

Handbuch Ökologische Durchgängigkeit

Anhang „Allgemeine Anforderungen“

Kapitel „Positionierung und Ausgestaltung des Einstiegs“

Einstieg in einen Schlitzpass - Einstiegswendebecken

1 Bezug zum DWA-M 509 (2014)

In Kap. 4.6.3.6 findet sich der folgende Hinweis zur Dimensionierung von Umlenk- bzw. Wendebecken:

„[...] entspricht der Raumbedarf eines Fisches mindestens dem Dreifachen seiner Körperlänge. Als Grenzwert für die lichte Beckenlänge L_{LB} ist somit die dreifache Fischlänge L_{Fisch} adulter Exemplare der größten zu berücksichtigenden Fischart zugrunde zu legen: $L_{LB} = 3 \cdot L_{Fisch}$. In Umlenkbecken von beckenartigen Konstruktionstypen entspricht die Beckenlänge der Entfernung von Schlitz [...] bis zur gegenüberliegenden Wand (Bild 122).“

2 Bedarf

Begrenzte Platzverhältnisse neben einer Wasserkraftanlage (WKA) machen an vielen Standorten eine 180°-Wende einer Fischaufstiegsanlage im Anschluss an den Einstiegsschlitz erforderlich. Dies wird im Folgenden als Einstiegswendebecken (EWB) bezeichnet. Die Anforderungen an EWB gehen über die von reinen Wendebecken hinaus. Neben dem Einstieg von Fischen in die FAA und der Umlenkung der Strömung beeinflusst die Geometrie des EWB maßgeblich die Anströmung des Einstiegsschlitzes und damit auch die Ausprägung der Leitströmung. In vielen Fällen muss zudem aufgrund einer Dotation ein erheblich größerer Durchfluss durch das EWB geleitet werden als durch Wendebecken weiter oberhalb im Schlitzpass. Bei falscher Ausführung des EWB besteht das Risiko, dass eine der o. g. Aufgaben nicht ausreichend erfüllt ist und damit die Funktionsfähigkeit der gesamten FAA beeinträchtigt wird.

3 Konkretisierung des DWA-M 509 (2014)

Die nachfolgenden Festlegungen erlauben die Dimensionierung eines Einstiegswendebeckens an Standorten mit WKA, welches den hydraulischen und biologischen Anforderungen nach DWA-M 509 (2014) entspricht. Durch numerische Strömungssimulationen der BAW wurde nachgewiesen, dass die Strömungscharakteristik von EWB gemäß den folgenden Empfehlungen (bezogen auf Fließgeschwindigkeiten und Turbulenz) mindestens gleich gut oder günstiger ist als in Schlitzpässen nach DWA-M 509 (2014).

- (1) Die Festlegungen gelten für Einstiegswendebecken mit oder ohne Dotation. Bei Einstiegswendebecken mit Dotation schließt oberstrom das Aufnahmebecken an (Abb. 1).
- (2) Die Festlegungen gelten für FAA neben WKA.
- (3) Es kann zwischen zwei alternativen Bauweisen gewählt werden, welche fischökologisch und hydraulisch als gleichwertig anzusehen sind, sich jedoch in ihrem lateralen Platzbedarf unterscheiden.
 - a) Bei Layout 1 ist das Einstiegswendebecken über einen Kanal mit Breite B_1 (gemäß Tab. 16 DWA-M 509 (2014) mindestens $9 D_{Fisch}$) mit der FAA verbunden (Abb. 1 a).
 - b) Bei Layout 2 schließt das Einstiegswendebecken unmittelbar an einen Schlitzpass an. Der Schlitz liegt auf der Dotationsseite (Abb. 1 b) und soll mind. 1 m vom Dotationsrechen entfernt sein¹.
- (4) Die angegebenen Maße sind Mindestabmessungen.
- (5) Die Abmessung B_{ES} bezeichnet die Breite des Einstiegsschlitzes. B_1 und B_{LB} bezeichnen die Breite des Kanals bzw. des Beckens der anschließenden FAA.
- (6) Die Breite des Einstiegswendebeckens am Einstieg entspricht mindestens $3 B_{ES}$.
- (7) Die Abmessung L_1 bezeichnet die Länge des Einstiegswendebeckens und entspricht dem größeren Wert aus $3 L_{Fisch}$ nach DWA-M 509 (2014) und $3 B_{ES}$.
- (8) Die Abmessung B_2 bezeichnet die Breite des Dotationskanals und wird zu $B_2 \geq 1,2 \cdot B_{2,min}$ ermittelt. Der Mindestwert $B_{2,min}$ berechnet sich nach der Bemessungsempfehlung zur Dotation¹. Dadurch sinkt die mittlere Geschwindigkeit im Dotationskanal, was zu einer höheren Sicherheit gegenüber der zulässigen Bemessungsgeschwindigkeit führt. Der Rechenwinkel beträgt maximal $\alpha = 30^\circ$.
- (9) Wenn keine Dotation benötigt wird ($B_2 = 0$), entfällt das Aufnahmebecken und der Schlitzpass/Kanal schließt direkt an das EWB an.
- (10) Das Δh am Einstiegsschlitz bestimmt die Neigung der Sohle im Einstiegswendebecken. Die Neigung kann entweder kontinuierlich oder als Rampe mit einem Böschungswinkel von maximal 1:2 ausgeführt werden.
- (11) Die Kanten des Einstiegsschlitzes sind gefast ($B_{ES}/9$) und versetzt ($\theta = 20^\circ$) angeordnet, damit die Leitströmung in Richtung Uferwand geleitet wird ².
- (12) Wenn Revisionsverschlüsse im Bereich des Einstiegsschlitzes vorgesehen sind, sind diese so auszuführen, dass die Leitströmung unbeeinflusst bleibt.

¹ Bemessungsempfehlungen zur Dotation in Becken einer Fischaufstiegsanlage
(izw.baw.de/publikationen/umwelt-durchgaengigkeit/0/036_2022-04_Dotationszugabe.pdf)

² Diese Empfehlung ist den Festlegungen in der BAW Empfehlung Leitströmung FAA an Wasserkraftanlagen
(izw.baw.de/publikationen/empfehlungen/0/BAWEmpfehlung_Bemessung_Leitstroemung_2019.pdf) vorzuziehen.

- (13) Die Festlegungen stellen mögliche Varianten dar. Abweichungen hiervon sind ausdrücklich möglich, z. B. bei vertauschter Anordnung von FAA und Dotation, runden Becken oder innenliegender Sohlrampe. Eine Abstimmung mit BAW und BfG ist dann erforderlich.

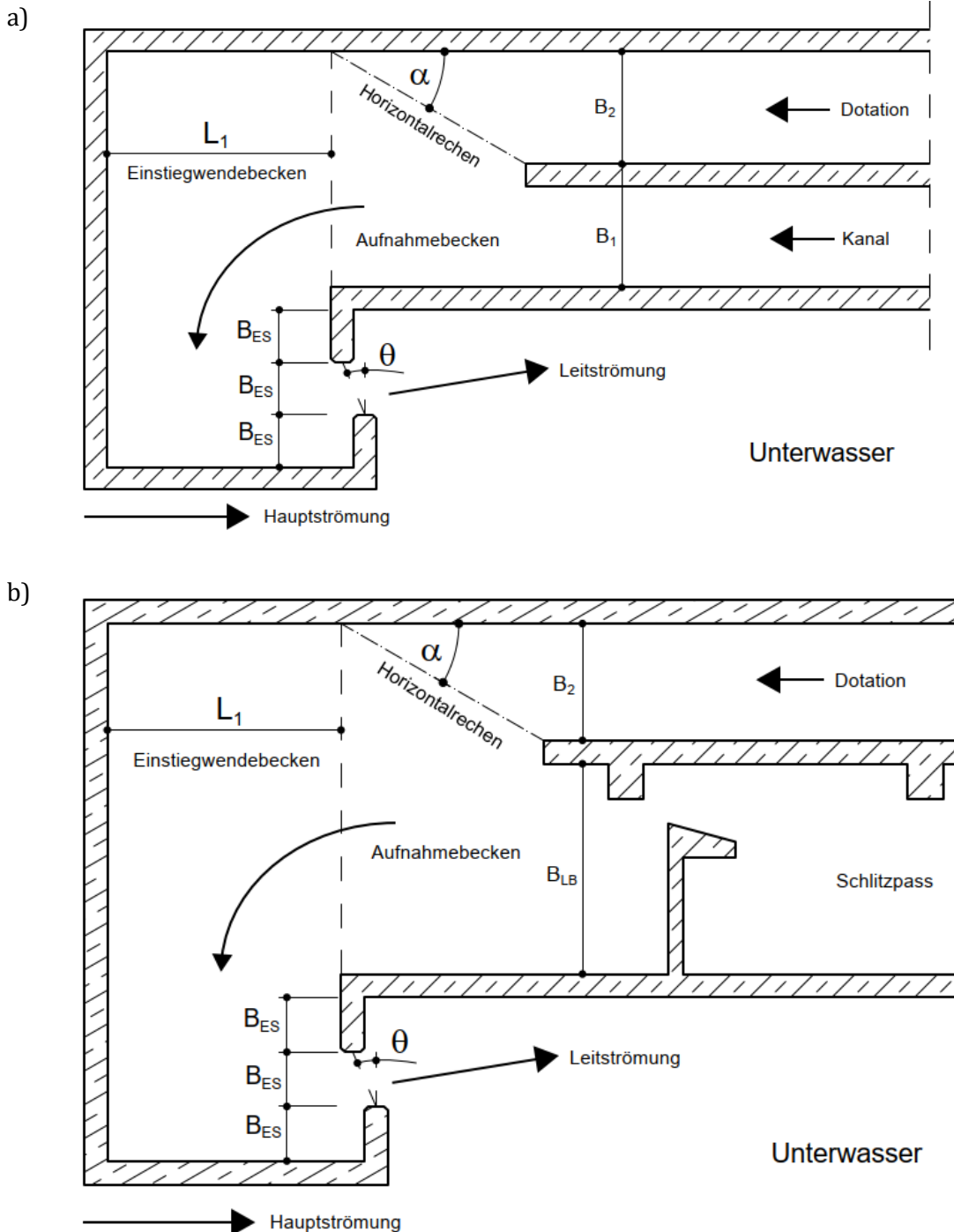


Abb. 1: *Einstiegswendebecken mit Dotation und 180°-Wende;
a) Layout 1 mit Anschluss an einen Kanal;
b) Layout 2 mit Anschluss an einen Schlitzpass.*