

Günter Peter

Überfälle und Wehre

Grundlagen und
Berechnungsbeispiele



Inhalt

1	Überfälle und Wehre	1
1.1	Einleitung	1
1.1.1	Der vollkommene Überfall	1
1.1.2	Der unvollkommene Überfall	2
1.2	Einteilung der Überfälle und Wehre	3
1.2.1	Der vollkommene Überfall	5
1.2.2	Der unvollkommene Überfall	9
1.3	Übersicht der Wehre	12
2	Der vollkommene Überfall an unterschiedlichen Wehrformen.....	15
2.1	Der vollkommene Überfall an scharfkantigen Wehren	15
2.1.1	An scharfkantig senkrechten und scharfkantig geneigten Wehren	16
2.1.2	An scharfkantig senkrechten, rechteckig eingengten Wehren.....	18
2.1.3	An scharfkantig senkrechten, dreieckförmig eingengten Wehren	20
2.1.4	An scharfkantig senkrechten, parabelförmig eingengten Wehren	22
2.1.5	An scharfkantig senkrechten, kreisförmig eingengten Wehren.....	25
2.2	Der vollkommene Überfall an schmalkronigen Wehren	27
2.2.1	An schmalkronig scharfkantigen Wehren	28
2.2.2	An schmalkronig angerundeten Wehren	29
2.2.3	An schmalkronig angephasten Wehren.....	30
2.3	Der vollkommene Überfall an breitkronigen Wehren	32
2.3.1	Die Wasserspiegellagen an breitkronigen Wehren	32
2.3.2	Die Einteilung breitkroniger Wehre nach der Einlaufgeometrie.....	33
2.3.3	An breitkronig scharfkantigen und breitkronig angephasten Wehren für $L/w_0 = 4$...	34
2.3.4	An breitkronig angerundeten Wehren für $L/w_0 = 4$	36
2.3.5	An breitkronig angeschrägten Wehren für $L/w_0 = 4$	37
2.3.6	An breitkronigen Wehren für L/w_0 ungleich 4	39
2.3.7	Betrachtungen zur Energiegleichung an breitkronigen Wehren unter Berücksichtigung der mittleren Krümmung der Stromlinien	40
2.3.7.1	Grundlegende Betrachtungen	40
2.3.7.2	Neigung, Druck- und Geschwindigkeitsverteilung.....	41
2.3.7.3	Druck- und Geschwindigkeitsverteilung am Beginn des horizontalen Rückens	41
2.3.7.4	Energiehöhe am Beginn des horizontalen Rückens unter Berücksichtigung der mittleren Krümmung der Stromlinien	45
2.3.7.5	Abflussermittlung mit Hilfe der neuen Energiegleichung.....	46

2.3.7.6	Betrachtungen zum Wasserspiegelverlauf.....	48
2.4	Der vollkommene Überfall an rundkronigen Wehren.....	53
2.4.1	An rundkronigen Wehren mit Ausrundungsradius und Schussrücken.....	53
2.4.2	An halbkreisförmigen Wehren mit senkrechten Wänden.....	54
2.4.3	An Standardprofilen.....	56
2.4.4	An elliptischen Wehren mit senkrechter Wasser- und geneigter Luftseite.....	61
2.4.5	An halbkreisförmigen Wehren.....	63
2.5	Der vollkommene Ausfluss an unterströmten Wehren.....	64
2.5.1	Freier Ausfluss an unterströmten Wehren.....	64
2.5.2	Die Grenze zwischen freiem und rückgestautem Ausfluss.....	68
2.6	Der vollkommene Überfall an Sonderformen.....	70
2.6.1	An Schachtüberfällen.....	70
2.6.2	An Heberwehren.....	73
2.6.3	An Streichwehren, insbesondere an gedrosselten Streichwehren.....	76
2.6.3.1	Allgemeine Aussagen zu Streichwehren.....	76
2.6.3.2	Wasserspiegellinienverlauf an Streichwehren.....	78
2.6.3.3	Gedrosselte Streichwehre.....	78
2.6.3.4	Berechnung von Wasserspiegellagen an gedrosselte Streichwehre.....	79
3	Der unvollkommenen Überfall an unterschiedlichen Wehrformen.....	81
3.1	An scharfkantigen Wehren.....	81
3.1.1	Grundlegende Betrachtungen zu Überfallformen an scharfkantigen Wehren.....	81
3.1.2	Einteilung der Überfallstrahlen beim unvollkommenen unbelüfteten Überfall.....	83
3.1.2.1	Tauchstrahl mit Luftpolster.....	83
3.1.2.2	Tauchstrahl mit abgedrängtem Wechselsprung.....	84
3.1.2.3	Tauchstrahl mit am Wehr anliegendem Wechselsprung.....	85
3.1.2.4	Haftstrahl oder angeschmiegtter Strahl.....	87
3.1.2.5	Tauchstrahl mit anliegendem Wechselsprung.....	87
3.1.2.6	Wellstrahl.....	89
3.2	An breitkronigen Wehren.....	92
3.3	An rundkronigen Wehren.....	95
3.3.1	An Standardprofilen.....	95
3.3.2	An halbkreisförmigen Wehren mit senkrechten Wänden.....	98
3.4	An unterströmten Wehren (Schützen).....	105
3.5	An unterströmten drehbaren Wehrklappen.....	107
4	Berechnungsbeispiele Wehre.....	109
4.1	Berechnungsbeispiele zu scharfkantigen Wehren.....	109

4.1.1	Beispiele zu scharfkantig senkrechten und scharfkantig geneigten Wehren	109
4.1.2	Beispiele zu scharfkantigen Wehren mit rechteckiger Seiteneinengung	128
4.1.3	Beispiele zu scharfkantig dreieckförmig eingeengten Wehren	131
4.1.4	Beispiele zu scharfkantig parabelförmig eingeengten Wehren	134
4.1.5	Beispiele zu scharfkantig kreisförmig eingeengten Wehren	137
4.1.6	Beispiele zu scharfkantigen Wehren in Verbindung zu anderen hydraulischen Problemen	140
4.2	Berechnungsbeispiele zu schmalkronigen Wehren	157
4.2.1	Beispiele zu schmalkronig scharfkantigen Wehren	157
4.2.2	Beispiele zu schmalkronig angerundeten Wehren	159
4.3	Berechnungsbeispiele zu breitkronigen Wehren	161
4.3.1	Beispiele zu breitkronig angerundeten Wehren	161
4.3.2	Beispiele zu breitkronig angeschrägten Wehren	166
4.3.3	Beispiele zu breitkronig angephasteten Wehren	172
4.3.4	Beispiele zu breitkronig scharfkantigen Wehren	175
4.4	Berechnungsbeispiele zu rundkronigen Wehren	181
4.4.1	Beispiele zu rundkronigen Wehren mit Ausrundungsradius und Schussrücken.	181
4.4.2	Beispiele zu Standardprofilen	186
4.4.3	Beispiele zu halbkreisförmigen Wehren mit senkrechten Wänden	200
4.4.4	Beispiele zu halbkreisförmigen Wehren	211
4.5	Berechnungsbeispiele zu unterströmten Wehren	214
4.6	Berechnungsbeispiele zu Sonderformen	223
4.6.1	Beispiele zu Schachtüberfällen	223
4.6.2	Beispiele zu Heberwehren	230
4.6.3	Beispiele zu Streichwehren	234
5	Tabellen und Übersichten	244
5.1	Übersichten für den vollkommenen Überfall	244
5.2	Übersichten für den unvollkommenen Überfall	264
5.3	Überfallbeiwerte für den vollkommenen Überfall	277
5.4	Überfallbeiwerte für den unvollkommenen Überfall	289
6	Literatur	296
	Sachwortverzeichnis	299