

Hochwasserrückhaltebecken Dietenbach

Wasserbauliche Modellversuche

Auftraggeber: Entwässerungsverband Moos
Bearbeitung: Dipl.-Ing. T. Mohringer
Koordination: Dr.-Ing. B. Lehmann
Maßstab: 1:12

Lage des HRB

Das hier untersuchte Hochwasserrückhaltebecken Dietenbach liegt nordöstlich der Stadt Freiburg im Breisgau im Süden Baden-Württembergs. Es liegt direkt an der Grenze zwischen dem Oberrheingraben und dem Hochschwarzwald südlich des Kaiserstuhls im Dreiländereck zwischen Frankreich, Schweiz und Deutschland. In unmittelbarer Nähe befindet sich das Autobahnkreuz A5 Freiburg-Mitte.



Eigentümer des HRB ist der Entwässerungsverband Moos der Gemeinden Umkirch und Gottenheim.

Stadtwappen:



Umkirch



Gottenheim

Das Projekt

Für das Hochwasserrückhaltebecken Dietenbach westlich von Freiburg wurden bei einer Sicherheitsüberprüfung Defizite festgestellt, die im Rahmen einer Sanierungsplanung behoben werden sollen.

Zusätzlich dazu wird die Planung durch die geplante Trasse der neuen Rheintalbahn beeinflusst, die neben der Autobahn entlangführen soll.



Die bestehende Hochwasserentlastung erfolgt bis heute über eine seitliche Dammscharte. Im Zuge des Neubaus der Bahntrasse der Rheintalbahn ist die Hochwasserentlastung auf diese Weise nicht mehr möglich und wird in Zukunft über ein **Kombinationsbauwerk** durchgeführt.

Dieses **Kombinationsbauwerk** dient sowohl als Betriebsauslass als auch zur Hochwasserentlastung.

Direkt hinter dem neuen Auslassbauwerk schließt der geplante **Bahndurchlass** an.

Nach einer kurzen knapp 9 m langen Freistrecke folgt direkt ein neu zu erstellender Durchlass unter einer im Zuge des Bahnneubaus erforderlichen **Abfahrtrampe für die Autobahn**.

Direkt im Anschluss daran befindet sich der existierende **Durchlass der Autobahn**.

Das Modell

Modellmaßstab: $M = 1:12$

Das hydraulische Modell wurde nach dem Froude'schen Modellgesetz in der Theodor-Rehbock-Laborhalle errichtet. Es stellt einen Teil des HRB, das Kombinationsbauwerk, die Bahntrasse und den Autobahndurchlass dar.

Umrechnungsfaktoren nach dem Froude'schen Modellgesetz:

Physikalische Größe	Einheit	1 : L _r	Maßstab 1:12
Längen, Breiten, Höhen	M	(L _r) ¹	12
Flächen	M ²	(L _r) ²	144
Volumina	M ³	(L _r) ³	1.728
Zeiten	S	(L _r) ^{1/2}	3,46
Geschwindigkeiten	m/s	(L _r) ^{1/2}	3,46
Durchflüsse	m ³ /s	(L _r) ^{5/2}	498,83
Gewichte, Kräfte	N	(L _r) ³	1.728
Arbeit, Energie	N*m	(L _r) ⁴	20.736

Abflussdaten:

Durchflusswerte in der Natur	Durchflusswerte im Modell
Q _{RS} = 4m ³ /s	Q _{RS} = 8l/s
HQ100 = 25,3 m ³ /s	HQ100 = 50,7l/s
BHQ1 = 34m ³ /s	BHQ1 = 68,2l/s
BHQ2 = 67,4m ³ /s	BHQ2 = 135,1 l/s

Für den Aufbau des Modells wurden die digitalen Geländedaten im Modellmaßstab auf Blechquerprofile übertragen. Zur Modellierung der Topographie wurden die Profile einnivelliert, mit Sand verfüllt, mit einer Betonschicht überzogen und abgedichtet.

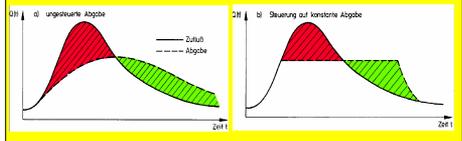
Die hydraulisch maßgebenden Bauwerke (Kombinationsbauwerk, Durchlässe und Auslässe) wurden mit hoher Genauigkeit aus PVC und Holz als Fertigteile in unseren institutseigenen Werkstätten erstellt und in das Modell implementiert.

Eine Anpassung der Bauwerksgeometrien sowie eine Anpassung an neue Randbedingungen wurde bereits im Vorfeld berücksichtigt. Auf diese Weise werden Umbauarbeiten an den Bauwerken vereinfacht.



Ein **Hochwasserrückhaltebecken (HRB)** ist eine wasserbauliche Stauanlage, deren Hauptzweck die Regulierung der Abflussmenge eines Fließgewässers bei Hochwasser ist.

Während eines Hochwasserereignisses wird der Abfluss Unterstrom des HRB auf die so genannte Regelabgabe gedrosselt und ein Teil des Abflusses im Stauraum zwischengespeichert; der Scheitel der Hochwasserwelle wird hierdurch verringert (Retention) und der Zeitpunkt des maximalen Wasserstandes verschiebt sich (Translation). Ein HRB kann gesteuert oder ungesteuert betrieben werden.



Durchführung der Modellversuche

Durchführung der Modellversuche in mehreren Bauphasen:

1. Untersuchung der Abflusskapazität des bestehenden Durchlasses (Phase 1)
2. Dimensionierung des Gerinnes zwischen dem Autobahndurchlass und dem Damms des HRB + Einbau der Bermen (Keintierbrücken) (Phase 2)
3. Dimensionierung des Kombinationsbauwerks (Phase 3)
4. Einbau des Bahndurchlasses und der neuen Autobahnabfahrt
5. Schwemmholzversuche



Ziele der Modellversuche

- Sicherstellung einer ausreichenden Abflusskapazität im Bezug auf das Bemessungshochwasser durch die Durchlässe der Bahn und der Autobahn unter Berücksichtigung der ökologischen Durchgängigkeit
- Nachweis eines schadlosen Abführens des Bemessungshochwassers bei großen Schwemmholzmengen
- Gewährleistung einer ausreichenden Energieumwandlung hinter dem Autobahndurchlass
- Optimierung der Bauwerkskonstruktion des Durchlassbauwerks unter wirtschaftlichen und technischen Gesichtspunkten
- Optimierung der Beckensteuerung

