

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| 1 Einleitung | 1 |
| 1.1 Definition des Wasserbaues | 1 |
| 1.2 Gliederung des Wasserbaues | 1 |
| 1.3 Umfang des vorliegenden Werkes | 2 |
| 2 Der Wasserhaushalt | 3 |
| 2.1 Die Wasserhaushaltsgleichung | 3 |
| 2.2 Der Abflußkoeffizient | 5 |
| 2.3 Das Einzugsgebiet | 6 |
| 2.4 Der Niederschlag | 6 |
| 2.4.1 Entstehung des Niederschlags | 6 |
| 2.4.2 Niederschlagsmessung | 6 |
| 2.4.3 Auswertung von Niederschlagsmessungen | 7 |
| 2.5 Die Verdunstung | 9 |
| 2.6 Der Rückhalt (Retention) | 11 |
| 2.7 Der Abfluß | 12 |
| 2.7.1 Das Abflußregime | 12 |
| 2.7.2 Die Vermessung von Gewässern | 12 |
| 2.7.3 Wasserstandsmessung (Pegelmessung) | 14 |
| 2.7.4 Die Abflußmessung | 15 |
| 2.7.5 Die Durchflußmessung | 21 |
| 2.7.6 Auswertung von Abflußmessungen | 21 |
| 2.7.7 Das Abflußmeßnetz | 23 |
| 2.7.8 Übertragung von Abflußmengen | 25 |
| 2.7.9 Abschätzung der Hochwasserspitzen | 27 |
| 2.8 Die Feststoffe | 32 |
| 2.8.1 Schwimmstoffe | 32 |
| 2.8.2 Schwebstoffe | 32 |
| 2.8.3 Geschiebe | 33 |
| 2.8.4 Eis | 38 |
| 3 Fassungen | 40 |
| 3.1 Bach- und Flußwasserfassungen | 40 |
| 3.1.1 Faßbarer Abfluß, Ausbauwassermenge, Nutzwassermenge | 40 |
| 3.1.2 Anordnung der Fassung im Hinblick auf Feststoffprobleme | 41 |

VIII Inhaltsverzeichnis

| | | |
|--------|---|-----|
| 3.1.3 | Die Elemente der Fassung | 45 |
| 3.1.4 | Das Stauwehr im allgemeinen | 45 |
| 3.1.5 | Feste Wehre | 47 |
| 3.1.6 | Bewegliche Wehre | 51 |
| 3.1.7 | Die Notverschlüsse | 56 |
| 3.1.8 | Maßnahmen gegen Leckverluste, Dichtungen | 57 |
| 3.1.9 | Statische Berechnung der Wehre | 59 |
| 3.1.10 | Das Einlaufbauwerk (Entnahmebauwerk) | 62 |
| 3.1.11 | Rechen | 65 |
| 3.1.12 | Entsander | 66 |
| 3.2 | Seewasserfassungen | 69 |
| 3.2.1 | Faßbare Wassermenge, Ausbauwassermenge, Nutzwassermenge | 69 |
| 3.2.2 | Allgemeine Anordnung | 69 |
| 3.2.3 | Fassung am Ufer | 71 |
| 3.2.4 | Fassung im See | 72 |
| 3.2.5 | Fassung durch die Talsperre | 72 |
| 4 | Leitungen | 73 |
| 4.1 | Wirtschaftlichste Anordnung | 73 |
| 4.1.1 | Trassierung | 73 |
| 4.1.2 | Querschnittsabmessungen | 75 |
| 4.2 | Offene Kanäle | 77 |
| 4.2.1 | Hydraulische Berechnung | 77 |
| 4.2.2 | Konstruktive Gestaltung | 82 |
| 4.2.3 | Kreuzungs- und Mündungsbauwerke | 88 |
| 4.3 | Geschlossene Kanäle und Freilaufstollen | 88 |
| 4.3.1 | Hydraulische Berechnung | 88 |
| 4.3.2 | Konstruktive Gestaltung von geschlossenen Kanälen | 89 |
| 4.3.3 | Konstruktive Gestaltung von Freilaufstollen | 93 |
| 4.3.4 | Kontrollschächte, Schußrinnen, Fallschächte | 94 |
| 4.4 | Druckleitungen | 95 |
| 4.4.1 | Hydraulische Berechnung | 95 |
| 4.4.2 | Bestimmung des Innendruckes | 96 |
| 4.4.3 | Das Wesen des Druckstoßes | 99 |
| 4.4.4 | Konstruktive Gestaltung und statische Berechnung | 103 |
| 4.4.5 | Ausrüstung der Druckleitung | 108 |
| 4.5 | Druckstollen und Druckschächte | 109 |
| 5 | Speicher | 113 |
| 5.1 | Wirkungsweise und Bemessung | 113 |
| 5.2 | Stauseen | 116 |
| 5.2.1 | Talsperren | 117 |
| 5.2.2 | Nebenanlagen von Talsperren | 120 |
| 5.3 | Künstliche Becken | 122 |
| 6 | Hydraulische Maschinen | 125 |
| 6.1 | Kreiselpumpen (Turbopumpen) | 125 |
| 6.1.1 | Konstruktive Merkmale | 125 |
| 6.1.2 | Anlage- und Pumpenkennkurve | 126 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 6.1.3 | Leistungsbedarf | 128 |
| 6.1.4 | Grundsätzliche Anordnung | 128 |
| 6.1.5 | Hintereinander- und Nebeneinanderschaltung | 130 |
| 6.1.6 | Regulierung | 131 |
| 6.1.7 | Intermittierender Betrieb | 132 |
| 6.2 | Schneckenpumpen | 134 |
| 6.3 | Turbinen | 134 |
| 6.3.1 | Konstruktive Merkmale | 134 |
| 6.3.2 | Allgemeine Anordnung und Regulierung | 136 |
| 6.3.3 | Leistungsabgabe | 138 |
| 7 | Nutzwasserbau | 140 |
| 7.1 | Die Bewässerung | 140 |
| 7.1.1 | Stau- und Rieselfverfahren | 140 |
| 7.1.2 | Unterflurbewässerung. | 143 |
| 7.1.3 | Die Beregnung | 144 |
| 7.2 | Wasserkraftnutzung | 145 |
| 7.2.1 | Das Prinzip der Wasserkraftnutzung | 145 |
| 7.2.2 | Ausbauarten | 147 |
| 7.2.3 | Niederdruckanlagen | 148 |
| 7.2.4 | Mittel- und Hochdruckanlagen | 151 |
| 7.2.5 | Pumpspeicherwerke | 154 |
| 7.3 | Schifffahrt | 157 |
| 7.3.1 | Das Schiff | 157 |
| 7.3.2 | Das Schiff im Fahrwasser | 157 |
| 7.3.3 | Schifffahrtsstraßen | 160 |
| 7.3.4 | Hafenanlagen | 162 |
| 7.3.5 | Schleusen. | 163 |
| 8 | Schutzwasserbauten | 165 |
| 8.1 | Konzepte des Hochwasserschutzes | 165 |
| 8.2 | Hochwasserrückhalt | 167 |
| 8.2.1 | Der Rückhaltevorgang | 168 |
| 8.2.2 | Regulierung von natürlichen Seen | 169 |
| 8.2.3 | Erschließung von Überflutungsflächen. | 170 |
| 8.2.4 | Schaffung von Hochwasserrückhaltebecken | 170 |
| 8.3 | Wildbachverbauung | 172 |
| 8.3.1 | Maßnahmen im Erosionstrichter. | 172 |
| 8.3.2 | Maßnahmen auf dem Schwemmkegel | 179 |
| 8.4 | Flußbau. | 180 |
| 8.4.1 | Korrektionsmaßnahmen | 181 |
| 8.4.2 | Verbauungsmethoden. | 187 |
| 8.4.3 | Ufermauern | 192 |
| 8.5 | Entwässerung | 194 |
| 8.5.1 | Die Entwässerungssysteme | 194 |
| 8.5.2 | Der Vorfluter | 195 |
| 8.5.3 | Die Grabenentwässerung. | 195 |
| 8.5.4 | Die Drainage. | 197 |
| 9 | Wasserbau im Umweltsbezug | 204 |
| 9.1 | Einflüsse auf den Wasserkreislauf | 204 |

| | | |
|----------|--|------------|
| X | Inhaltsverzeichnis | |
| 9.1.1 | Aufstau und Absenkung von Gewässern | 204 |
| 9.1.2 | Speicherung, Ableitung und Zuleitung von Wasser | 204 |
| 9.1.3 | Verlegung von Gewässern | 206 |
| 9.2 | Einflüsse auf die Atmosphäre | 206 |
| 9.3 | Einflüsse auf die Erdkruste | 206 |
| 9.4 | Einflüsse auf das aquatische Ökosystem | 206 |
| 9.5 | Einflüsse auf das terrestrische Ökosystem | 209 |
| 9.6 | Rückwirkungen auf den Menschen | 209 |
| 9.6.1 | Wassersport | 209 |
| 9.6.2 | Landschaftsschutz | 210 |
| | Literatur- und DIN-Normen-Verzeichnis | 211 |
| | Sachverzeichnis | 213 |