 - Wasserstandsganglinie 539
- Datenerfassung 513
 - analog-mechanisch 513
 - elektronisch 513
- Datenfernübertragung (DFÜ) 516
 - D-Kanal 520
 - Festnetz-Nutzung 519
 - GPRS (General Package Radio Service) 523
 - INMARSAT-C und ORBCOMM 527
 - Meteoburst 529
 - METEOSAT/GOES 527
 - Mobilfunknetz-Nutzung (GSM) 522
 - über Funk 526
 - über Kabelwege 516
 - über öffentliches Telefonnetz 518
 - über Satellit 527
 - VPN 526
- Datenmanagement 529

- Dauerlinie des Durchflusses 544
 - Dauerlinien 544
 - D-Kanal 520
 - Dreieckwehr 319
 - Abflussbeiwert 320
 - breitkronig 331
 - Durchflussgleichung 320
 - scharfkantiges 320
 - zweidimensionales Dachprofil 341
 - Drucksondenpegel
 - Drucksensoren 61
 - Kalibrierung 63
 - Messprinzip 59
 - Messunsicherheit 64
 - Messverfahren 62
 - Technische Daten 63
 - Durchfluss 1, 9, 13
 - Durchfluss-Bezugskurven 538
 - Durchflussermittlung an Staustufen 488
 - Bootsgassen 489
 - Fischauf- und -abstiegshilfen 489, 494
 - Turbinendurchfluss 489
 - Wehrdurchfluss 489, 494
 - Durchflussganglinie 539
 - Durchflusskurve 347, 377
 - Aufstellung 381, 385
 - numerisch-hydraulisch 385
 - rechnerisch-statistisch 381
 - grafisch 379
 - mit hydraulischen Modellversuchen 389
 - Durchflusstabelle 396
 - Extrapolation mit hydraulischen Größen 391
 - mit numerisch-hydraulischen Modellen 394
 - über doppelt-logarithmische Verlängerung 389
 - über Geschwindigkeitsflächen 390
 - Gültigkeitszeitraum 395
 - Korrektur des Hysterese-Effekts 407
 - Korrektur nach ΔW -Verfahren 406
 - Korrektur nach η -Verfahren 404
 - Korrekturen bei Eis 407
 - Korrekturen bei Verkrautung 404
 - Prinzip 377
 - Sensitivität 397
 - Unsicherheiten 399
 - Durchflussmessbauwerke 311
 - Auswahl von 374
 - hydraulische Funktion 312
 - Kalibrierung 368
 - Normen, nationale, internationale 376
 - Typisierung 317
 - Unsicherheiten 370
 - Durchflussmessstelle
 - Ausstattung 305
 - Messquerschnitt 304
 - Standortwahl 304
 - Durchflussmessung
 - ADCP 219
 - Grundgleichungen 107
 - hydrometrischer Flügel 127
 - Integrationsmessung Laser-Doppler-Strömungsmesser 177
 - magnetisch-induktive Strömungssonde (MID) 137
 - Methoden 109
 - mit aufsteigenden Luftblasen 286
 - mobile Venturikanäle 282
 - Pendeldurchflussmesser 164
 - Pitot- und Prandtl-Staurohre 168
 - Punktmessung der Fließgeschwindigkeit 183
 - Querschnittsgeschwindigkeitsmessung 217
 - Schwimmermessung 158
 - Thermische Strömungssonde 174
 - Tracerverfahren 253
 - Ultraschall-Doppler-Strömungssonde 143
 - volumetrische 111
 - Durchflussmessung mit aufsteigenden Luftblasen
 - Anwendungsbereich 292
 - Aufstiegsgeschwindigkeit 290
 - mathematisch-theoretische Ableitung 288
 - Messprinzip 286
 - Messunsicherheit 293
 - Durchflussmessung, kontinuierliche Methoden 310
- E**
- Empirische Fließformeln 19
 - Chézy 19
 - Gauckler, Manning und Strickler 21
 - Echlot-Prinzip 65
- F**
- Fischabstiegsanlagen 496
 - Fischaufstiegsanlagen 495
 - technischer Fischpass 495
 - Umgehungsgerinne 496
 - Fischverträglichkeit von Durchflussmesseinrichtungen 496
- G**
- Geführte Mikrowellen 80
 - Einsatzbereich 81

Messprinzip 80
 Messunsicherheit 82
 Geschwindigkeitsbeiwert 20
 Geschwindigkeitsflächenmethode 197
 Bezugswasserstand 205
 Gesamtdurchfluss 197, 202
 Gesamtdurchfluss nach graphischem
 Verfahren 202
 Gesamtdurchfluss nach rechnerischem
 Verfahren 204
 Messunsicherheit 208, 209
 mittlere Lotrechtengeschwindigkeit 197
 mittlere Lotrechtengeschwindigkeit
 nach Ablaufmessung oder
 Integrationsverfahren 201
 nach graphischem Verfahren 198
 nach numerisch-rechnergestützter
 Auswertung 200
 nach rechnerischem Verfahren 199
 Unsicherheiten 208
 Gewässerkundliche Hauptzahlen 546
 Gewässerkundliche Jahrbücher 539
 Grenzwertpegel 37

H

H-Flumes 357
 Dimensionierung 360
 Durchflussberechnung 359
 Durchflusstabellen 361
 hybride Durchflussmessmethodik 485
 hydraulisches Auflösungsvermögen 317
 hydrologische Messdienste
 „hydrographer“, 570
 Messwagen 573
 Messwertprotokolle 572
 Pegelbeobachter 571
 personelle Anforderungen 570
 Sicherheitsaspekte 573
 Hydrometrie 1
 Hydrometrischer Flügel 129
 Becherrad-Flügel 129
 Befestigung 133
 Flügelgleichung 130
 Kalibrierung 134
 Messinstrumente, Ausrüstung 130
 Woltman-Flügel 128
 Hysterese-Schleife 408

I

Integrationsmessung
 Moving Boat-Methode 273
 Einsatzbereich, Grenzen 276
 Mehrschichtmessung 276

Horizontale Integrationsmethode 273

K

Kabellose Ultraschall-
 Laufzeitmessanlagen 423
 Khafagi-Venturi 348
 Korrelationsverfahren 147

L

Laser-Doppler-Strömungsmesser
 Anwendungsbereich 179
 Messprinzip 177
 Messunsicherheit 181

M

magnetisch-induktive kontinuierliche
 Durchflussmessung 439
 Messprinzip 440
 Messung mit Feldspulen 446
 Messung mit Punktelektroden 444
 Messnetze 553
 Aufgabe 553
 erforderliche Messnetzdichte 555
 historische Entwicklung 553
 Kategorien 557
 Kosten-Nutzen-Analyse 559
 mono- und multizentrale 554
 Optimierung 558
 Messschirme
 Anwendung 219
 Prinzip 218
 MID-Strömungssonde 137
 Einsatzbereich, Grenzen 139
 Kalibrierung 140
 Messinstrumente 137
 Messprinzip 136
 Messunsicherheit 140
 Mikrowellen-Radar
 Messprinzip 72
 Radartypen 73
 Mobile Durchflussmessung
 mobile Überfallwehre 285
 mobile Venturikanäle 282

O

Oberflächengeschwindigkeitsmessung 473,
 480, 484
 Orifice 366

P

Palmer-Bowlus-Rinne 349
 Parshall-Gerinne 349
 Pegel 26

- Ausstattung 27
 - Drucksonden- 59
 - Grenzwert- 37
 - Hochwassermarkier- 38
 - Kompakteinperl- 58
 - Latten- 28
 - Markier- 40
 - mechanischer Schwimmer- 41
 - nichtregistrierende 28
 - Pneumatik- oder Einperl- 52
 - Radar 72
 - Scheitel- oder Grenzwert- 37
 - Schräglatten- 30
 - selbstregistrierende 36
 - Senkrecht-Latten- 30
 - Staffel- 30
 - Standortwahl 26
 - Stauhöhen- 32
 - Stech- oder Abstich- 34
 - Treppen- 30
 - Ultraschall-Echolot- 65
 - Pegelbeobachter 571
 - Pegelhaus 36, 305
 - mit Digitalanzeige 307
 - mit Graffiti 308
 - Pegellatten 31
 - Pegelnullpunkt 25
 - Pegelvorschrift 35
 - Pendeldurchflussmesser 162
 - Messprinzip 161
 - Tauchstab nach Jens 163
 - Pitot- und Prandtl-Staurohre
 - Anwendungsbereich 170
 - Messgeräte 169
 - Physikalische Grundlagen 166
 - Plausibilitätskontrolle 538
 - Pneumatikpegel 52
 - diskontinuierliche Einperlung 58
 - Kompakteinperlpegel 58
 - kontinuierliche Einperlung 53
 - Messgenauigkeit 56
 - Prinzipieller Aufbau 53
 - Vor- und Nachteile 59
 - Poncelet-Wehr 319
 - proportionales Wehr 320
 - Puls-Dopplerverfahren 145
 - Pulsradar 74
 - Antennen 75
 - Frequenzbereich 75
 - Installation 76
 - Messunsicherheit 79
 - Puls-Laufzeitverfahren 74
 - Punktmessung der Fließgeschwindigkeit
 - an Gestängen 183
 - an Seilkrananlagen 183
 - an Seilkrananlagen, Abdriftfehler 191
 - bei geschlossener Eisdecke 195
 - bei Verkrautung 195
 - bei Hochwasser 194
 - vom Boot 193
 - Punktmessverfahren 118
 - Abgekürzte Verfahren 123
 - Einpunktmessung 124
 - Geschwindigkeitsverteilung im Gewässer 118
 - Integrations- oder Ablaufmessung 124
 - Kalibrierung 125
 - Lage und Anzahl von Messpunkten 122
 - Vielpunktmessung 122
- Q**
- Qualitätsüberprüfung von Messdaten 537
- R**
- Radar-Doppler-Verfahren 475
 - Radar-erflächengeschwindigkeitsmessung 473
 - Radar-Doppler-Verfahren 475
 - Radarsensoren 478
 - Randbedingungen 477
 - Messprinzip 469
 - messtechnische Umsetzung 472
 - Rauigkeitsbeiwerte 21
 - Rechteckwehr 319
 - breitkronig 332
 - mit Kontraktion 323
 - ohne Kontraktion 323
 - Poncelet-Wehr 319
 - scharfkantiges 323
 - Überfallkante 324
 - Redundanz 560
 - Anforderungen 565
 - Datensicherheit 560
 - Datenverfügbarkeit 560
 - Jahresverfügbarkeit 562
 - Kategorien 563
 - Konzepte 564
 - maximal tolerierbare Ausfallzeit 562
 - Messunsicherheit 562
 - Rehbock-Wehr 319
 - Reynoldische Zahl 15
 - Rückstaubeiwert 316
- S**
- Schwimmermessung 158
 - Auswertung 159
 - Laufzeit 156
 - Messprinzip 156

Schwimmertypen 157
 Unsicherheit 160
 Schwimmerpegel 41
 Eisbildung 51
 Gegengewicht 49
 Messprinzip 41
 Messunsicherheit 51
 Schwimmerdurchmesser 44
 Schwimmerform 48
 Schwimmerschacht 44
 Schwimmerseil 49
 Verbindungsrohr 47
 Versandung 51
 Sekundärströmung 17
 Sohlschwellen
 Abflussbeiwerte 340
 dreieckige 338
 Durchflussgleichungen 340
 Strömungsarten 14
 gleichförmige 16
 instationäre 15
 laminare 14
 schießend 16
 stationäre 15
 strömend 16
 turbulente 14
 Summenlinien 541
 Sutro-Wehr 320

T
 Thermische Strömungssonden 171
 Hitzdrahtmethode
 Kalibrierung 173
 Messgeräte 172
 Messprinzip 171
 Messunsicherheit 173
 Thomson-Wehr 319
 Tracermethode mit konstanter
 Einspeisung 262
 Durchführung der Messung 263
 Messprinzip 262
 Messunsicherheit 265
 Tracer 264
 Tracermethode mit Momentaninjektion
 Anwendungsgebiete 271
 Fließzeit 269
 FLO-TRACER 270
 Messprinzip 266
 Messunsicherheit 272
 Wiederfindungsrate 268
 Tracerverfahren
 Durchführung 260
 Fluoreszenzfarbstoffe 255

Integrationsmethode 260
 Messprinzip 253
 Methode mit konstanter Einspeisung 260
 Methode mit Momentaninjektion,
 Integrationsmethode 266
 Salze und chemische Tracer 255
 Tracerarten, -eigenschaften, -wahl 254
 Überfallbeiwert 315, 333, 347

U

Ultraschall, kontinuierlich 410
 Ultraschall-Dopplermessung 411
 Ultraschall-Laufzeitmessung 411
 Ultraschall-Doppler-Strömungssonde
 Dopplerprinzip, Dopplereffekt 143
 Korrelationsverfahren 146
 Messprinzip 145
 Portable Strömungs-Profiler 155
 Portable Strömungssonden 150
 Ultraschall-Puls-Dopplerverfahren
 145
 Ultraschall-Doppler-Verfahren 431
 Durchflussberechnung 436
 Installation 435
 Messprinzip 431
 Messstellen-Evaluierung 434
 Messtechnik 431
 Messung horizontal 434
 „Side Looking“-Ultraschall-Doppler-
 Anlagen 437
 Ultraschall-Dopplersensoren 435
 Ultraschall-Echolotpegel 65
 Echolot-Prinzip 65
 Messunsicherheit 68
 mit erhöhtem Genauigkeitsanspruch
 69
 Ultraschall-Laufzeit-Verfahren 411
 Acoustic Flowmeter Wireless 424
 akustische Wandler 421
 Anlagen-Konfigurationen 418
 Durchflussberechnung 426
 Einpfadanlage 418
 Grundgleichungen 416
 Kabellose Messanlage 423
 Kalibrierung 427
 Kreuzpfadanlage 418
 Mehrebenenanlage 420
 Messprinzip 411
 Messtechnik 415
 Reflektoranlage 419
 Responderanlage 419
 Restriktionen 412
 Unsicherheiten 428

V

- Venturi-Gerinne 344
 - Abflussbeiwert 347
 - Bauformen 345
 - Durchflussgleichung 352
 - Durchflusskurven 355
 - klassisches 344
 - konstruktive Gestaltung 346
 - kurzer Venturikanal 350, 354
 - Kurzhal-Flume 350
 - Prinzip 345
 - Überfallbeiwert 347
- Verkrautung 404
- Virtuelles Privates Netzwerk (VPN) 525
- Visuelle Durchflussmessung 466
 - digitale Abdrift-Erfassung 469
 - Luftblasen 468
 - Messprinzip 467
 - messtechnische Umsetzung 468
- Volumetrische Durchflussmessung
 - Danaide 115
 - Kippgefäße 114
 - Messbecken 113
 - Messgefäße 112

W

- Wasser, physikalische Eigenschaften 11
 - Dichte 11
 - Kompressibilität 12
 - Oberflächenspannung 12
 - Viskosität 12
 - Volumenelastizität 12
 - Wärmeausdehnung 12
- Wasserkreislauf 9
- Wasserspiegelgefällsmessung 451
 - constant-fall-Methode 454
 - erweiterte Durchflusskurve 461
 - instationäre Durchflüsse 455
 - Kalibrierung 460
 - Messprinzip 453
 - messtechnische Umsetzung 458
 - normal-fall-Methode 454
 - stage-fall-discharge-Methode 454
 - stationärer Durchfluss 454

- theoretische Grundlagen 456
- Unsicherheit 464
- Wasserstand 1, 9, 25
 - analog-mechanische Aufzeichnung 87
 - Aufzeichnung und Speicherung 86
 - Definition 26
- Wasserstand-Durchfluss-Beziehung 377
- Wasserstandserfassung
 - Bandschreiber 89
 - Bildschirm-schreiber 91
 - Datensammler, Datalogger 94
 - Drehwinkelgeber 94
 - elektronische Datenerfassung 90
 - Potentiometer 93
 - Horizontal-Trommelschreiber 86
- Wasserstandsganglinie 539
- Wasserstandsmessung 25
 - Kriterien zur Verfahrenswahl 102
 - Messunsicherheit verschiedener Verfahren 95
 - mit Fernerkundung 84
 - mit Laser 82
 - über „stehende Wellen“ 84
 - Unsicherheit Einperlpegel 99, 100
 - Unsicherheit
 - Extremwertregistrierpegel 101
 - Unsicherheit Schwimmerschreibpegel 96
 - Winkelkodierer 91
 - Zufällige Abweichungen 96
- Wehre
 - breitkronige 331
 - Dreieckwehr 319
 - gegliederte Messwehre 328
 - kreisförmige 320
 - Rechteckwehr 319
 - scharfkantige 317
 - trapezförmige 319
- Wehrschwellen
 - Dachprofil-Wehre (2-dimensionale Dreieckwehre) 338
 - rechteckige 338
 - schmalkronig 337
- η - oder ETA-Verfahren 404