

Methodenstandard für die Funktionskontrolle von Fischaufstiegsanlagen in Mecklenburg-Vorpommern (*Fische und Rundmäuler*)



NATURA ET CULTURA
BÜRO FÜR UMWELTPLANUNG UND UMWELTBILDUNG

Wilhelm-Külz-Platz 1
18055 Rostock

Auftraggeber:
Landesamt für Umwelt, Naturschutz und
Geologie Mecklenburg-Vorpommern
Goldberger Str. 12
18273 Güstrow

Natur und Wasser GbR, Ikendorf

Gesellschaft für Naturschutz und Landschaftsökologie, Kratzeburg

Vertrag vom 12. Juli 2010

 **NATURA ET CULTURA**
BÜRO FÜR UMWELTPLANUNG UND UMWELTBILDUNG

Wilhelm-Külz-Platz 1
18055 Rostock

Fachliche Bearbeitung

Dipl.-Ing. Torsten Ode

Dipl.-Biol. Dietmar Lill

Dr. Arno Waterstraat
Dr. Martin Krappe
Dipl.-Ing (FH) Anika Börst

Vertragliche Grundlage

Rostock, 15.07.2015

INHALT

<i>Inhalt</i>	1
<i>Tabellenverzeichnis</i>	2
<i>Abbildungsverzeichnis</i>	2
1 Einleitung	3
2 Fachliche Grundlagen	4
2.1 Prioritätenkonzept (Stand 2012)	4
2.2 Mittlerer Niedrigwasserabfluss am Standort	7
2.3 Sonderfälle	8
3 Vorgehen in Mecklenburg-Vorpommern	9
3.1 Verfahrensbeschreibung	9
3.2 Technisch-hydraulische Standortcharakterisierung	13
3.3 Technisch-hydraulische Standortcharakterisierung /verringertes Aufwand	14
3.4 Biologische Funktionskontrolle in Anlehnung an BWK (2006)	15
3.4.1 Landesspezifische Anpassungen	15
4 Zusammenfassung	17
5 Literatur	18

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1:	Entscheidungsmatrix für die Priorisierung der Querbauwerke/QBW	4
Tab. 2:	Ermittlung des Umfangs der Funktionskontrolle an FAA nach dem Handlungsbedarf und dem Mittleren Niedrigwasserabfluss	10
Tab. 3:	Einschätzung der Notwendigkeit biologischer Untersuchungen an Standorten mit sehr hohem Handlungsbedarf (HB4) und MNQ < 0,1 m³/s	10

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1:	Überblick zum Ranking der Vorranggewässer (MÜLLER et al. 2012)	6
Abb. 2:	Übersicht der Querbauwerke mit Handlungsbedarf (MÜLLER et al. 2012)	7
Abb. 3:	Ablaufschema der Funktionskontrolle von FAA	12

1 EINLEITUNG

Die Durchführung von Funktionskontrollen zur Bewertung der Funktionstüchtigkeit von Fischaufstiegsanlagen (FAA) für Fische und Rundmäuler ist Gegenstand zahlreicher Diskussionen um verschiedene Arbeitsansätze (u. a. BWK 2006, DWA 2010). Eine im Auftrag des LUNG erarbeitete Studie über bereits durchgeführte Funktionskontrollen in M-V (SCHMIDT & BOCHERT 2009) hat gezeigt, dass eine objektive Bewertung anhand methodisch vergleichbarer Parameter nur in wenigen Fällen gegeben ist. Zudem treten häufig methodische und wissenschaftliche Fehler auf. SCHMIDT & BOCHERT (2009) schlussfolgern, dass die vorliegenden Untersuchungen in Mecklenburg-Vorpommern nicht für die Ableitung eines allgemein gültigen Methodenstandards auf Landesebene geeignet sind.

Im Rahmen eines mehrjährigen Projektes im Auftrag des LUNG (ODE et al. 2012) wurde die für Gewässerbewertungen nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) etablierte Methode des fischbasierten Bewertungssystems (fiBS) als alternative und kostengünstige Bewertungsmethode hinsichtlich ihrer Eignung für die Bewertung der ökologischen Wirksamkeit einer FAA geprüft. Grundlage war die Annahme, dass sich auf Basis von repräsentativen Befischungen in einem Gewässerabschnitt beim Vergleich mit einer Referenz-Fischzönose für den betrachteten Gewässerabschnitt ein plausibles Bewertungsergebnis ergibt. Die für fiBS theoretisch notwendige, auf Expertenwissen basierende, Referenzzönose wurde dabei durch reale Befischungsergebnisse unterhalb der FAA ersetzt. Zudem erfolgte die Prüfung vorliegender Standards für die Funktionskontrolle von FAA hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit in M-V.

Im Ergebnis der Untersuchungen musste festgestellt werden, dass die Hypothese zu verwerfen und das fischbasierte Bewertungssystem nicht zur Funktionskontrolle von FAA geeignet ist (ODE et al. 2012). Es war zwar möglich, für die Fischfauna oberhalb und unterhalb einer FAA jeweils eine fiBS-Gesamtbewertung zu ermitteln, jedoch spiegelte die Differenz beider Bewertungszahlen den Grad der Funktionstüchtigkeit einer FAA nicht eindeutig wider. Eine Schwäche dieser indirekten Methode besteht zudem in der Aussagekraft der zu Grunde liegenden Daten. Insbesondere ist eine klare Zuordnung einer aufwärts gerichteten Passage der FAA anhand der nachgewiesenen Fische nicht möglich.

Somit wurde für die Erarbeitung des Methodenstandards für Mecklenburg-Vorpommern auf vorliegende Publikationen zurückgegriffen (BWK 2006, DWA 2006, DWA 2010). Der Untersuchungsaufwand für die Funktionskontrollen wurde weitgehend aus der Fortschreibung des Prioritätenkonzeptes zur Planung und Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit für Fische und Rundmäuler in den Fließgewässern des Landes Mecklenburg-Vorpommern (MÜLLER et al. 2012) abgeleitet. Eine kurze Zusammenfassung des Prioritätenkonzeptes und die Herleitung des notwendigen Aufwandes für Funktionskontrollen an Fischaufstiegsanlagen sind in Kap. 2 dargestellt.

2 FACHLICHE GRUNDLAGEN

2.1 PRIORITÄTENKONZEPT (STAND 2012)

Im Zusammenhang mit der landesweiten Schwerpunktsetzung der wasserwirtschaftlichen WRRL-Maßnahmenplanung wurde im Jahr 2012 im Auftrag des LUNG das Prioritätenkonzept zur Planung und Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit für Fische und Rundmäuler in den Fließgewässern Mecklenburg-Vorpommerns fortgeschrieben (MÜLLER et al. 2012). Damit wurde erstmals eine fischökologisch begründete, gewässer- und bauwerksbezogene Prioritätensetzung für Mecklenburg-Vorpommern auf der Basis aktueller, sowohl in Genauigkeit als auch im Umfang erheblich verbesserter und mit modernen GIS-technischen Methoden verarbeiteter Daten, vorgelegt.

Im Zuge der Neubearbeitung der Prioritätensetzung wurde ein mehrfach abgestuftes Auswahl- und Bewertungsverfahren entwickelt. Im Ergebnis konnten für die Fragestellung der „ökologischen Durchgängigkeit“ fischökologisch begründete Vorranggewässer ausgewiesen und die darin gelegenen Querbauwerke (QBW) priorisiert werden (Tab. 1). Alle Verfahrensschritte bauen nachvollziehbar auf aktuell verfügbaren Daten- und Bewertungsgrundlagen auf.

Tab. 1: Entscheidungsmatrix für die Priorisierung der Querbauwerke/QBW

(aus MÜLLER et al. 2012);

HB 5: höchste Priorität, HB 4: sehr hohe Priorität, HB 3: hohe Priorität, HB 2: mittlere Priorität,

HB 1: untere Priorität

Ranking Vorrang-gewässer	Handlungsbedarf QBW (HB)	Bewertungskriterium
außerordentlich bedeutsam	HB 5	1 - 4 QBW bis Einmündung Ostsee/Elbe und Überregionales Vorranggewässer
		1 - 2 QBW bis Einmündung Ostsee/Elbe und Mindesteinzugsgebietsgröße > 200 km ²
	HB 4	> 4 QBW bis Einmündung Ostsee/Elbe und Überregionales Vorranggewässer
		1 - 5 QBW bis Einmündung Ostsee/Elbe und Mindesteinzugsgebietsgröße > 100 km ²
	HB 3	übrige
besonders	HB 4	1 - 2 QBW bis Einmündung Ostsee/Elbe und Mindesteinzugsgebietsgröße > 100 km ²
	HB 3	1 - 5 QBW bis Einmündung Ostsee/Elbe und Mindesteinzugsgebietsgröße > 50 km ²
	HB 2	übrige
bedeutsam	HB 3	1 - 2 QBW bis Einmündung Ostsee/Elbe und Mindesteinzugsgebietsgröße > 50 km ²
	HB 2	1 - 5 QBW bis Einmündung Ostsee/Elbe
	HB 1	übrige
Bachmuschel	mindestens 3	Aufwertung aufgrund geringer Gesamtverbreitung der Bachmuschel
Entscheidung	Erhöhung +1 HB 1 → HB 2 HB 2 → HB 3	durchgängige Gewässerstrecke von Vorranggewässern oberhalb <u>und</u> unterhalb des Querbauwerks rhithrale Arten (Oberläufe mit einer Einzugsgebietsgröße kleiner 100 km ²): mindestens 3.000 m potamale Arten (Mittel- und Unterläufe mit einer Einzugsgebietsgröße mindestens 100 km ²): mindestens 6.000 m

Der sich ableitende Handlungsbedarf kann auch als Kriterium für den Umfang von Effizienzuntersuchungen herangezogen werden: Je höher der Handlungsbedarf und je bedeutender das Vorranggewässer, desto negativer sind die Konsequenzen mangelhafter FAA. Daher ist hier bei den Funktionskontrollen ein größerer Prüfaufwand erforderlich.

Die Ergebnisse des Prioritätenkonzeptes sind für die Wichtung der Notwendigkeit von Funktionskontrollen besonders geeignet, da die nach einem einheitlichen Kriterium ausgewählten und an überregionale Konzepte angepassten Zielarten (SCHOLLE et al. 2008, SCHOLTEN et al. 2010, ZAHN et al. 2010) erstmals aus einem umfangreichen Datensatz aktueller und historischer Verbreitungsdaten unserer Fischfauna festgelegt wurden. Von besonderer Bedeutung sind überregionale und regionale Zielarten.

In Gewässern mit Kenntnisdefiziten bezüglich der aktuellen Fischfauna sind ggf. Abweichungen von der vorgeschlagenen Methodik notwendig.

Bei den überregionalen Zielarten handelt es sich nach SCHOLLE et al. (2008) um diadrome Rundmäuler und Fische aus der Gilde der Langdistanzwanderer. Sie benötigen zum Erhalt ihrer Bestände eine uneingeschränkte Durchgängigkeit zwischen den marinen und den Süßwasserlebensräumen sowie auch innerhalb letzterer. Daher weisen diese Arten die höchsten Ansprüche hinsichtlich der Dimensionierung von Fischwanderhilfen und Fischschutzanlagen auf (ZAHN et al. 2010). Der Europäische Aal hat als katadromer Wanderer seine Laichareale im westatlantischen Sargassomeer und seine Aufwuchshabitate bzw. Nahrungsgebiete v. a. in den europäischen Küsten- und Binnengewässern. Alle anderen in diese Kategorie zählenden Arten sind anadrome Langdistanzwanderer mit Laichplätzen in den Flüssen und Bächen. Ihre Larven- und Jungfischphase verbringen sie in der Nähe ihrer Laichareale. Zum weiteren Heranwachsen und zur Deckung ihres Nahrungsbedarfs werden von Teilen der Population die Küstengebiete und auch das offene Meer aufgesucht. Als überregionale Zielarten wurden für Mecklenburg-Vorpommern entsprechend der gutachterlichen Bewertung Flussneunauge, Meerneunauge, Lachs, Meerforelle, Atlantischer Stör (*A. oxyrinchus*), Maifisch, Stint (Wanderform), Ostseeschnäpel und Aal ausgewiesen.

Regionale Zielarten sind vor allem fließgewässertypische Fischarten, die mehr oder weniger ausgedehnte saisonale Wanderbewegungen innerhalb der Gewässer vollziehen, wenn sie nach den Bewertungskriterien gutachterlich eine höhere Priorität einnehmen. Die Wanderungen dieser Arten finden dabei i. d. R. nur innerhalb eines Fließgewässers oder Flusssystems statt. Außerdem wurden alle landesweit gefährdeten Arten (Rote Liste, FFH, Raumbedeutsamkeit) aufgenommen, die nach dem Kriteriensystem eine höhere Priorität aufweisen. Zu den regionalen Zielarten zählen Bachneunauge, Bachforelle, Stint (Binnenform), Elritze, Rapfen, Wels, Zährte, Zope, Quappe und Westgroppe.

Neben den Rundmäulern und Fischen wird zusätzlich die Bachmuschel (*Unio crassus*) als regionale Zielart berücksichtigt. Bei dieser Art handelt es sich um die einzige hochgradig gefährdete Wirbellosenart (FFH-Anhang 2, RL-MV: vom Aussterben bedroht), für die in den Fließgewässern flächendeckend für das ganze Land räumlich gut abgrenzbare Habitate ausgewiesen werden können (ZETTLER 2011). Der Erhalt bestehender Populationen und die Wiederbesiedlung ehemaliger Habitate hängen wesentlich von der Möglichkeit unbehinderter Fischwanderungen ab, da verschiedene Fischarten als Transporteure der Glochidien (Muschellarven) dienen und somit die Verbreitung von *Unio crassus* determinieren.

Durch die Auswertung umfangreicher Verbreitungsunterlagen zu den Fischen in M-V bei der Fortschreibung des Prioritätenkonzeptes konnten für die räumliche Verknüpfung 27.983 Fisch-Datensätze der letzten 20 Jahre ausgewertet werden und in Verbindung mit gewässerkundlichen Daten ein gewässerbezogenes System der Vorranggewässer zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit aufgestellt werden (Abb. 1).

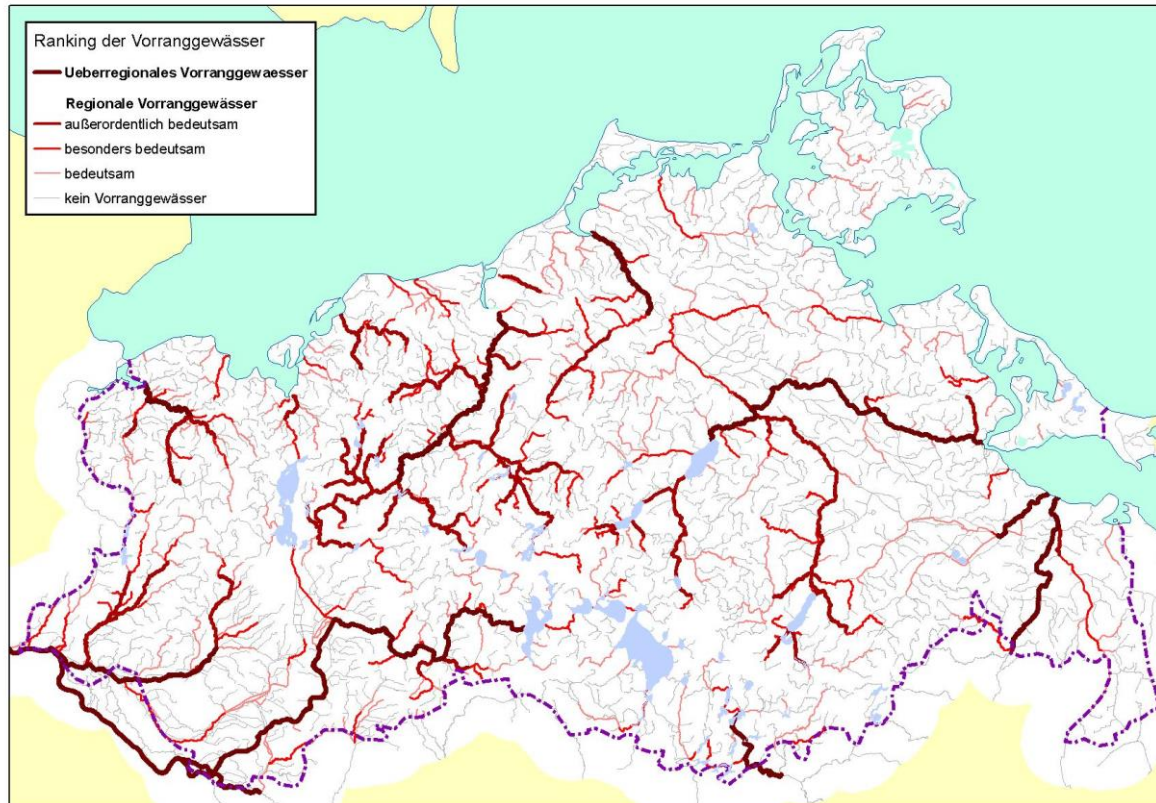


Abb. 1: Überblick zum Ranking der Vorranggewässer (MÜLLER et al. 2012)

Der sich ableitende Handlungsbedarf wird im Wesentlichen durch die Bedeutung des Vorranggewässers, die Lage des Bauwerks im Gewässer und die Größe des Einzugsgebietes im Bereich des betreffenden Bauwerks bestimmt. Daneben spielen ein sogenannter Entscheidungsfaktor und der Sonderfaktor Bachmuschel eine Rolle.

Neue Erkenntnisse, spezielle Zielsetzungen und besonders die fortschreitende Verbesserung der Durchgängigkeit erfordern eine regelmäßige Fortschreibung des Prioritätenkonzeptes. Grundsätzlich ergibt sich jedoch aus dem aktuellen Prioritätenkonzept (unter Einschluss von einzelnen bestehenden FAA außerhalb der Vorranggewässer) der Umfang der über die technisch-hydraulische Standortcharakterisierung hinausgehenden Anforderungen (biologische Kontrolle) an die Funktionskontrolle von FAA.

Eine biologische Funktionskontrolle in Anlehnung an BWK (2006) sollte sich im Wesentlichen auf die aufgelisteten Querbauwerke mit Handlungsbedarf und noch nicht kontrollierte FAA in den Vorranggewässern konzentrieren.

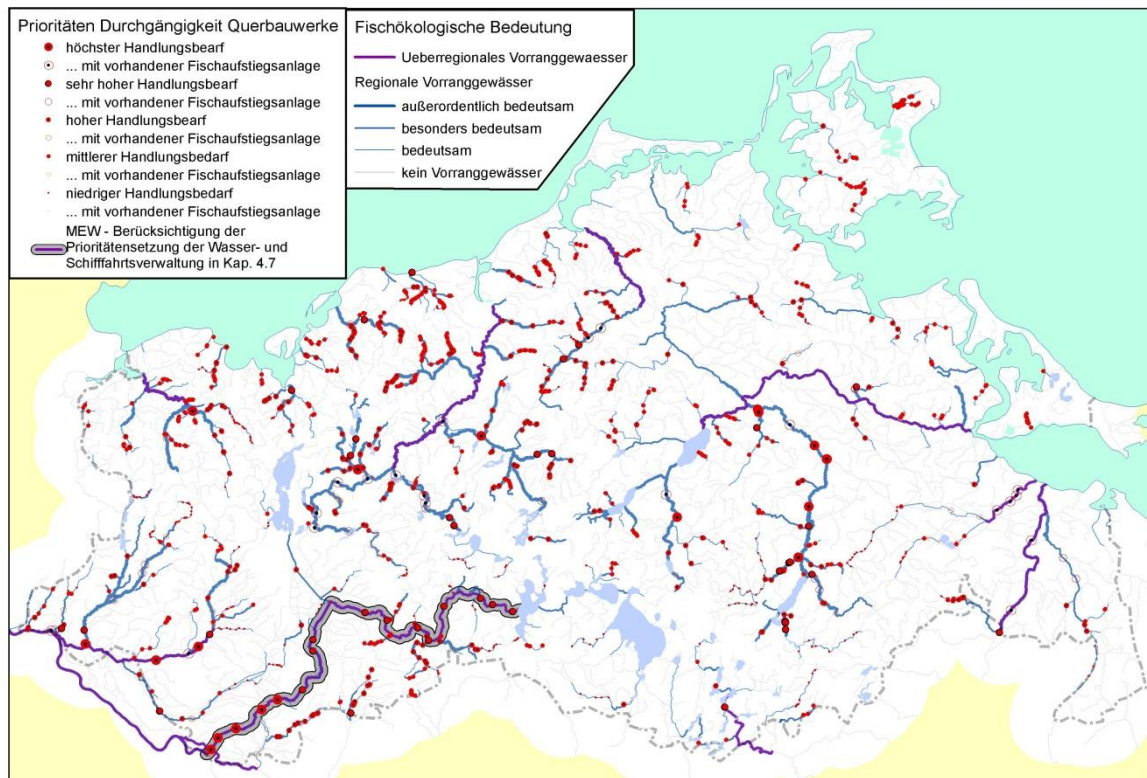


Abb. 2: Übersicht der Querbauwerke mit Handlungsbedarf (aus MÜLLER et al. 2012)

Einschränkungen bezüglich der Nutzung des Prioritätenkonzeptes für die aktuelle Fragestellung ergeben sich aus der Tatsache, dass allen Querbauwerken unabhängig von ihrer Bauart ein Handlungsbedarf zugewiesen wurde (Abb. 2). Darunter fallen auch Durchlässe, Brücken und Sohlrampen/-schwelen zur Anhebung des Wasserstandes bzw. Sohlerrhöhung. Die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit für Fische und Rundmäuler an diesen Bauwerken ist i. d. R. ohne Errichtung von größeren baulichen Einrichtungen im Sinne der Definition einer FAA möglich. Auf eine biologische Kontrolle kann hier grundsätzlich verzichtet werden.

Aktuell wurden ca. 350 Anlagen als FAA eingestuft. An Standorten, die keine FAA im Sinne der Definition darstellen (DWA 2010), ist keine biologische Kontrolle notwendig. Die Funktionalität an diesen Standorten kann anhand der in Kap. 3.3 angegebenen technisch-hydraulischen Parameter bewertet werden.

2.2 MITTLERER NIEDRIGWASSERABFLUSS AM STANDORT

Da der niedrigste Handlungsbedarf (HB 1) oft die Oberläufe der Bäche betrifft und nur wenige Zielarten von der Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit profitieren, ist hier ein verringerter Untersuchungsaufwand ohne biologische Kontrolle zu rechtfertigen. Ein mittlerer Handlungsbedarf (HB 2) besteht oft an Bachunterläufen und teilweise auch in besonders bedeutsamen Vorranggewässern. Als limitierender Faktor für eine fundierte Bewertung der Fangergebnisse erweist sich hier, wie teilweise auch an Gewässern/Standorten mit höherer Priorität, das Wasserdargebot.

Die Fließgewässer des Landes weisen aufgrund ihrer natürlichen Verhältnisse oft nur geringe Fischdichten auf. Insbesondere Gewässer mit einem dynamischen Durchflussregime (deutliche Winter- bzw. Frühjahrsmaxima sowie deutliche Niedrigwasserperioden im Sommer) und einem $MNQ < 0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ sind hiervon betroffen. Um statistisch gesicherte Aussagen zur Funktionsfähigkeit von FAA an diesen Gewässern treffen zu können, wären aufwändig zu betreibende und kostenintensive Reusenfänge über einen langen Zeitraum (> 3 Monate/Jahr) notwendig.

Als zusätzliches Auswahlkriterium für biologische Untersuchungen wurde daher der Mittlere Niedrigwasserabfluss (MNQ) herangezogen. Für das Land Mecklenburg-Vorpommern liegt eine auf die Zeitreihe 1981 bis 2010 bezogene digitale Karte der mittleren Abflüsse und der mittleren Niedrigwasserabflüsse vor (LUNG 2012b). Zunächst wurde jedem Standort mit Handlungsbedarf ein entsprechender MNQ-Wert zugeordnet.

Die Erarbeitung des festgelegten Grenzwertes erfolgte durch Expertenwissen anhand vorliegender Daten zur Fischfauna und der morphologischen Ausprägung des Gewässerabschnittes. Im Ergebnis der Betrachtungen konnte festgestellt werden, dass an Standorten mit geringer bis mittlerer Priorität mit einem $MNQ < 0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ aufgrund der geringen Fangwahrscheinlichkeiten grundsätzlich auf eine biologische Kontrolle verzichtet werden kann. An einigen Standorten ist eine biologische Kontrolle dennoch ratsam (Wechsel der Bedeutung des Gewässerabschnittes, sehr hohe Priorität).

Bei einem $MNQ < 0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ kann aufgrund der geringen Fangwahrscheinlichkeiten an Standorten mit einem niedrigen bis hohem Handlungsbedarf auf eine biologische Kontrolle verzichtet werden. An Standorten mit sehr hohem bis höchstem Handlungsbedarf ist eine biologische Kontrolle dennoch ratsam.

2.3 SONDERFÄLLE

Einen Sonderfall stellen bereits errichtete FAA dar. Die Fortschreibung des Prioritätenkonzeptes ist primär als Instrument zur Planung und Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit für Fische und Rundmäuler in den Fließgewässern Mecklenburg-Vorpommerns gedacht. Bereits errichteten FAA wurde daher i. d. R. kein Handlungsbedarf zugewiesen. Grundsätzlich ist jedoch in allen Abschnitten der Vorranggewässer ein "potentieller" Handlungsbedarf gegeben. Das bedeutet, dass jedem Bauwerk in einem Vorranggewässer ein Handlungsbedarf zugeordnet werden kann.

Die Notwendigkeit biologischer Untersuchungen an diesen Standorten ist in jedem Fall anhand der fischökologischen Bedeutung des Gewässers (Ranking Vorranggewässer) und dem funktionalen Aspekt des Bauwerks im Gewässer (Lage im Unter-, Mittel-, Oberlauf) zu ermitteln. Insbesondere im Unter- und Mittellauf von besonders und außerordentlich bedeutsamen Gewässern sind biologische Kontrollen aus fachlicher Sicht notwendig.

3 VORGEHEN IN MECKLENBURG-VORPOMMERN

3.1 VERFAHRENSBESCHREIBUNG

Sowohl die Autoren der BWK-Fachinformation (2006, S. 9) als auch die Autoren des DWA-M 509 (2010, S. 256 ff) weisen auf die Notwendigkeit einer Überprüfung der Voraussetzungen zur Auffindbarkeit und Passierbarkeit während des Betriebes einer FAA hin. Beide Parameter lassen sich weitgehend durch technische und hydraulische Werte belegen. Eine technisch-hydraulische Standortcharakterisierung (Kap. 3.2) ist daher in jedem Fall zwingend erforderlich. Eine Ausnahme bilden Sohlrampen/Sohlschwellen an Standorten mit einem $MNQ < 0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ und einem geringen Höhenunterschied zwischen Ober- und Unterwasser ($< 0,5 \text{ m}$). Einerseits ist die Auffindbarkeit i. d. R. gegeben (Lage im Hauptgerinne) und bedarf daher keiner Bewertung, andererseits erfordert auch die Bewertung der Passierbarkeit einen deutlich geringeren Aufwand (Kap. 3.3).

Die technisch-hydraulische Standortcharakterisierung ist für neu errichtete Anlagen grundsätzlich innerhalb der gesetzlichen Gewährleistungsfristen nach HOAI und VOB/B durchzuführen. Somit können nachgewiesene planerische und bauliche Mängel durch den entsprechenden Auftragnehmer beseitigt werden. Da bauliche Mängel u. U. erst nach längerer Zeit bzw. durch den Einfluss von Hochwasserereignissen sichtbar werden, sollte die technisch-hydraulische Standortcharakterisierung **frühestens** im zweiten Betriebsjahr der FAA durchgeführt werden.

Auch die biologische Kontrolle sollte **frühestens** im zweiten Betriebsjahr durchgeführt werden. Bei stark beeinträchtigten Gemeinschaften kann es eventuell mehrere Jahre dauern, bis ein regelmäßiger Austausch zwischen Unter- und Oberwasser stattfindet. Hier ist die biologische Kontrolle ggf. erst im vierten bzw. fünften Betriebsjahr durchzuführen.

Unter Berücksichtigung der Gewährleistungsfrist und der gewässertypischen Fischgemeinschaft sollte eine Funktionskontrolle an neu errichteten FAA zwischen dem zweiten und fünften Betriebsjahr erfolgen.

Für die Vergabe von Funktionskontrollen wurde ein einheitlich anwendbares Auswahlverfahren, basierend auf den MNQ-Werten und dem Handlungsbedarf des Standortes entwickelt (Tab. 2). Durch den Rückgriff auf die Fortschreibung des Prioritätenkonzeptes zur Planung und Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit für Fische und Rundmäuler in den Fließgewässern Mecklenburg-Vorpommerns (MÜLLER et al. 2012) ist eine Auswahl der anzuwendenden Methode auch ohne vertiefende fischökologische Fachkenntnis möglich. Das vorgeschlagene Auswahlverfahren gilt für den Regelfall. In fachlich begründeten Einzelfällen kann auch in nicht prioritären Gewässern die Notwendigkeit biologischer Funktionskontrollen bestehen.

Die Funktionskontrollen dürfen grundsätzlich nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden. Eine ausführliche Darstellung der Anforderungen an die Bearbeiter ist BWK (2006, S.11) zu entnehmen.

Tab. 2: Ermittlung des Umfangs der Funktionskontrolle an FAA nach dem Handlungsbedarf und dem Mittleren Niedrigwasserabfluss

THS: Technisch-hydraulische Standortcharakterisierung, Bio20: Biologische Kontrolle mit 20 Untersuchungstagen, Bio30: Biologische Kontrolle mit 30 Untersuchungstagen

MNQ am Standort	Handlungsbedarf laut Prioritätenkonzept				
	niedriger	mittlerer	hoher	sehr hoher	höchster
< 0,1 m³/s	THS	THS	THS*	THS+Bio20**	THS+Bio30
> 0,1 m³/s	THS	THS+Bio20	THS+Bio20		

* biologische Kontrolle mit 20 Untersuchungstagen bei Wechsel des Handlungsbedarfes in eine höhere Kategorie

** biologische Kontrolle mit 20 Untersuchungstagen entsprechend gutachterlicher Einschätzung der Notwendigkeit (Tab. 3)

Tab. 3: Einschätzung der Notwendigkeit biologischer Untersuchungen an Standorten mit sehr hohem Handlungsbedarf (HB4) und MNQ < 0,1 m³/s

Gewässer	Standort	gutachterliche Einschätzung der Notwendigkeit einer biologischen Kontrolle
Nonnenbach	Nonnenmühle	Funktionskontrolle erfolgt und Mängel abgestellt, danach noch keine Überprüfung erfolgt
	B 96	keine biologische Kontrolle notwendig
	Messstelle	keine biologische Kontrolle notwendig
Malliner Wasser	Zirzow	biologische Kontrolle notwendig
	Pegelmessstelle	zusammen mit Kontrolle Wehr
	Brandmühle	biologische Kontrolle notwendig
Lössnitz	Reinshagen	biologische Kontrolle notwendig
	Niegleve	keine biologische Kontrolle notwendig
Hohen Sprenger Mühlbach	Mündung	biologische Kontrolle notwendig bei Umgestaltung Mündungsbauwerk (Düker)
Alte Elde	Grabow	biologische Kontrolle in Abhängigkeit von der der Gestaltung der Durchgängigkeit notwendig
	Klein Laasch	biologische Kontrolle in Abhängigkeit von der der Gestaltung der Durchgängigkeit notwendig
Löcknitz	Dambeck	biologische Kontrolle notwendig
Alte Boize	Boizenburg	biologische Kontrolle bereits erfolgt
	Boizenburg	biologische Kontrolle in Abhängigkeit von Durchgängigkeitskonzept notwendig

Für bereits bestehende FAA geben SCHMIDT & BOCHERT (2009) eine Prüfrangfolge für bisher nicht bzw. nur unzureichend untersuchte FAA vor. Sie ist als Hilfsmittel für die Auswahl der zu untersuchenden Anlagen heranzuziehen. Neu errichtete Anlagen sind in die Prüfrangfolge einzupflegen.

Um die Bewertung der Funktionsfähigkeit einer FAA grundlegend zu ermöglichen, muss vor Beginn des Baus einer FAA (Planungsphase) der Ist-Zustand der Fischgemeinschaft im Gewässer erfasst werden. Der Mindestaufwand umfasst eine zweimalige Erhebung, bevorzugt mittels Elektrofischerei, entsprechend der vorliegenden Methodenstandards nach fiBS (DUßLING 2008 und 2009, LUNG 2012b) sowohl im Unterwasser als auch im Oberwasser. Die anfallenden Kosten sind bereits in der Planung zu berücksichtigen.

Im Folgenden sind die verbindlich anzuwendenden methodischen Standards für die biologischen Kontrollen aufgelistet.

DUßLING U. (2008), FiBS 8.0 – Softwareanwendung

DUßLING, U. (2009): Handbuch zu fiBS. – Schriftenreihe des Verbandes Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V., Heft 15

BWK (2006): Methodenstandard für die Funktionskontrolle von Fischaufstiegsanlagen
BWK-Fachinformation, Band 1/2006. Sindelfingen

LUNG (2012): Leitfaden zur Anwendung des fiBS-Verfahrens für die WRRL-konforme Fließgewässerbewertung anhand der Fischfauna in Mecklenburg-Vorpommern. Hinweise für Auftragnehmer und Behörden. Schriftenreihe des LUNG. Heft 1/2012

Benthische Invertebraten werden bei der Funktionskontrolle einer FAA nicht betrachtet, da bisher kein Bewertungsstandard existiert.

Der folgende Verfahrensablauf dient den Auftragnehmern als Orientierung für die abzuarbeitenden Schritte und enthält Hinweise zu Datenquellen und anzuwendenden Methoden.

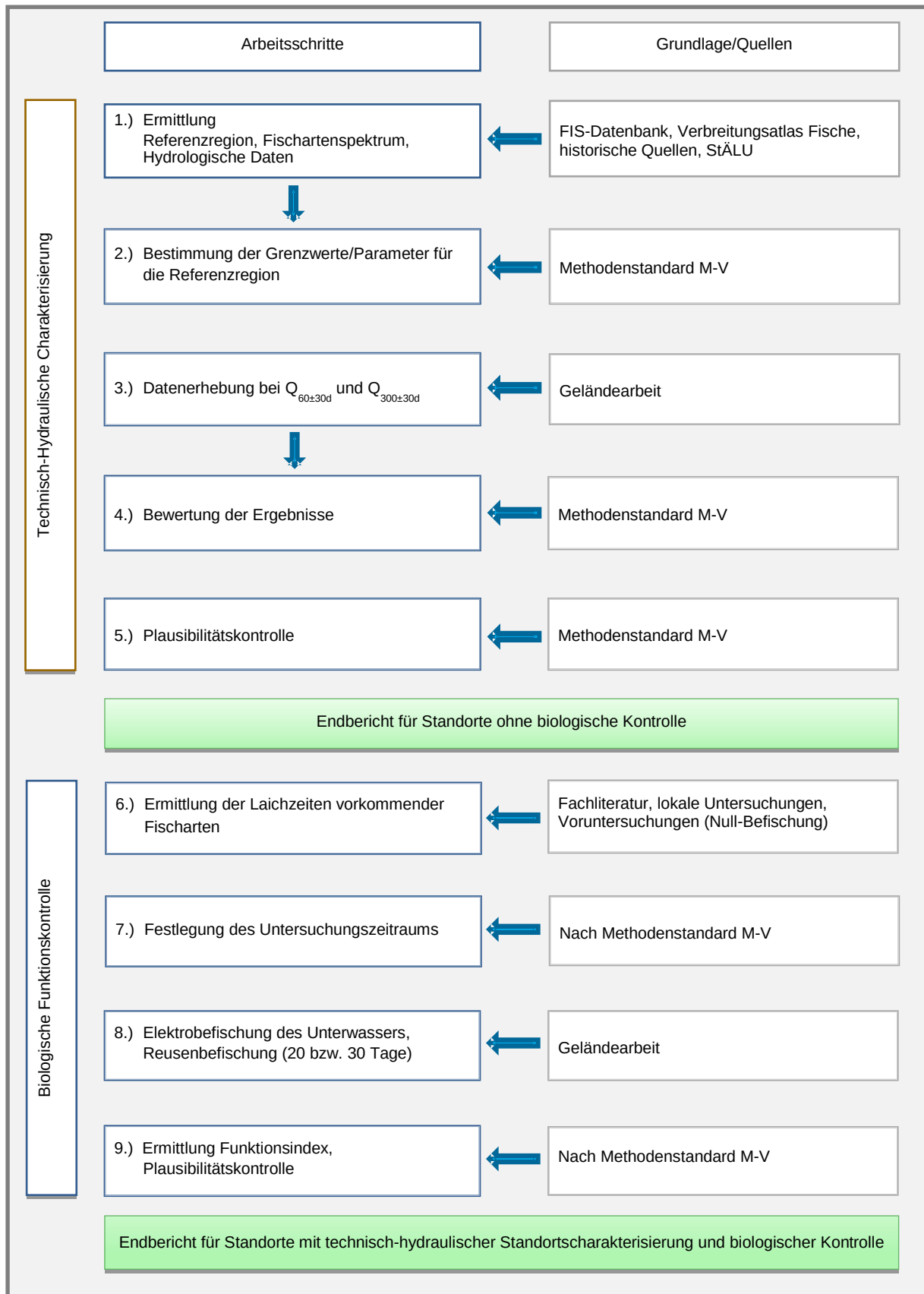


Abb. 3: Ablaufschema der Funktionskontrolle von FAA

3.2 TECHNISCH-HYDRAULISCHE STANDORTCHARAKTERISIERUNG

Die technisch-hydraulische Charakterisierung dient der Erfassung und Bewertung der Voraussetzungen für die Gewährleistung der ökologischen Durchgängigkeit am Standort. Um den Funktionszeitraum einer FAA (300 Tage) bestmöglich abzubilden, sind je eine Datenerhebung bei geringem ($Q_{60\pm30d}$) und bei erhöhtem ($Q_{300\pm30d}$) Abfluss durchzuführen. Im Rahmen der Vor-Ort-Kartierungen ist der jeweils ungünstigste Zustand sowie der Ort der ungünstigsten Ausprägung (Lokalität) folgender Parameter im **Erfassungsblatt A** (Anhang) zu dokumentieren:

- Anordnung der Fischaufstiegsanlage
- Position des Einstieges der Fischaufstiegsanlage
- Mündungswinkel der Fischaufstiegsanlage
- Minimale und maximale Leitströmung
- Maximale Fließgeschwindigkeit in Durchlässen/an Engstellen
- Maximale Leistungsdichte bei $Q_{60\pm30}$ (Berechnung)
- Maximale Wasserspiegeldifferenz zwischen den Becken
- Passierbarkeit der Sohle
- Minimale Länge von Becken oder beckenartigen Strukturen
- Minimale Breite von Becken oder beckenartigen Strukturen
(bei naturnahen Bauweisen mit Beckenstruktur: mittlere minimale Länge von Becken)
- Minimale Wassertiefe im Wanderkorridor
- Minimale Wassertiefe an Engstellen
- Minimale Schlitzweite
- Minimale und maximale Fließgeschwindigkeit im Unter- und Oberwasser
- Abschnittstypische Wassertiefe des Wanderkorridors im Unter- und Oberwasser
- Minimale Breite des Abschnittes

Aus dem aktuellen Stand des technischen Regelwerkes sind die Zielgrößen für die Bewertung der genannten Parameter abzuleiten. Die gegenwärtig geltenden Zielgrößen sind in den Tabellen 1 bis 4 des Anhangs aufgeführt. Sie wurden DWA (2006) entnommen und teilweise modifiziert. Im Zuge neuerer wissenschaftlicher Erkenntnisse sind die Grenzwerte fortlaufend anzupassen.

Die Betrachtungen zum Unter- und Oberwasser dienen vorrangig der Plausibilitätsprüfung der Bewertungen und werden wie folgt begründet: Im Rahmen des Projektes zur Verfahrenserprobung kostengünstiger, alternativer Methoden von Funktionskontrollen an FAA in M-V (ODE et al. 2012) wurden auch technisch-hydraulische Charakterisierungen an 10 FAA durchgeführt. Im Ergebnis der Untersuchungen konnte festgestellt werden, dass keine der untersuchten Anlagen den aktuellen Anforderungen des technischen Regelwerkes entspricht. Insbesondere hinsichtlich der geometrischen Ausprägung gab es teils gravierende Abweichungen. Ursächlich hierfür waren weitgehend die für die Bemessung herangezogenen Fischgrößen und Fischproportionen (DWA 2010, Tab. 20). Teilweise lagen die geforderten Grenzwerte über den gewässer- bzw. abschnittstypischen morphologischen Ausprägungen.

Der Gutachter hat daher die Bewertungen auf Plausibilität zu prüfen. Gewässerabhängig ist hierfür ein ca. 1 bis 5 km langer Abschnitt unter- und oberhalb der FAA hinsichtlich seiner morphologischen Ausprägung zu betrachten. Es werden die abschnittstypischen minimalen und maximalen Fließgeschwindigkeiten, Wassertiefen und Gewässerbreiten dokumentiert. Weichen die erhobenen Werte von den Angaben des technischen Regelwerkes ab (Unter- bzw. Überschreitung), sind die abschnittstypischen Ausprägungen ausschlaggebend für die Bewertung.

Neben der Dokumentation o. g. Parameter ist die technisch-hydraulische Charakterisierung durch aussagekräftige zeichnerische Darstellungen und eine Fotodokumentation zu ergänzen. Die Bewertung der Parameter erfolgt durch Abgleich der im Gelände erhobenen Daten bzw. Berechnungen mit den im Anhang dargestellten Zielgrößen (Tab. A1 bis A4).

3.3 TECHNISCH-HYDRAULISCHE STANDORTCHARAKTERISIERUNG /VERRINGERTER AUFWAND

An Standorten ohne größere bauliche Einrichtung im Sinne der Definition einer FAA kann auf eine umfassende technisch-hydraulische Charakterisierung verzichtet werden (Kap. 2). Insbesondere die Bewertung der Auffindbarkeit entfällt, aber auch die Bewertung typischer Parameter einer FAA wie Leistungsdichte oder geometrischer Parameter ist i. d. R. nicht notwendig. Für die Bewertung der Funktionalität wird eine gutachterliche Einschätzung anhand der unten aufgeführten Parameter vorgeschlagen.

Die Datenerfassungen sind wie unter Kap. 3.2. beschrieben bei geringem ($Q_{60\pm30d}$) und bei erhöhtem ($Q_{300\pm30d}$) Abfluss durchzuführen. Im Rahmen der Vor-Ort-Kartierungen ist der jeweils ungünstigste Zustand folgender Parameter im **Erfassungsblatt B** (Anhang) zu dokumentieren:

- Maximale Fließgeschwindigkeit in Durchlässen/an Engstellen
- Maximale Wasserspiegeldifferenz zwischen Becken bzw. Ober-/Unterwasser
- Passierbarkeit der Sohle
- Minimale Wassertiefe im Wanderkorridor
- Minimale Wassertiefe an Engstellen
- Minimale und maximale Fließgeschwindigkeit im Unter- und Oberwasser
- Abschnittstypische Wassertiefe des Wanderkorridors im Unter- und Oberwasser

Die Zielgrößen für die Bewertung sind die abschnittstypischen Ausprägungen des jeweiligen Parameters. Neben der Dokumentation o. g. Parameter sind eine Fotodokumentation und ggf. zeichnerische Darstellungen zu ergänzen.

3.4 BIOLOGISCHE FUNKTIONSKONTROLLE IN ANLEHNUNG AN BWK (2006)

Die biologischen Kontrollen sind in Anlehnung an den „Methodenstandard für die Funktionskontrolle von Fischaufstiegsanlagen“ (BWK 2006) durchzuführen. Eine ausführliche Beschreibung der Methodik und Bewertung ist ebd. S. 24 ff zu finden. Vorgaben für die anzuwendenden Standardmethoden zur Erfassung der Fische sind ebd. S. 40 ff aufgeführt.

Für die Anwendung in Mecklenburg-Vorpommern wurden spezifische Anpassungen festgelegt, die im Folgenden behandelt werden.

Abweichungen von der vorgegebenen Methodik (BWK 2006) sind zu begründen und zu dokumentieren.

3.4.1 LANDESSPEZIFISCHE ANPASSUNGEN

1. Festlegung des Untersuchungszeitraums

Abweichend von der Methode zur Auswahl des Untersuchungszeitraumes (BWK 2006, S. 37) wird für die Funktionskontrolle in Mecklenburg-Vorpommern eine andere Herangehensweise festgelegt. In den Gewässern des Landes kommen mit Forelle und Quappe nur zwei Arten vor, die sich im Herbst/Winter reproduzieren. Die Notwendigkeit von Herbstbefischungen orientiert sich am Vorkommen der beiden Arten, da bei der Funktionsbewertung nach BWK (2006) ausschließlich Arten Berücksichtigung finden, die ihre Laichwanderung durchführen. In Gewässern mit vereinzelter/seltenem Vorkommen der genannten Arten ist die Fangwahrscheinlichkeit bei einer Untersuchung im Herbst/Winter so gering, dass vermutlich die erhobene Datenmenge für eine Bewertung nicht ausreicht. In Gewässern mit regelmäßigem Vorkommen kann eine Herbstbefischung eine ausreichende Datenmenge liefern.

Unabhängig von der Fließgewässerregion sollte der Gutachter anhand vorliegender Daten und ggf. eigener Gewässerkenntnis die Auswahl des Untersuchungszeitraumes an der Häufigkeit der Vorkommen von Forelle und Quappe im Gewässerabschnitt festlegen.

Grundsätzlich können die Ansprüche von Forelle und Quappe an die Auffindbarkeit und Passierbarkeit einer FAA auch durch morphologisch ähnliche, im Frühjahr reproduzierende Arten abgebildet werden. Eine Herbstbefischung ist daher nicht zwingend erforderlich.

2. Festlegung zu Elektrobefischungen im Rahmen der Funktionskontrolle

Anstelle der im Methodenstandard nach BWK (2006) angegebenen Längen der Befischungsstrecke im Rahmen der Erfassung des Unterwasserbestandes mittels Elektrobefischung (S. 49) ist in Mecklenburg-Vorpommern der fiBS Standard der WRRL (DÜBLING 2008; DÜBLING 2009, LUNG 2012b) anzuwenden. Somit werden Synergien für die ökologische Gewässerbewertung erzeugt. Eine Frühjahrsbefischung ist dabei unbedingt durchzuführen.

Nach LUNG (2012b) ergeben sich somit Mindeststrecken für die Einzelbefischungen von 400 m (Watfischerei), 800 m (Bootsfischerei in kleineren und mittleren Gewässern) und 1.000 m (Bootsfischerei in großen Gewässern).

Ziel der Elektrobefischung ist die Erfassung der für den jeweiligen Gewässerabschnitt typischen Fischgemeinschaft. Es kann daher unter Umständen (z. B. veränderte ökologische Bedingungen im unmittelbaren Umfeld des Querbauwerkes) notwendig sein, die Befischungen in einiger Entfernung zur FAA durchzuführen.

3. Leerfischen der FAA (Elektrobefischung) vor dem Setzen der Reuse

Vor dem Setzen der Reuse ist die FAA notwendigerweise durch eine Elektrobefischung leer zu fischen. Begründung: Insbesondere bei Anlagen mit Beckenstrukturen können Individuen aus dem Oberwasser in die oberen Becken verdriften, von hier wieder aufsteigen und eine Funktionsfähigkeit der gesamten Anlage vortäuschen.

4 ZUSAMMENFASSUNG

Der vorliegende Methodenstandard wurde zur Vereinheitlichung der Funktionskontrollen von Fischaufstiegsanlagen in Mecklenburg-Vorpommern entwickelt.

Die Auswahl der Untersuchungstiefe basiert im Wesentlichen auf den Ergebnissen der aktuellen Fortschreibung des Prioritätenkonzepts zur Planung und Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit für Fische und Rundmäuler in den Fließgewässern M-Vs. Daneben spielt der mittlere Niedrigwasserabfluss am Standort eine bedeutende Rolle. In Abhängigkeit von diesen beiden Faktoren werden für FAA im Sinne der Definition zwei Untersuchungsmethoden für die Funktionskontrolle abgeleitet: die technisch-hydraulische Standortcharakterisierung nach dem aktuellen Stand des technischen Regelwerkes und die biologische Funktionskontrolle. Bei der biologischen Funktionskontrolle erfolgt eine weitere Einteilung bezüglich der Dauer der Untersuchung. Grundlage der biologischen Kontrolle bildet die etablierte Methode nach BWK (2006). Aufgrund der regionalen Besonderheiten im Bundesland wurden landesspezifische Anpassungen bezüglich der Anwendung festgelegt.

Für eine Vielzahl kleinerer Anlagen, die nicht der Definition einer FAA im eigentlichen Sinne entsprechen (v. a. kleinere Sohlbauwerke) wurde eine Methodik mit verringertem Aufwand entwickelt.

Der Methodenstandard enthält Verweise auf die anzuwendenden Richtlinien, Merkblätter und die aktuelle Fachliteratur. Im Anhang sind Formulare für die technisch-hydraulische Funktionskontrolle und Tabellen mit den zu vergleichenden Zielgrößen aus der Fachliteratur enthalten.

5 LITERATUR

- BWK (BUND DER INGENIEURE FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABFALLWIRTSCHAFT UND KULTURBAU) (2006): Methodenstandard für die Funktionskontrolle von Fischaufstiegsanlagen BWK-Fachinformation, Band 1/2006. Sindelfingen
- DUßLING U. (2008), FiBS 8.0 – Softwareanwendung, Version 8.0.6 zum Bewertungsverfahren aus dem Verbundprojekt zur Entwicklung eines Bewertungsschemas zur ökologischen Klassifizierung von Fließgewässern anhand der Fischfauna gemäß EG-WRRL; Webseite der Fischerei- Forschungsstelle Baden-Württemberg: www.LVVG-BW.de
- DUßLING, U. (2009): Handbuch zu fiBS. – Schriftenreihe des Verbandes Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V., Heft 15
- DVWK - DEUTSCHER VERBAND FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KULTURBAU E.V. (1996): Fischaufstiegsanlagen - Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle, Merkblatt 232/1996, Bonn
- DWA - DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V. (2006): Funktionskontrolle von Fischaufstiegsanlagen - Auswertung durchgeführter Untersuchungen und Diskussionsbeiträge für Durchführung und Bewertung. Hennef
- DWA - DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V. (2010) Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke - Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung (Stand Mai 2010). Merkblatt 509. Hennef
- EBEL, G., FREDRICH, F., GLUCH, A., LECOUR, C. & F. WAGNER (2007): Funktionskontrolle von Fischaufstiegsanlagen - Notwendigkeit und Methodik. Wasser und Abfall (5).
- LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG - VORPOMMERN (LUNG) (2012a): Fachinformationssystem „Wasser“
- LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG - VORPOMMERN (LUNG) (2012b): Leitfaden zur Anwendung des fiBS-Verfahrens für die WRRL-konforme Fließgewässerbewertung anhand der Fischfauna in Mecklenburg-Vorpommern. Hinweise für Auftragnehmer und Behörden. Schriftenreihe des LUNG. Heft 1/2012
- MÜLLER, D., BÖRST, A. & A. WATERSTRAAT (2012): Fortschreibung des Prioritätenkonzeptes zur Planung und Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit für Fische und Rundmäuler in den Fließgewässern Mecklenburg-Vorpommerns. Unveröffentlichter Bericht im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern
- ODE, T., BOCHERT, R., LILL, D. & A. WATERSTRAAT (2012): Bewertung von Fischaufstiegsanlagen in Mecklenburg-Vorpommern. Erarbeitung von Methodenstandards für die Funktionskontrolle von Fischaufstiegsanlagen. Unveröffentlichter Bericht im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern
- SCHMIDT, K. & R. BOCHERT (2009): Studie zur Bewertung der Effektivität von Fischaufstiegsanlagen. Ergebnisbericht. Unveröffentlichte Studie im Auftrag des LUNG M-V

- SCHOLLE, J., SCHUCHARDT, B., RÜCKERT, P. & BILDSTEIN, T. (2008): Konzeption zur Umsetzung der ökologischen Durchgängigkeit in den Fließgewässern in Sachsen-Anhalt. Bericht im Auftrag des Landesbetriebs für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW) Magdeburg 81 S. und Anhang
- SCHOLTEN, M., VON LANDWÜST, C., WIELAND, S. & A. ANLAUF (2010): Herstellung der Durchgängigkeit an Staustufen von Bundeswasserstraßen. Fischökologische Einstufung der Dringlichkeit von Maßnahmen für den Fischaufstieg. BFG-Bericht Nr. 1697. 114 S. und Anlagen
- ZAHN, S., SCHARF, J. & I. BORKMANN (2010): Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs. Ausweisung von Vorranggewässern. IfB Potsdam 80 S.
- ZETTLER, M. (2011): Bachmuschel-Monitoring in Mecklenburg-Vorpommern. Artenschutz-report 27 S. 50-59