

# Stellungnahmen von Kleinwasserkraft Österreich

zum

Leitfaden zum Bau von Fischaufstiegshilfen 2020

2. Auflage

Wien, Stand 7. Juli 2020

Wien, am 14. September 2020

Kleinwasserkraft Österreich, die Interessensvertretung der Kleinwasserkraftbranche in Österreich, bedankt sich für die Möglichkeit, zum Entwurf der 2. Auflage des Leitfadens zum Bau von Fischaufstiegshilfen Stellung nehmen zu dürfen und bittet um Berücksichtigung unserer Kommentare.

Seit 2012 wurde eine große Zahl an Fischaufstiegshilfen errichtet - sowohl solche, die den Vorgaben des Leitfadens gänzlich entsprechen, als auch davon abweichende Sonderbauformen, Weiter- und Neuentwicklungen. Kleinwasserkraft Österreich begrüßt, dass einige unserer Forderungen der letzten Jahre, wie die Aufnahme von neuen FAH-Typen in den Entwurf, berücksichtigt wurden. Gleichzeitig wurden einige zentrale Erkenntnisse der vergangenen Jahre, die zu einer wesentlichen Flexibilisierung und damit einhergehender Kosteneinsparung führen würden, nicht in den Entwurf aufgenommen. Darum sehen wir es als geboten, auf diese Punkte noch einmal detailliert einzugehen.

## **Unsere wichtigsten Anmerkungen im Überblick:**

- Weitere Flexibilisierung des Leitfadens hinsichtlich der Gestaltungsparameter von Fischaufstiegshilfen:

Zwar wird im neuen Entwurf die Möglichkeit eingeräumt, in Abweichung der angegebenen Werte die größenbestimmende Fischart in Kapitel 3.3 in Abstimmung mit den Sachverständigen individuell festzulegen, diese sind insbesondere im Zusammenhand mit den „Beispielen für Sondersituation“ (Kapitel 6) jedoch nicht ausreichend. Im Speziellen ist eine Flexibilisierung für Schlitzweiten und Mindestwassertiefen jedenfalls erforderlich. Diese Werte sind oftmals überschießend gewählt und zahlreiche Beispiele zeigen, dass auch davon abweichende Werte keinen Einfluss auf die Funktionsfähigkeit haben (Bsp. Im Anhang: FAH Lunz am See, FAH KW Mühlthalwehr, FAH Greinsfurth, FAH Magerlmühle). Wichtig wäre in diesem Zusammenhang auch die Einbeziehung von ExpertInnen,

die sich mit hierfür relevanten Sachgebieten (z. B. Hydraulik, Strömungsmechanik) beschäftigen und so zusätzliches Know-How und zusätzliche Inputs für eine optimale Auslegung der Anlagen einbringen können.

- Aufnahme neuer Fischaufstiegstechnologien in den Leitfaden:

Kleinwasserkraft Österreich begrüßt die Aufnahme der neuen FAH-Typen Multi-Struktur-Fischpass, Fischaufstiegsschnecken, sowie Fischlifte und Fisch(lift)schleusen. Neben diesen, durchwegs bereits gut entwickelten Typen, existieren jedoch weitere Neu- und Weiterentwicklungen, die in die 2. Auflage des Leitfadens jedenfalls Eingang finden sollten.

Hier sind insbesondere der „modifizierte Denilpass“ (flusslauf) und die „2-Kammern-Organismenwanderhilfe“ (fishcon) zu nennen. Beide zeigten in mehreren Untersuchungen nicht nur eine volle Funktionsfähigkeit, sondern sind auch kostengünstige Alternativen zu den aktuell im FAH-Leitfaden zu findenden Typen und sollten so der grundsätzlich gebotenen Verhältnismäßigkeit der eingesetzten Mittel dienen.

Ebenfalls fehlt die Behandlung von naturnahen Beckenpässen mit technischen Beckenübergängen. Die Änderung im Entwurf, dass Beckenübergänge nur noch dann angerampt werden dürfen, wenn eine trapezförmige Steinschwelle gelegt wurde, widerspricht der mittlerweile dutzende Male umgesetzten und bestens funktionierenden Praxis, angerampte Beckenpässe mit „technischen“ Übergängen und Rechteckprofilen zu gestalten.

- Notwendigkeit von FAH zum Populationserhalt

Kleinwasserkraft Österreich möchte im Zusammenhang mit der Überarbeitung des Leitfadens auch auf neue Erkenntnisse zur Notwendigkeit von FAHs zum Populationserhalt in die Diskussion einbringen. Hier sei auf die Studien „Rithrale fischökologische Zielerfüllung, Gewässerstruktur und Durchgängigkeit“ von Träbing und Theobald (2016) und The Influence of Migratory Obstacles on the Ecological Status of Water Bodies in Upper-Austria von Wallner 2020 verwiesen.

Diese zeigen auf, dass die fischökologischen Ziele der WRRL vielfach bereits bei erheblichen Beständen an Wanderhindernissen erfüllt werden. Umgekehrt kommt es auch vor, dass trotz umfangreicher Investitionen in die weitgehende Herstellung der longitudinalen Durchgängigkeit die fischökologische Zielsetzung verfehlt wird. Folglich gibt es deshalb eine Vielzahl an anderen Ursachen für das Vorhandensein/ Nichtvorhandensein einer intakten Fischpopulation. Im direkten Vergleich ist der morphologische Zustand der Gewässer von größerer Bedeutung für den fischökologischen Status als die Schaffung der Durchgängigkeit.

### **Anmerkungen im Detail:**

Bei der Durchsicht des Entwurfs sind uns einige redaktionelle Fehler im Dokument aufgefallen, die unter Umständen zu unterschiedlichen Interpretationen bzw. Unsicherheiten führen können (z. B. vertauschte Abflussbegriffe, nicht einheitliche Wahl von Einheiten, unpräzise Fachbegriffe). Wir empfehlen daher eine eingehende und detaillierte Prüfung des Dokuments vor der endgültigen Veröffentlichung.

### **AD) 1. Aufgabenstellung und Zielsetzung des Leitfadens**

*Seit Herausgabe des ersten FAH-Leitfadens 2012 wurden zahlreiche FAHs entsprechend dessen Bemessungskriterien errichtet. Vorliegende Monitoringergebnisse belegen dabei durchwegs eine gute Funktionsfähigkeit.*

Kommentar: Gleichzeitig gibt es auch zahlreiche Beispiele für FAHs, die mit abweichenden Dimensionen hervorragende Ergebnisse liefern.

Kleinwasserkraft Österreich wünscht sich deutlich mehr Flexibilität beim Bau von FAHs, insbesondere was die Gestaltung der Beckenübergänge sowie Wassertiefen, und der damit direkt im Zusammenhang stehenden Faktoren Baukosten und Wasserverluste (Produktionsverluste) anbelangt. Es zum Beispiel ist nicht verständlich, warum bei einem Bemessungsfisch mit 9 cm Breite ein Schlitz 30 cm breit sein muss (Schlitzpass), wenn die empfohlene, 3-fache Fischbreite 27 cm beträgt.

### **AD) 2.5 Schwimmleistung:**

Kleinwasserkraft Österreich begrüßt die flexiblere Gestaltungsmöglichkeit hinsichtlich der max. auftretenden Geschwindigkeiten im Potamal von 1-1,5 m/s an Stelle von 1,0 m/s.

### **AD) 3.2. Funktionsfähigkeit im Jahresverlauf:**

Ergänzungen bzw. Präzisierungen hinsichtlich der Funktionszeiträume bzw. Abflüsse werden von Kleinwasserkraft Österreich als sinnvolle Ergänzung wahrgenommen. Wir gehen davon aus, dass die „Verschiebung“ der Funktion hin zu höheren bzw. niedrigeren Abflüssen, nur für neu zu errichtenden Anlagen gilt und nicht für bereits bestehende, funktionsfähige FAHs. Eine nachträgliche Anpassung der Funktionsdauer kann zu hohen Anpassungskosten führen und wäre bei funktionsfähigen Anlagen unverhältnismäßig.

Dementsprechend sollte an geeigneter Stelle darauf hingewiesen werden, dass sich diese Regelung ausschließlich auf neue FAHs bezieht.

*"Bei Ausleitungskraftwerken sollte ein möglichst großer Anteil des Restwassers über die FAH abgegeben werden."*

Diese Festlegung ist grundsätzlich begrüßenswert, in Einzelfällen (bei höheren Restwassermengen) kann dies auch zu "überdimensionierten" FAHs führen, die nochmals deutlich größer und teurer sind. Da bei Ausleitungskraftwerken die Dotation der FAH zumeist den größten Anteil der Restwasserdotation übernimmt, muss die Aussage entsprechend relativiert werden.

#### **AD) 3.3 Größenbestimmende Fischart:**

Die Vorgabe, vor Beginn der Planung die größenbestimmende Fischart und deren relevante Länge mit dem zuständigen Amtssachverständigen abzustimmen, wird im Sinne einer möglichst zielgenauen Festlegung der Fischgrößen begrüßt.

Entscheidend ist jedoch, dass eine Festlegung der Fischgrößen transparent und sachlich zu erfolgen hat. Hierzu sollten auch die tatsächlichen Werte der Originalstudie von Jäger (siehe unten) im Leitfaden veröffentlicht werden, da die praktisch durchgehend durchgeführte Aufrundung von Werten zu überschießenden Schlitzbreiten und dadurch zu den bekannten Kostenexplosionen im Bau von FAHs geführt hat.

#### **AD) Tabelle 3 zu Fischarten (nach Jäger et al. 2010)**

Bei den Angaben zu den Fischbreiten (Tabelle 3) wird weiterhin ohne fachliche Begründung von der zitierten Originalstudie (Jäger et al. 2010, siehe Abbildung 1) aufgerundet, so dass immer wieder eine Orientierung an den größten Exemplaren stattfindet. Dies trifft etwa für die Bachforelle, die Äsche, die Barbe und den Hecht zu. So wird etwa die Äsche mit einer KL von 50 cm auf eine KB von 6 cm festgelegt, obwohl auf Basis der Studie eine Rundung auf 5 cm deutlich plausibler wäre. Durch die (im Fall der Äsche, 50 cm) weitere Aufrundung der Mindestschlitzweite auch 20 cm wird de facto ein Schlitz mit beinahe der 4-fachen Fischbreite etabliert.

**Tab. 1: Mittelwerte und Standardabweichung der standardisierten morphometrischen Parameter Körperbreite und Körperhöhe für 11 Fischarten des Landes Salzburg**

Transformierte Parameter inkl. Standardabweichung (in cm) und Konditionsfaktor (KF)					
Fischart	N	Länge	Höhe	Breite	KF
Bachforelle wild	15	30	5,8 ± 0,4	2,9 ± 0,2	1,1
Bachforelle Zucht	6	30	6 ± 0,4	3,7 ± 0,1	1,1
Bachforelle wild	15	40	7,7 ± 0,5	3,8 ± 0,3	
Bachforelle Zucht	6	40	8 ± 0,5	5 ± 0,2	
Bachforelle wild	15	50	9,7 ± 0,6	4,8 ± 0,4	
Bachforelle Zucht	6	50	10 ± 0,6	6,2 ± 0,2	
Äsche Salzach	23	40	7,6 ± 0,7	4,2 ± 0,5	
Äsche Salzach	23	50	9,5 ± 0,8	5,2 ± 0,6	
Äsche Salza	10	40	8,9 ± 0,6	4,5 ± 0,3	
Äsche Salza	10	50	11,1 ± 0,7	5,7 ± 0,4	

Abbildung 1: Mittelwerte und Standardabweichung der standardisierten morphometrischen Parameter Körperbreite und Körperhöhe für 11 Fischarten des Landes Salzburg auf Jäger et. al. 2010

#### **AD) Änderung der Körperbreite der Barbe (60 cm) von 7 auf 8 cm.**

Die zitierte Originalstudie gibt bei der Vermessung einer Barbe mit 60 cm Länge eine Breite von 6,5 cm an, welche im ursprünglichen Leitfaden bereits aufgerundet wurde. Da hierzu keine neuen Quellen angeführt werden, verwundert die Änderung der Fischbreite von 7 auf 8 cm. Ohne eine entsprechend belegte Begründung wird diese Änderung strikt abgelehnt.

Kleinwasserkraft Österreich plädiert hier weiterhin auf eine exakte Angabe der Breite und damit eingehend einer Verringerung der Schlitzbreite für FAHs mit der Barbe als größtenbestimmende Fischart. In diesem Zusammenhang ist ebenfalls das Beispiel FAH Magerlmühle zu nennen, bei dem Aufstieg einer entsprechenden Barbe bei einer Schlitzweite von 18 cm belegt ist (siehe Anhang).

#### **AD) 4.1.1.2 Kleinräumige Positionierung**

Bei der Zusammenfassung der Richtlinien für die Positionierung sollte folgender Punkt gestrichen werden:

- „bei Ausleitungsstrecken sohleben direkt im Wehrkolk flussab des Wehres, wobei die Durchgängigkeit der Gegenschwelle zu beachten ist,“

Begründung: Bei Ausleitungskraftwerken wird meist der Großteil der Restwassermenge über die FAH Dotation abgegeben (jedenfalls bei Gewässern < 20 m<sup>3</sup>/s) und sie bildet somit den Hauptwanderkorridor aus. Gleichzeitig ist eine Einmündung direkt in den Wehrkolk meist schwierig zu realisieren und teuer. In der Praxis hat sich hier auch die Verlegung des Einstiegsbereichs in den Nahbereich flussab bewährt und es kommt zu keiner Einschränkung der Auffindbarkeit und Durchgängigkeit.

#### **AD) 4.2.2.2 Mindestwassertiefen in Becken**

Wie bereits in unserer Stellungnahme 2012 betont, sind die Mindestwassertiefen im Becken (und damit im Zusammenhang stehend auch im Schlitz) deutlich überschießend. Die Notwendigkeit für diese Mindesttiefen kann in keinsten Weise wissenschaftlich belegt werden. Im Gegenteil, in den letzten Jahren haben viele Beispiele gezeigt, dass deutlich geringere Wassertiefen mehr als ausreichend sind (siehe Anhang).

Die wissenschaftlichen Quellen (zitiert und begründet im damaligen „Grundlagenbericht“ von 2011), auf denen die Festlegung der Wassertiefen im Leitfaden beruhen, beziehen sich zum Teil auf Aussagen zum bevorzugten Aufenthaltsort im Fließgewässer, oder auf Studien zu Fischaufstiegen mit „Gefällsprüngen“ und sind somit auf die im Leitfaden dargestellten FAHs nur äußerst eingeschränkt übertragbar.

Als Beispiel sei hier nochmal ein Auszug aus unserer Stellungnahme zum Bericht „Grundlagen für die einen österreichischen Leitfaden zum Bau von Fischaufstiegshilfen (FAHs)“ dargestellt:

*Der Verweis auf die Arbeit von JUNGWIRTH und PELIKAN (1989), welche mittlere Beckentiefen angibt, erscheint fragwürdig, da die darin gemachten Angaben nicht mehr dem heutigen Stand des Wissens entsprechen. Die darin angegebenen Werte müssen aus Sicht von Kleinwasserkraft Österreich im Zusammenhang mit den ebenfalls in dieser Arbeit angeführten, Empfehlungen für „Gefällsprünge“ in Fischtreppe gesehen werden. Man empfiehlt, dass „Abstürze in Rhithralgewässern maximal 30 cm, in Potamalgewässern nicht mehr als 10 cm ausmachen“, wodurch in weiterer Folge eine kolkähnliche Vertiefung unterhalb des Überfallstrahles gefordert wird, „um den Energieumsatz sicherzustellen und den Fischen die notwendige ‚Anlaufstrecke‘ zur Verfügung zu stellen“.*

#### **AD) 4.2.3.1 Mindestwassertiefen in Beckenübergängen (Seite 32)**

Der Ausdruck „mit trapezförmigen Steinschwellen“ ist zu streichen:

- *In naturnahen Beckenpässen und Sohlrampen mit trapezförmigen Steinschwellen können die Beckenübergänge aufgrund der größeren Rauigkeit im Vergleich zu den Becken etwas angerammt werden....*

Diese Formulierung ist überschießend und in keinster Weise fachlich begründbar. Sie konterkariert darüber hinaus auch die sinnvolle Weiterentwicklung des Typs „naturnaher Beckenpass“ zum „naturnahen Beckenpass mit technischen Übergängen“. Dieser Bautyp kann durch die deutlich geringere Bautoleranz rechteckiger Profile mit einer lichten Breite von 3\*Fischbreite die Funktionsfähigkeit gewährleisten und garantiert eine vollständige Funktionsfähigkeit bei deutlich geringeren Baukosten und Wasserverlusten.

Kleinwasserkraft Österreich empfiehlt darüber hinaus dringend die Aufnahme dieser Weiterentwicklung als eigenständigen (Sub)Bautyp in den Leitfaden!

#### **AD) 4.2.5. Bedingungen für den FAH Ausstieg**

*"Der Abstand des FAH Ausstieges sollte daher ausreichend weit vom Einlaufrechen entfernt sein, um die aufsteigenden Fische vor einer Verdriftung in die Turbinen sofort nach dem Verlassen der FAH zu schützen (JÄGER 2002)."*

Die obige Aussage steht im diametralen Gegensatz zur Aussage in Kapitel 4.4. (S. 41):

*"Der Einstieg aus dem Oberwasser sollte optimalerweise in unmittelbarer Nähe zum Feinrechen situiert sein und dieser durch Schrägstellung abwandernde Fische zum Einstieg leiten (Leitrechen) (FÜHRER et al., 2019)."*

Auf Grund der positiven Ergebnisse zur Eignung von FAHs als Abstieg, wenn diese nah genug am Querbauwerk situiert sind, sollte das Zitat von JÄGER gestrichen werden.

#### **AD 5) Empfohlene FAH-Typen und spezifische Gestaltungskriterien**

Neben den bereits neu in den Leitfaden aufgenommenen FAH-Typen gibt es aktuell einige neue Ergebnisse zu den Bautypen „modifizierter Denilpass“ und „2-Kammern-Organismenwanderhilfe“. Beide zeigten in mehreren Untersuchungen nicht nur eine volle Funktionsfähigkeit, sondern sind auch

kostengünstige Alternativen zu den aktuell im FAH-Leitfaden zu findenden Typen und müssen ebenfalls als empfohlene Bautypen Eingang in den Leitfaden finden!

Der **modifizierte Denilpass** wird seit 2016 entwickelt und stellt eine sehr kompakte Bauform eines Fischaufstieges dar. Aufbauend auf erste Modellversuche im Wasserbaulabor der TU Graz folgte ab 2017 die Errichtung einer Pilotanlage an der Raab, welche hydraulisch und biotisch untersucht wurde. Mittlerweile wurden mit dem modifizierten Denilpass fünf Anlagen errichtet, wovon für vier Anlagen (zwei Anlagen in der Forellenregion, zwei Anlagen in der Barbenregion) bereits ein Funktionsnachweis erbracht wurde. Aufgrund der langjährigen Vorarbeit mit universitären Forschungsprojekten, der zahlreichen internationalen Studien und der vielen Ergebnisse mit dem modifizierten Denilpass, kann nun nicht mehr von einer Testphase gesprochen werden. Die gewonnenen Erkenntnisse belegen ein völlig verbessertes Strömungsbild gegenüber den bisherigen Varianten der Denil-Bautypen. Die bislang gegebene Problematik von Denilpässen hinsichtlich der Passage von schwimmschwachen und sohlorientierten Kleinfischen wurde z.B. zuletzt an der Pinka vollständig widerlegt.

Bei der **2-Kammern-Organismenwanderhilfe** handelt es sich um eine Weiterentwicklung einer Fischschleuse. Die Technologie beruht auf einer patentierten hydraulischen Verschaltung zweier gegenläufig betriebener Schleusenammern. Aufgrund dieser Betriebsweise wird ein kontinuierliches Einschwimmen von Fischen von beiden Seiten in die Schleusenammern ermöglicht und ein intermittierender Betrieb, welcher bei herkömmlichen Fischschleusen und Fischliften vorliegt, verhindert. Dies führt zu einer Steigerung der Effektivität und ermöglicht neben dem Fischaufstieg zeitgleich auch einen Fischabstieg. Dieser Anlagentyp zeichnet sich aber nicht nur durch Kompaktheit aus, grundsätzlich ist auch eine energetische Nutzung der Dotierwassermenge möglich. Und auch hier zeigen die umfassenden technischen und fischökologischen Untersuchungen ausschließlich sehr positive und repräsentative Ergebnisse.

## **AD 6) Anpassung an Sondersituationen**

Ein entsprechendes Kapitel wird grundsätzlich begrüßt, sollte jedoch um Beispiele, bei denen von den üblichen Schlitzweiten und Wassertiefen abgegangen wird, ergänzt werden.

Dr. Paul Ablinger  
Geschäftsführer

Christoph Wagner  
Präsident

## ANHANG: Funktionsfähige, nicht leitfadenkonforme FAHs

- **FAH Lunz am See – 100 l/s – adulte Äsche wandert**

Über die FAH (naturnaher Beckenpass) des Kraftwerk Schwaighofer in Lunz am See stiegen im Zuge einer *Fischereibiologischen Untersuchung zur flussabwärts gerichteten Passierbarkeit der Wasserkraftschnecke Lunz am See* Äschen, Bach- und Regenbogenforellen mit Körperlängen von 17 bis 41 cm auf. Wohl auch auf Grund dieser Ergebnisse wird diese FAH in der WISA Datenbank des Lebensministeriums als „passierbar“ eingestuft. Gleichzeitig wurde von Seiten der Universität für Bodenkultur (namentlich Dr. Unfer) bereits mehrmals bestätigt, dass „jedes Jahr adulte Äschen über diesen Beckenpass aufsteigen um oberhalb abzulaichen“.

Die Dotation der FAH beträgt laut Wasserbucheintrag 100 l/s und **damit bei nur 50%** des für diese Fischregion (Metarhithral, Äsche 50 cm) geforderten Dotation (200 l/s). Durch die sehr breiten Beckenübergänge von rund 50 cm ergibt sich dabei eine Mindestwassertiefe von rund 20 cm!

- **FAH Mühlthalwehr – 18 cm Schlitz, ~ 200 l/s für Huchen mit 80 cm ausreichend**

An der 2006 errichteten FAH am Mühlthalwehr wurde im Frühling 2017 ein Versuch zur Durchgängigkeit für adulte Huchen (80 cm) durchgeführt. Diese wurden am unteren Ende der FAH eingesetzt. Am oberen Ende der FAH war eine Fangreuse situiert. Ziel war es, weitere Ergebnisse zum Thema „Dimensionierung von FAHs“ zu erzielen und das Wissen über notwendige Mindestparameter und Grenzwerte zu verdichten. Der Versuch zeigte, dass alle 4 Huchen in der Versuchsphase problemlos und mind. 1-mal in der FAH aufgestiegen sind. Es zeigte sich somit, dass adulte Huchen verletzungsfrei einen Schlitz mit 1,8-facher Körperbreite durchwandern können.

Datum (Reusenfang)	Fischart	Länge (cm)	Uhrzeit
23.03.2017	Huchen männlich	82	09:00
27.03.2017	Bachforelle	18	10:00
28.03.2017	Huchen männlich	76,5	10:30
31.03.2017	Huchen männlich	82	09:00
01.04.2017	Huchen weiblich	83,5	16:30
01.04.2017	Huchen männlich	76,5	16:30
03.04.2017	Huchen weiblich	83,5	10:00

**Tabelle 1: Reusenfänge beim Huchenversuch an der FAH Mühlthalwehr**

	Leitfaden	Bestand Mühlalwehr
<b>Beckenlänge netto (m)</b>	2,8	2,1
<b>Beckenbreite (m)</b>	1,9	1,4
<b>Min Beckentiefe (m)</b>	0,85	0,65
<b>Höhendifferenz (m)</b>	0,15	0,15
<b>Schlitzweite (m)</b>	0,30	0,16
<b>Dotation (l/s)</b>	400	195
<b>Energiedissipation (W/m³)</b>	130	112

**Tabelle 2: Technische Parameter des Schlitzpasses am Mühlalwehr und Vorgaben des Leitfadens**

- **FAH Greinsfurth: Wassertiefe von 65 cm für Huchen mit KL 105 cm ausreichend**

Im Jahr 2012 fand von 14.3.2012 bis 15.06.2012 ein Monitoring zur Bewertung der Funktionsfähigkeit des Schlitzpasses in Form einer Reusenbefischung statt. Entsprechend des Abschlussberichts des IBGF (Stadt Haag am 24.8.2012) ist „von einer vollen Funktionsfähigkeit des Fischaufstieges Greinsfurth auf Basis der Ergebnisse des Monitorings auszugehen.“ Hinsichtlich des Huchens konnte der Aufstieg 5 adulter Exemplare beobachtet, und somit die Funktionsfähigkeit eines Schlitzpasses mit 65 cm Wassertiefe für Huchen mit > 100 cm KL belegt werden (siehe **Tabelle 3 & Tabelle 4**).

Datum	Zeit	Dotation l/s	Fischart	Länge cm
25.03.2012	14.00	500	Huchen	101
25.03.2012	14.00	500	Huchen	110
29.03.2012	16.00	500	Huchen	89
28.04.2012	13.00	400	Huchen	93
28.04.2012	13.00	400	Huchen	105

**Tabelle 3: Fangdaten Tabelle; Quelle: IBGF Abschlussbericht**

	FAH Greinsfurth		Leitfaden Fischaufstieg
Fischregion	Hyporhithral groß		Hyporhithral groß
Längenbestimmende Fischart	Huchen (100 cm)		Huchen (100 cm)
Beckenlänge (cm) 3 * KL	300		310
Beckenbreite (cm) 2 * KL	220		210
Schlitzweite (cm)	40		35
Dotation (l/s)	400	500	550
Min. Wassertiefe (cm) <sup>1</sup>	64	81	100
Max. Wassertiefe (cm)	79	96	115
Wasserspiegeldifferenz (cm)	15		15
Energiedissipation (W/m <sup>3</sup> )	141	143	120

**Tabelle 4: Unterschiede FAH Greinsfurth und Vorgaben des Leitfadens (gemäß Anhang 1; Bemessungsbeispiele)**

- **KW Magerlmühle (Große Mühl)**

Am KW Magerlmühle konnte der Aufstieg von Barben mit bis zu 63 cm Körperlänge durch eine FAH (Vertical Slot) mit einer Schlitzweite von 18 cm und einer Dotationswassermenge von 160 l/s festgestellt werden.

Das entspricht einer **Abweichung von -7 cm (-28%)** bei der Schlitzweite und von -130 l/s (-45%) bei der Dotation im Vergleich zu einer für eine Barbe ausgelegte FAH. Weitere Dimensionen der FAH: Nettobeckenlänge: 2,14 m, Beckenbreite: 1,4 m, WSP Differenz: 0,15 m; min.

---

<sup>1</sup> Mit Bemessungsprogramm für Fischaufstiegshilfen des Landes Niederösterreich berechnet.