

Handbuch Ökologische Durchgängigkeit

Anhang „Allgemeine Anforderungen“

Kapitel „Gestaltung des Ausstiegs“

Dimensionierung von Treibgutabweisern vor Ausstiegen von Fischaufstiegsanlagen (FAA)

1 Bezug zum DWA-M 509 (2014)

Dieses Dokument konkretisiert die Ausführungen zum Schutz gegen Verklausung bei Ausstiegen von Fischaufstiegsanlagen (FAA) (Kap. 4.7, 7.10.4) und steht damit auch in Zusammenhang mit dem betrieblichen Sicherheitsbeiwert S_b für beckenartige Fischaufstiegsanlagen (Kap. 8.2.2.4), bei welchem die Verklausungsgefahr und die Unterhaltungsintervalle zu berücksichtigen sind.

2 Bedarf

Im DWA-M 509 (2014) sind keine konkreten Empfehlungen zur Gestaltung von Treibgutabweisern angegeben. Die Positionierung und Dimensionierung hat jedoch einen großen Einfluss auf den Treibguteintrag in die FAA und damit auf die Funktionsfähigkeit sowie den Unterhaltungsaufwand.

3 Empfehlungen

Diese Empfehlungen gelten für Fischaufstiegsanlagen im Nebenschluss.

3.1 Treibgutabweiser

- (1) Treibgutabweiser können entweder als fest installierte oder als schwimmend gelagerte Tauchwand ausgeführt werden (Abb. 1).
- (2) Die Eintauchtiefe t soll 0,5 m in Bezug zum Stauziel betragen, wobei gleichzeitig unter der Tauchwand mindestens eine Wassertiefe von 0,7 m vorhanden sein soll. Bei Böschungen darf dieser Wert im Uferbereich lokal unterschritten werden. Sollten diese Anforderungen aufgrund zu geringer vorliegender Fließtiefen nicht eingehalten werden können, ist die weitere Vorgehensweise mit BAW und BfG abzustimmen.
- (3) Schwimmbalken ohne Tauchwand werden nicht empfohlen.

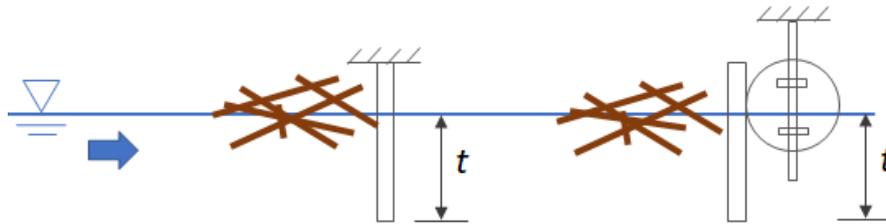


Abb. 1: Schematische Querschnitte möglicher Treibgutabweiser: Fest installierte Tauchwand (links) und schwimmend gelagerte Tauchwand (rechts)

3.2 Positionierung

3.2.1 FAA-Ausstieg senkrecht zum Gewässer

- (1) Die empfohlene Anordnung eines Treibgutabweisers vor einem senkrecht ins Gewässer mündenden FAA-Ausstieg (90°) ist in Abb. 2 dargestellt.
- (2) Die Anordnung ist auch gültig für Winkelabweichungen bis zu $\pm 45^\circ$, solange der Ausstieg in der Uferlinie liegt.
- (3) Der Abstand a ist nach Kap. 3.3. zu ermitteln.
- (4) Der Winkel des Treibgutabweisers zur Gewässerströmung darf $\alpha = 30^\circ$ nicht überschreiten.

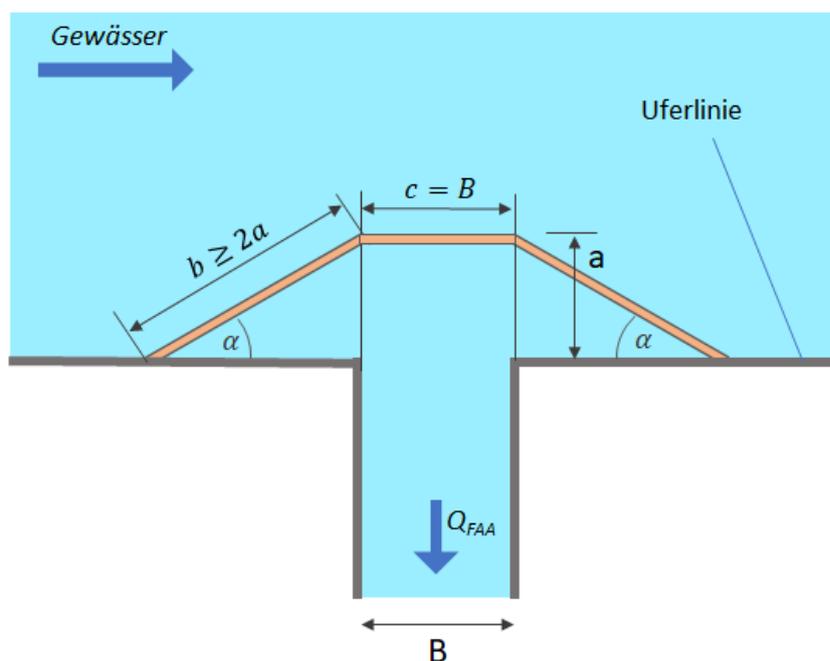


Abb. 2: Empfohlene Anordnung eines Treibgutabweisers vor einem 90° FAA-Ausstieg

3.2.2 FAA-Ausstieg strömungsparallel zum Gewässer

- (1) Die empfohlene Anordnung eines Treibgutabweisers vor einem strömungsparallelen FAA-Ausstieg (0°) ist in Abb. 3 dargestellt.
- (2) Der Winkel des Treibgutabweisers zur Gewässerströmung darf $\alpha = 30^\circ$ nicht überschreiten.

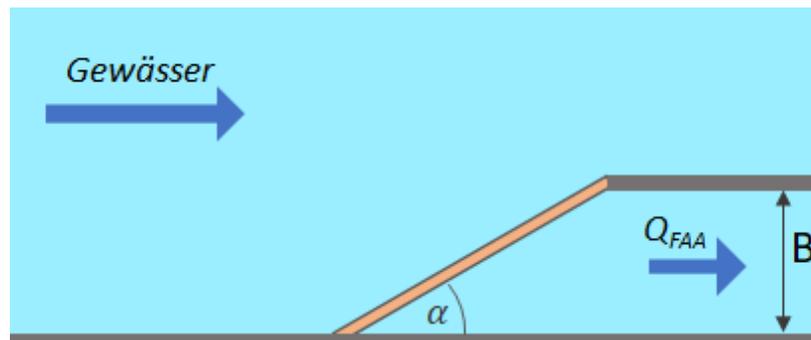


Abb. 3: Empfohlene Anordnung eines Treibgutabweisers vor einem strömungsparallelen FAA-Ausstieg

3.3 Dimensionierung

- (1) Der Abstand a des Treibgutabweisers vom Ufer berechnet sich unter Berücksichtigung einer Uferböschung zu

$$\frac{a}{B} = C_{X0} C_S C_R \frac{u_{FAA}}{u_0}$$

mit

$C_{X0} = 0,75$ Formfaktor,

$C_R = 0,85$ Rauheitsfaktor,

$C_S = 1 + \frac{s}{4}$ Faktor zur Berücksichtigung einer Böschung mit $s = \tan(\beta)^{-1}$, wobei β der Neigungswinkel der Böschung zur Horizontalen ist,

$u_{FAA} = \frac{Q_{FAA}}{Bh}$ mittlere Fließgeschwindigkeit im Ausstiegsquerschnitt der FAA mit Breite B und Wassertiefe h .

- (2) Eine optimale Dimensionierung lässt sich bei Kenntnis der mittleren Fließgeschwindigkeit u_0 des Gewässers im Querschnitt vor der FAA durchführen, welche entweder durch Messungen bei MQ oder vereinfacht aus dem Gewässerabfluss MQ und der Querschnittsfläche des Gewässers im Bereich des FAA-Ausstiegs hinreichend genau bestimmt werden kann.

$$u_0 = \frac{MQ_{\text{Gewässer}}}{A}$$

- (3) Als kleinste Fließgeschwindigkeit ist $u_0 = 0,8 u_{FAA}$ zu verwenden; dieser Wert darf vereinfachend auch angenommen werden, wenn die Berechnung nach (2) nicht möglich ist.

3.4 Hinweise

- (1) Beide empfohlenen Treibgutabweiser-Typen sind grundsätzlich als gleichwertig in ihrer Funktion anzusehen. Schwimmend gelagerte Treibgutabweiser haben Vorteile bei stark variablen Wasserständen, da fest installierte Tauchwände den Wasserständen meist nicht ausreichend folgen können.
- (2) Ein Treibgutabweiser soll eine glatte Oberfläche aufweisen, z. B. glattes Holz oder Bleche ohne Rost und Verkrustungen, so dass Treibgut nicht hängen bleibt.
- (3) Treibgutabweiser sollen keine Verbindungen/Lücken aufweisen, an denen sich Treibgut verhaken kann (z. B. sind vertikale Holzbretter mit Fuge zu vermeiden). Dies gilt insbesondere im Übergang der einzelnen Elemente des Treibgutabweisers.
- (4) Unterhaltung: In vielen Fällen ist es einfacher, anfallendes Treibgut direkt am Abweiser zu entfernen (oder manuell in Richtung Unterwasser weiterzuleiten) als in der FAA. Eine Unterhaltung des Treibgutabweisers ist daher grundsätzlich sicherzustellen.
- (5) Ein Treibgutabweiser wird die FAA nicht vollständig vor Treibgut schützen. Eine gute Zugänglichkeit der FAA, vor allem an der obersten Engstelle, muss daher trotz Treibgutabweiser gegeben sein, um die FAA bei Bedarf reinigen zu können.
- (6) Bei stehenden Gewässern ist eine Weiterleitung von Treibgut am Abweiser praktisch nicht möglich. Ebenfalls ist eine Weiterleitung des Treibguts kaum möglich, wenn der Hauptteil des Abflusses über die FAA fließt.