



Die Schwingklappe

Ökohydraulisches Durchlassbauwerk für regulierbare Hochwasserrückhalteräume

Gefördert von BWPLUS, in Zusammenarbeit mit dem Institut für Landespflege der Universität Freiburg

Sachbearbeitung am IWG: Dipl.-Ing. F. Seidel

Problemstellung

Die gewässerökologische Durchgängigkeit ist eine zentrale Zielvorgabe in der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL).

Hochwasserrückhaltebecken (HRB) im Hauptschluss beeinflussen den Charakter eines Fließgewässers und können ein Wanderhindernis für aquatische, amphibische und terrestrische Lebewesen darstellen. Hierdurch wird das natürliche Ausbreitungsverhalten von Arten gestört. Es kann zur Isolation, genetischen Verarmung und im Extremfall zur Auslöschung von Populationen kommen.

Neben der Dammhöhe hat die technische Gestaltung und die Steuerung des Durchlassbauwerkes einen entscheidenden Einfluss auf die biotische Barrierewirkung des Hochwasserrückhaltebeckens. Vor allem ungesteuerte Durchlassbauwerke, bei denen aus Kostengründen auf eine aufwändige Steuerung und Regelung verzichtet wird, stellen einen erhebliches Hindernis für die laterale Migration der Fauna dar.

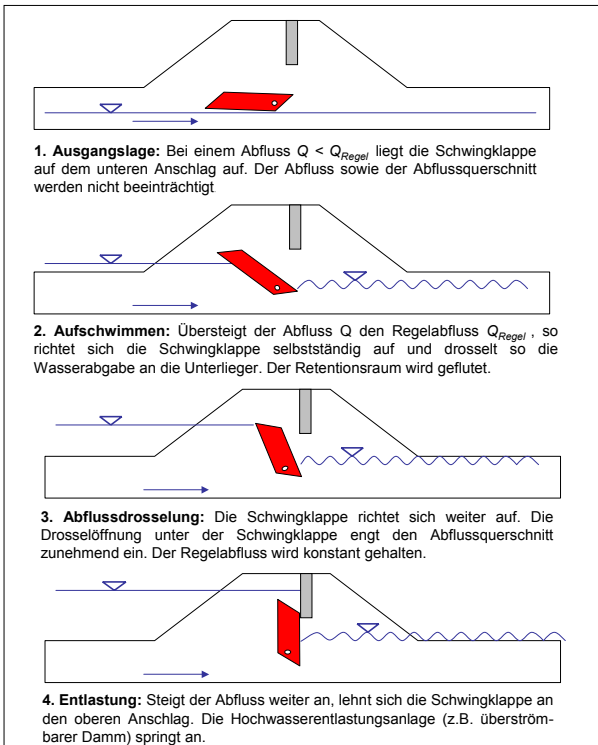


ungesteuerte Durchlassbauwerke von HRB im Hauptschluss (Fotos: Seidel)

Lösungsansatz

Eine selbstgesteuerte Klappe verengt im Einstaufall den Abflussquerschnitt, bei Abflüssen kleiner als der Bemessungsabfluss wird der Fließquerschnitt nicht beeinträchtigt. Die große Durchlassöffnung im Nichteinstaufall verringert die Barrierewirkung des HRB und durch die gesteuerte Klappe kann der Retentionsraum optimiert bewirtschaftet werden.

Das Aufrichten der Schwingklappe erfolgt über Auftrieb und wird durch die Wahl der Geometrie und des Lagerpunktes beeinflusst.



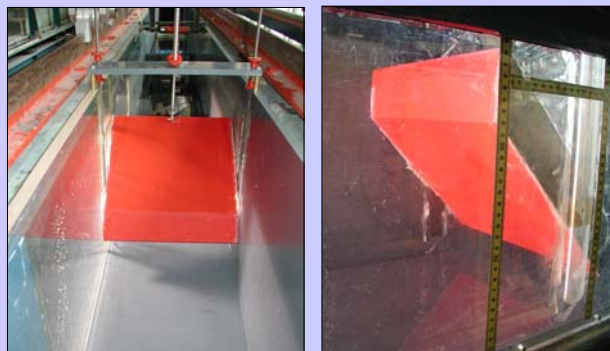
• **Ökohydraulik:** Zusammenhang zwischen Gewässermorphologie, struktureller Vielfalt, Substrat, Abflussverhalten und Anforderungen der Lebewesen an den Lebensraum Wasser

physikalischer Großversuch

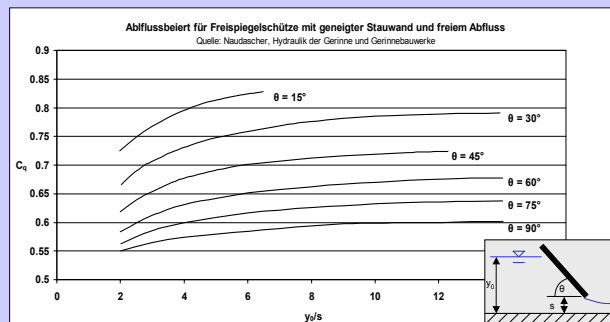
Im Rahmen des Forschungsprojektes werden großmaßstäbliche Modellversuche im *Theodor-Rehbock-Wasserbaulaboratorium* durchgeführt. Hydraulische Grundlagen, konstruktive Details, Fragen der Betriebssicherheit und ökologische Aspekte werden dabei umfassend untersucht.

Modellversuche Maßstab 1:10

- Untersuchung des Einflusses verschiedener Klappen-geometrien auf den Abflussbeiwert c_d
- Bestimmung der geometrischen Randbedingungen für einen konstanten Regelabfluss (Breite, Spaltweite, Winkel usw.)
- Analyse von Maßstabeffekten
- Untersuchung von 2-D, 3-D Einflüssen

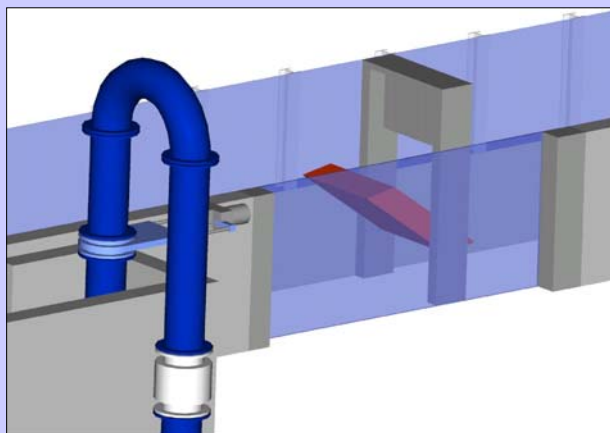


Vorversuche Maßstab 1:10



Modellversuche Maßstab 1:2 – 1:4

- Analyse von Maßstabeffekten
- Untersuchung des Aufschwimm- und Schwingungsverhaltens
- Analyse und Optimierung der für die Durchgängigkeit relevanten Faktoren (Licht, Fließgeschwindigkeit, Wassertiefe, durchgängiges Sohlsubstrat usw.)
- Einfluss von Geschwemmeln auf die Betriebssicherheit
- Optimierung konstruktiver Details (Lagerung, Vorrichtungen zur Sicherung der Endstellungen usw.)



Planung zum großmaßstäblichen Modellversuch

Ziel des Vorhabens

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Erarbeitung einer ökologisch und ökonomisch nachhaltigen Lösung für ein Regulierorgan eines Hochwasserrückhaltebeckens. Grundlage hierfür ist das Funktionsprinzip der Schwingklappe.

Merkmale

- Selbstgesteuertes Regulierorgan
- Optimierte Bewirtschaftung des vorhandenen Retentionsraumes
- Konstanter Regelabfluss
- Sowohl für Neuanlagen als auch zum Nachrüsten an bestehenden Anlagen geeignet
- Einhaltung ökologischer Kriterien
- Gewährleistung der Betriebssicherheit auch bei Hochwasser (Geschwemmeln). Hieraus folgt die Erarbeitung eines Rechenkonzeptes



Geschwemmelnfall bei Hochwasser, HRB Eppingen (Foto: Zweckverband Hochwasserschutz – Elsenz/Schwarzbach) Rechen HRB Mönchzell (Foto: Queißer)

Pilotanlage

Die Ergebnisse des Forschungsvorhabens fließen direkt in die Planung einer Pilotanlage ein. Zusammen mit den Fachbehörden des Landes Baden-Württemberg soll noch in der Projektlaufzeit mit der Planung begonnen werden. Mögliche Standorte wurden bereits ausgewählt und liefern die Randbedingungen für die Modellversuche.



Auszug aus den Planunterlagen zur Flutmulde „Weisweil-West“ im Südschwarzwald

Verzahnung der Partner im Verbundprojekt

