



Mitteilungen

des Lehrstuhls und Instituts für Wasserbau und Wasserwirtschaft

der Rheinisch-Westfälischen
Technischen Hochschule Aachen

herausgegeben von

Univ.-Professor Dr.-Ing. Jürgen Köngeter

Band 109

Arno Lehmkuhler

**Zur Sicherheit von Talsperren
im Hochwasserfall**

Bibliothek

**INSTITUT FÜR WASSERBAU
UND WASSERWIRTSCHAFT**
TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT
PETERSENSTR. 13. 64287 DARMSTADT
Tel. 0.61 61 / 16 21 43 · Fax: 16 32 43

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Einführung in die Problematik.....	1
2 Problemanalyse.....	4
2.1 Problembeschreibung.....	4
2.2 Zielsetzung.....	6
3 Naturgebundene Bemessungsdaten.....	8
3.1 Bemessungshochwasser.....	8
3.1.1 Historische Entwicklung.....	8
3.1.2 Bemessungspraxis heute.....	9
3.1.3 Entwicklungstendenzen.....	11
3.2 Bemessungswind.....	22
3.2.1 Datenbasis.....	22
3.2.2 Datenanalyse.....	23
3.2.3 Datengenerierung.....	25
4 Betrachtungen zur hydraulischen Dimensionierung sicher- heitsrelevanter Anlagen.....	28
4.1 Grundablaß.....	28
4.1.1 Entlastungs- oder Entnahmeanlage.....	28

4.1.2	Dimensionierung.....	32
4.1.2.1	Allgemeines	32
4.1.2.2	Dimensionierung als Umleitungsstollen.....	33
4.1.2.3	Dimensionierung zur Hochwasserentlastung	36
4.1.2.4	Dimensionierung zur Entleerung, Vorentlastung, Wasserspiegelregulierung oder Gefahrenabsenkung.....	36
4.1.3	Zusammenfassung.....	49
4.2	Hochwasserentlastung.....	50
4.2.1	Klassifikation	50
4.2.2	Dimensionierung.....	51
4.2.3	Zusammenfassung.....	56
4.3	Freibord	57
4.3.1	Freiborddefinition.....	57
4.3.2	Physikalische Grundgrößen	59
4.3.2.1	Wellenkennwerte	59
4.3.2.2	Streichlänge.....	63
4.3.3	Freibordkomponenten.....	64
4.3.3.1	Wellenauflauf	64
4.3.3.2	Windstau	70
4.3.3.3	Eisstau.....	70
4.3.3.4	Sicherheitszuschläge.....	76
4.3.4	Dimensionierung.....	79
4.3.5	Zusammenfassung.....	80
5	Betrachtungen zur hydraulischen Gesamtsicherheit	82
5.1	Wahrscheinlichkeitstheoretische Grundlagen.....	82
5.2	Systemsisicherheit.....	85
5.3	Zuverlässigkeitsanalyse	88
5.3.1	Methodik	88
5.3.2	Stand der Modellierung	95

5.3.3	Modellerweiterung	102
5.3.3.1	Zuverlässigkeitsanalytische Behandlung von Verschlüssen	102
5.3.3.2	Zuverlässigkeitsanalytische Behandlung des Freibordes	105
5.4	Zusammenfassung	106
6	Konstruktive Verbesserung der Zuverlässigkeit und Sicherheit von Talsperren	107
6.1	Entlastungsanlagen	107
6.1.1	Allgemeines	107
6.1.2	Stirnentlastung	108
6.1.3	Hangentlastung	110
6.1.4	Schachtentlastung	112
6.1.5	Heberentlastung	115
6.2	Elemente zur Reduktion des erforderlichen Freibordes	116
7	Schlußfolgerungen und Ausblick	124
8	Zusammenfassung	127
	Literaturhinweise	130