



Institut für Binnenfischerei e.V. (IfB)

Potsdam-Sacrow

Im Königswald 2, 14469 Potsdam

**Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der
Fließgewässer Brandenburgs - Teil: IV:
Entscheidungsmatrix zur Optimierung der Durchgän-
gigkeit an Querbauwerken in Brandenburger Vorrang-
gewässern**



Auftraggeber:

Landesamt für Umwelt des Landes Brandenburg
Potsdam

Bearbeiter:

David Ritterbusch
Steffen Zahn

Oktober 2020

Autor(-en) David Ritterbusch
Steffen Zahn
Institut für Binnenfischerei e. V. Potsdam-Sacrow

Titelbild Wehre Jedrowschleuse, Hartmannsdorf, Hohenofen (IfB 2019)

Auftragnehmer Institut für Binnenfischerei e. V. Potsdam-Sacrow

Auftraggeber Land Brandenburg, vertreten durch das Landesamt für Umwelt (LfU)

Werkvertrag Nr.: VB-18-426/100231742

Zusammenfassung

Ziel des Vorhabens ist eine Entscheidungsmatrix zur Optimierung der Durchgängigkeit an Querbauwerken in Brandenburger Vorranggewässern. Querbauwerke mit einer hohen Wichtigkeit für die Durchgängigkeit sollen sich anhand eines nachvollziehbar ermittelten Index-Wertes identifizieren lassen. Der Index wird ermittelt, indem eine Auswahl bewertungsrelevanter Entscheidungskriterien (Metrics) zunächst einzeln bewertet und dann zu einem Gesamtindex verrechnet wird. In Absprache mit dem Auftraggeber wurden folgende Metrics ausgewählt:

- Gewässerpriorität nach Vorranggewässersystem (Durchgängigkeitskonzept I)
- Artenzahlen der aktuellen Fischgemeinschaft
 - o Artenzahl vorkommende Referenzfischarten
 - o Artenzahl vorkommende Langdistanzwanderfischarten
 - o Artenzahl vorkommende potamodrome Wanderfischarten
 - o Artenzahl vorkommende FFH-Arten
- Artenzahlen der Referenz-Fischgemeinschaft
 - o Referenz-Artenzahl gesamt
 - o Referenz-Artenzahl Langdistanzwanderfischarten
 - o Referenz-Artenzahl potamodrome Wanderfischarten
- Gewässereigenschaften
 - o Verzweigungsgrad Fließgewässer
 - o Strukturgüte
 - o Hydrologische Zustandsklasse
 - o fiBS-Bewertung
- Habitatparameter
 - o Lage des Querbauwerks im Gewässer (Nummer der Querbauwerkskette)
 - o Durchgängigkeit der Querbauwerkskette
 - o Erschließung Einzugsgebiet
 - o Erschließung Gewässerstrecke
 - o Schlüsselhabitats (Gewässerstrukturgüte oberhalb)
- Durchgängigkeit
 - o Aktuelle Durchgängigkeit der Fischwanderhilfe
 - o Aktuelle Durchgängigkeit des Standortes (bei Querbauwerksgruppen)
 - o Wasserkraftnutzung

Die Metrics werden einzeln bewertet, es werden 1-5 Punkte vergeben. Aus den Einzelbewertungen wird ein Gesamtindex ermittelt, der sich im Bereich zwischen 0 (ohne Priorität) und 1 (hohe Priorität) bewegt. Bei der Berechnung des Gesamtindex wird die Gewässerpriorität als gleichwertig zur mittleren Bewertung aller anderen Metrics berücksichtigt.

Eine Prüfung ergibt plausible Ergebnisse der Priorisierung. Anhand von objektiv zu ermittelnden, messbaren Parametern (Metrics) kann eine Entscheidungsmatrix erstellt werden. Die Priorisierungswerte liefern eine plausible Orientierung zur Entscheidungsfindung bei der Optimierung der Durchgängigkeit. Im Anschluss bleibt eine Expertenprüfung erforderlich, bei der insbesondere die fischökologische Durchgängigkeit der unterhalb liegenden Querbauwerke geprüft werden muss.

Zusammenfassung

Für die Ermittlung der Metrics waren umfangreiche Zusammenstellungen von Daten erforderlich. Hierzu wurden kartographische und tabellarische Quellen des Auftraggebers LfU in Form einer Datenbank zusammengefasst. Diese Datenbank mit Fließgewässer-Informationen ist Teil der Ergebnisse des Vorhabens und wird dem Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Auch die Querbauwerks-Datenbank wurde erheblich überarbeitet, aktualisiert und um zahlreiche Bauwerke erweitert. Sie ist ebenfalls Ergebnis des Vorhabens und wird dem Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

Über die Ermittlung einer Querbauwerkspriorisierung hinaus können mit diesen Daten Synergieeffekte für den Auftraggeber erzielt werden, z. B. indem Daten für Berichtspflichten zur Verfügung gestellt werden (Wasser-Rahmenrichtlinie, AMBER) oder als zukünftige Datengrundlage für die Auskunftsplattform Wasser.

Inhalt

1	Einleitung und Veranlassung.....	7
2	Priorisierung der Querbauwerke	9
2.1	Auswahl und Erläuterung bewertungsrelevanter Kriterien (Metrics)	9
2.1.1	Übersicht	9
2.1.2	Metric/Modul „Vorranggewässer“	11
2.1.3	Metrics im Modul „Aktuelle Fischgemeinschaft“	11
2.1.4	Metrics im Modul „Referenzfischgemeinschaft“	12
2.1.5	Metrics im Modul „Gewässer“.....	12
2.1.6	Metrics im Modul „Habitats“	13
2.1.7	Metrics im Modul „Durchgängigkeit“	13
2.1.8	Modifizierte oder nicht berücksichtigte Metrics	14
2.2	Erstellung von Datenbanken für die Metrics der Priorisierung	15
2.2.1	Gewässerlisten und Lageinformationen	15
2.2.2	Metric/Modul Vorranggewässer.....	15
2.2.3	Modul „Aktuelle Fischgemeinschaft“	16
2.2.4	Modul „Referenzfischgemeinschaft“	16
2.2.5	Modul „Gewässer“.....	16
2.2.6	Modul „Habitats“	17
2.3	Klassengrenzen und Berechnungsverfahren.....	19
2.3.1	Klassengrenzen	19
2.3.2	Berechnungsverfahren.....	22
2.3.3	Plausibilitätsprüfung.....	24
2.4	Modifikatoren	30
2.5	Aktualität.....	31
3	Bearbeitung weiterer Inhalte	32
3.1	Bereinigungen und fotografische Dokumentation.....	32
3.2	Datenbank Querbauwerke	34
3.2.1	Dateneingabe, -korrektur und -reorganisation	34
3.2.2	Formelles	36
3.2.3	Aktuelle Struktur der Querbauwerksdatenbank	36
3.2.4	Aufbau einer Datenbank mit Fließgewässer-Informationen	38
3.3	Zuordnung der Anlagenkategorien.....	41
3.4	Aktualisierung des Querbauwerkskatalogs.....	43

Inhalt

3.5	Prüfung und Aktualisierung der Vorranggewässer des DGK I	43
3.6	Abstimmungs- und Beratungsleistungen	46
4	Berichterstattung und Dokumentation	46
5	Literatur	48
6	Abkürzungen	50
7	Anhang - Kurzprotokolle Koordinierungstreffen LfU und IfB	50
8	Anhang - Fließgewässerabschnitte mit Prüf-Erfordernis	52

1 Einleitung und Veranlassung

Querbauwerke in Fließgewässern sind Dämme, Durchlässe, Wehre, Sohlenbauwerke oder Schleusen. Sie haben zahlreiche Funktionen und dienen dem Wasserrückhalt für Be- und Entwässerung, der Steuerung der Fließgeschwindigkeit, der Wasserstandsregulierung für Schifffahrt und hydrologische Belange sowie dem Hochwasserschutz. Querbauwerke können die ökologische Funktionalität von Gewässern empfindlich beeinträchtigen. Sie verhindern oder verringern die Durchgängigkeit für wandernde Fischarten der Fließgewässer, sodass oberhalb liegende Habitate nicht erreicht werden können. Neben der direkten mechanischen Barriere ändern Bauwerke die Charakteristik der betroffenen Abschnitte: die Fließgeschwindigkeit im Rückstaubereich ist verringert, die Temperatur erhöht, es kommt zu einem Geschiebestau und zur Sedimentation von Feinsedimenten und Nährstoffen. Querbauwerke in Fließgewässern beeinträchtigen zahlreiche Organismen und taxonomische Gruppen (vorliegend werden ausschließlich Fische berücksichtigt). Die ökologische Durchgängigkeit ist eine wesentliche Voraussetzung für eine gewässertypische Ausbildung der Fischgemeinschaften und damit für den guten ökologischen Zustand des Gewässers als Kernforderung der Wasser-Rahmenrichtlinie (2000/60/EG 2000).

Das vorliegende Projekt baut auf drei früheren Untersuchungen auf, die ebenfalls vom Institut für Binnenfischerei (IfB) im Auftrag des Brandenburger Landesamtes für Umwelt (LfU) durchgeführt wurden. Diese Projekte werden als Durchgängigkeitskonzepte (DGK) I bis III bezeichnet. Die DGK haben das Ziel, Brandenburger Querbauwerke zu benennen, zu beschreiben und ihren Einfluss auf die Ökologie der Gewässer zu bewerten. Ziel ist eine **Priorisierung**, d. h. die Einschätzung der Notwendigkeit von Rückbau oder Instandsetzung anhand von prüfbareren Kriterien. Die bisherigen Untersuchungen haben vereinfacht folgende Inhalte

- DGK I (Zahn et al. 2010): Es wurde für über 200 Gewässern bzw. Gewässerabschnitte eine Kategorisierung der Bedeutung des Rückbaus von Querbauwerken zugeordnet. Dieser Gewässer-Prioritätswert wurde 4-stufig anhand von fischökologischen Kriterien ermittelt.
- DGK II (Zahn et al. 2012): Querbauwerke in den Bundeswasserstraßen wurden charakterisiert, bewertet und priorisiert (110 Bauwerke).
- DGK III (Zahn et al. 2016): für > 900 weitere Querbauwerke in Vorranggewässern wurden im Rahmen von Bereisungen Dokumentationen erstellt (deskriptiv und fotografisch). Daraus entstanden eine Datenbank und ein Bauwerkskatalog. Zudem wurden die jeweiligen Kosten für die Wiederherstellung der Durchgängigkeit kalkuliert.

Im vorliegenden DGK IV soll nun eine Entscheidungsmatrix für die Priorisierung aller bisher untersuchten Querbauwerke entwickelt werden. Dazu wird die Vorgehensweise aus DGK II fachlich neu bewertet und methodisch überarbeitet. Im Rahmen des Vorhabens wurden zudem weitere Querbauwerke katalogisiert, die Daten fließen in die Priorisierung ein. Zudem werden einige der in den DGK I-III erzielten Ergebnisse geprüft und aktualisiert. Die Tätigkeiten erfolgen in enger Absprache mit dem Auftraggeber. Dabei spielt die Verwendbarkeit der erhobenen Daten für die Auskunftsplattform Wasser APW (apw.brandenburg.de) eine besondere Rolle.

Die Leistungsbeschreibung des dem vorliegenden Bericht zugrunde liegenden Projekts umfasst inhaltlich folgende Punkte:

Einleitung und Veranlassung

- die Bereisung weiterer Standorte
- eine fotografischen Bauwerksdokumentation
- die Aktualisierung der ACCESS - Datenbank
- die Zuordnung der aktuellen Anlagenkategorien aus dem Fachkonzept der APW
- Prüfung der im DGK I ausgewiesenen Vorranggewässer bzw. -abschnitte
- die Erarbeitung einer Priorisierung der Querbauwerke
- eine Entscheidungshilfe zur Priorisierung der Bauwerksbearbeitung aus dem DGK III
- Abstimmungs- und Beratungsleistungen
- Endbericht, Präsentation

2 Priorisierung der Querbauwerke

2.1 Auswahl und Erläuterung bewertungsrelevanter Kriterien (Metrics)

2.1.1 Übersicht

Hauptinhalt des vorliegend dargestellten Vorhabens ist die Entwicklung einer Entscheidungsmatrix zur Optimierung der Durchgängigkeit an Querbauwerken in Brandenburger Vorranggewässern. Mit dieser Entscheidungsmatrix sollen sich Querbauwerke identifizieren lassen, bei denen die Wiederherstellung der fischökologischen Durchgängigkeit besonders sinnvoll ist. Es handelt sich demnach um eine Priorisierung der Querbauwerke im Hinblick auf eine zukünftige Maßnahmenplanung.

Die Methodik dieser Priorisierung orientiert sich an Verfahren zur Bewertung des ökologischen Zustands nach Wasser-Rahmenrichtlinie. Hierbei werden bewertungsrelevante Kriterien (Metrics) ausgewählt. Diesen Metrics werden einzeln Punkte zugeordnet, die dann zu einer Gesamtbewertung verrechnet werden. Gegebenenfalls findet eine Wichtung statt. Anhand der Gesamtpunktzahl lassen sich die bewerteten Querbauwerke in eine Reihenfolge bringen. Es wurde zwar die Methodik der Verfahrensentwicklung nach Wasser-Rahmenrichtlinie übernommen, es handelt sich im Fall der Querbauwerkspriorisierung aber nicht um eine ökologische Zustandsbewertung.

Eine Priorisierung von Querbauwerken in Brandenburger Bundeswasserstraßen wurde bereits vorgenommen und ist im DGK II beschrieben (Zahn et al. 2012). Die Auswahl der Kriterien sowie die Einordnung der Vorgehensweise im Rahmen anderer deutscher Priorisierungsansätze (LAWA 2008; Schaarschmidt et al. 2006; Scholle et al. 2008) sind dort zu finden. Vorliegend soll eine vergleichbare Vorgehensweise auf alle untersuchten Querbauwerke übertragen werden. Zunächst wurden die 25 Metrics des Priorisierungsverfahrens aus dem DGK II in zwei Koordinierungstreffen mit dem Auftraggeber geprüft und angepasst (Anhang 7). Es wurde eine aktualisierte Auswahl an Metrics getroffen, die als Expertenentscheidung unter Berücksichtigung von Teilnehmern der Referate W 14, W 16, W 22 und W 24 des LfU sowie des Arbeitsbereichs Fisch- und Gewässerökologie des IfB zu verstehen ist.

Die ausgewählten Metrics sind in Tab. 1 dargestellt. Sie lassen sich thematisch in Module gliedern. Die Priorisierung orientiert sich an fischökologischen Gesichtspunkten, d. h. am Fischbestand, am Gewässer und an der aktuellen Passierbarkeit des Querbauwerks. Die Metrics werden ab S. 11 beschrieben. Die Beschreibungen wurden weitgehend aus Zahn et al. (2012) übernommen, werden hier aber zur besseren Nachvollziehbarkeit wiederholt.

Als Resultat der o. g. Absprachen sind Metrics zur technisch-praktischen Priorisierung nachrangig zu behandeln. Hierzu gehören Kriterien wie Kosten oder Synergieeffekte mit anderen Vorhaben. Diese können schwer einzuschätzen sein bzw. variablen Bedingungen unterliegen. Sie sind daher als nachträgliche Modifikatoren der fischökologischen Priorisierung vorgesehen (ebenso bereits Zahn et al. (2012)).

Tab. 1: Metrics zur Priorisierung der Querbauwerke

Modul	Metric
Vorranggewässer	Gewässerpriorität
Aktuelle Fischgemeinschaft	Vorkommende Referenzfischarten Langdistanzwanderfischarten potamodrome Wanderfischarten FFH-Arten
Referenz-Fischgemeinschaft	Artenzahl gesamt Langdistanzwanderfischarten potamodrome Wanderfischarten
Gewässer	Verzweigungsgrad Fließgewässer Strukturgröße Hydrologische Zustandsklasse fiBS-Bewertung
Habitate	Lage Querbauwerk im Gewässer Durchgängigkeit der Querbauwerkskette Erschließung Einzugsgebiet Erschließung Gewässerstrecke Schlüsselhabitate (GSGK oberhalb)
Durchgängigkeit	Aktuelle Durchgängigkeit Fischwanderhilfe Aktuelle Durchgängigkeit Standort Wasserkraftnutzung
Modifikatoren	laufende Maßnahmen Synergien Baukosten Unterhaltungsaufwand

2.1.2 Metric/Modul „Vorranggewässer“

Eine Fließgewässer-Priorisierung im Hinblick auf die Bedeutung der Herstellung einer ökologischen Durchgängigkeit war Inhalt des DGK I (Zahn et al. 2010). Die Priorisierung erfolgte anhand von Kriterien wie Verbindungsfunktion, Größe des Einzugsgebietes, Existenz von Laichhabitaten, strukturelle Rahmenbedingungen und andere. Die Priorisierung wurde im hier beschriebenen DGK IV aktualisiert (Abschnitt 3.5). Aufgrund der fachlichen Bearbeitungsintensität wird der Gewässerpriorität bei der Bauwerkspriorisierung eine hohe Bedeutung zugemessen.

2.1.3 Metrics im Modul „Aktuelle Fischgemeinschaft“

In diesem Modul wird die aktuelle Fischartenzusammensetzung in dem Gewässer betrachtet, in dem das zu priorisierende Querbauwerk liegt. Als Definition des Gewässers dienen die GWK-Nummern in den verfügbaren Karten des LfU (MLUK 2020a). Neben der Artenzahl und der Schutzwürdigkeit der Arten spielt das Wanderverhalten eine bewertungsrelevante Rolle.

Eine hohe Priorität wird dabei Querbauwerken in Fließgewässern mit vielen Arten, vielen wandernden Arten und/oder vielen schutzwürdigen Arten zugeordnet. Hier lässt sich eine besonders hohe Wirksamkeit von Maßnahmen erwarten.

- **Artenzahl aktuell vorkommender Referenzfischarten**

Hohe Artenzahlen zeigen eine allgemein hohe fischökologische Bedeutung. Um gebietsfremde und nicht heimische Arten unberücksichtigt zu lassen, werden nur Arten der Referenz berücksichtigt.

- **Artenzahl der Langdistanzwanderfischarten**

Berücksichtigt werden: Aal, Flussneunauge, Lachs, Meerforelle und Ostseeschnäpel (Meerneunauge, Maifisch, Nordseeschnäpel und Stör werden nicht nachgewiesen). Die Artenliste entspricht den überregionalen Zielarten bei der Ausweisung der Vorranggewässer nach Zahn et al. (2010) und ähnelt den Ansätzen von Scholle et al. (2008; 2009) und Scholten et al. (2010).

- **Artenzahl der potamodromen Wanderfischarten**

Berücksichtigt werden: Aland, Äsche, Bachforelle, Bachneunauge, Barbe, Döbel, Elritze, Gropen (West- und Baltische Gr.), Gründling, Hasel, Nase, Quappe, Rapfen, Schneider, Stint, Weißflossen- und Stromgründling, Zährte und Zope. Die Artenliste entspricht den überregionalen Zielarten bei der Ausweisung der Vorranggewässer nach Zahn et al. (2010) und ähnelt den Ansätzen von Scholle et al. (2008; 2009) und Scholten et al. (2010)

- **Artenzahl der FFH-Arten**

Berücksichtigt werden Arten der Anhänge 2, 4 und 5 der FFH-Richtlinie (92/43/EWG 1997): Äsche, Bachneunauge, Barbe, Bitterling, Flussneunauge, Groppe, Lachs, Meerneunauge, Ostseeschnäpel, Rapfen, Schlammpeitzger, Steinbeißer, Weißflossengründling (Finte, Maifisch, Nordseeschnäpel und Stör werden nicht nachgewiesen)

2.1.4 Metrics im Modul „Referenzfischgemeinschaft“

In diesem Modul wird die historische Referenz der Fischgemeinschaft im Gewässer betrachtet, in dem das zu priorisierende Querbauwerk liegt. Die Referenz beschreibt den Zustand der Fischgemeinschaft im anthropogen weitgehend unbeeinflussten Zustand. Als Grundlage der Referenzermittlung dienen historische und aktuelle Quellen, Expertisen und ggf. raumbezogene Modelle. Bauwerken in Gewässern mit hoher Zahl an Arten bzw. wandernden Arten wird eine hohe Priorität zugewiesen.

- **Artenzahl der Referenzfischgemeinschaft**
Bewertet alle Fisch- und Rundmaularten der Referenz-Fischgemeinschaft.
- **Artenzahl Langdistanzwanderfischarten in der Referenz**
Bewertet die Zahl der Langdistanzwanderfischarten im Referenzzustand (Artenliste s. o., einschließlich der aktuell nicht nachgewiesenen Arten)
- **Anzahl potamodrome Wanderfischarten in der Referenz**
Bewertet die Zahl der potamodromen Fischarten im Referenzzustand (Artenliste s. o., einschließlich der aktuell nicht nachgewiesenen Arten)

2.1.5 Metrics im Modul „Gewässer“

In diesem Modul werden Kriterien kombiniert, die die fischökologische Bedeutung des Gewässers beschreiben. Ein guter struktureller und chemischer Zustand des Gewässers sind die Grundlage für fischökologisch wichtige Habitate und führen zu einer hohen Priorität.

- **Verzweigungsgrad Fließgewässer**
Der Verzweigungsgrad des Gewässers gibt Auskunft über die Lage im Biotopverbund des jeweiligen Flusssystemes. Den Strömen (Elbe, Oder) wird der Verzweigungsgrad 1 zugeordnet, direkte Nebengewässer haben Grad 2 usw. Fließgewässer mit niedrigem Verzweigungsgrad haben ein hohes Potenzial für das Vorkommen von Langdistanz-Wanderfischarten oder einer artenreichen Fischgemeinschaft. Querbauwerken in diesen Gewässern wird damit eine höhere Priorität zugewiesen.
- **Gewässerstrukturgüte**
Die Strukturgüte wird bei der Bearbeitung der Gewässerentwicklungskonzepte ermittelt. Für Gewässer mit einem guten Strukturzustand kann ein erhöhtes Vorkommen von geeigneten Habitaten angenommen werden. Querbauwerke in diesen Gewässern erhalten eine hohe Priorität für Maßnahmen. Die Wahl des Metrics orientiert sich an den fachlichen Ansätzen von Scholle et al. (2008; 2009).
- **Hydrologische Zustandsklasse**
Die hydrologische Zustandsklasse ist ein landesspezifischer Parameter der bei Gewässerentwicklungskonzepten erhoben wird. Er fasst Bewertungen zu Abfluss und Fließgeschwindigkeit zusammen. Die Klasse liefert Hinweise zu hydraulischen und ökologischen Potenzialen in den jeweiligen Gewässerabschnitten. Gewässer mit guten Zustandsbedingungen sollten eine höhere Priorität erhalten, da sie bessere Gestaltungs- bzw. Entwicklungspotenziale aufweisen. Details zur Methodik der Zustandserhebung sind beim Auftraggeber erhältlich. Die hydrologische Zustandsklasse liegt nicht flächendeckend vor und war für ca. 1/10 der Querbauwerke bzw. 1/10 der relevanten Gewässer vorhanden. Auf Wunsch des Auftraggebers wurde der Metric dennoch berücksichtigt.

- **fiBS-Bewertung**

Für zahlreiche Fließgewässer liegen im Zuge des EU-WRRL-Monitorings Bewertungen nach dem fischbasierten Bewertungssystem fiBS vor (Wolf et al. 2017, 2018, 2019). Das fiBS bewertet neben der Erreichbarkeit auch strukturelle Defizite des Gewässers, Störungen im Nahrungsgefüge, der Reproduktion sowie im Populations- und Bestandsaufbau. Querbauwerke in Gewässern mit schlechter fiBS-Bewertung erhalten eine niedrige Priorität, da in diesem Fall bei Wiederherstellung der Durchgängigkeit von geringen positiven Effekten ausgegangen werden kann. Die Berücksichtigung des fiBS folgt fachlichen Ansätzen von Scholle et al. (2008; 2009).

2.1.6 Metrics im Modul „Habitat“

Im Modul wird die Wirksamkeit von Maßnahmen anhand der Lage des Querbauwerks bezüglich einer potenziellen Vernetzung von Gewässern oder Habitaten eingeschätzt.

- **Lage Querbauwerk im Gewässer**

Hier wird die Anzahl der Querbauwerke zwischen dem zu bewertenden Querbauwerk und der Mündung des Gewässers bewertet. Querbauwerke erhalten eine höhere Priorität, je weniger Bauwerke unterhalb im Gewässer liegen.

- **Durchgängigkeit der Querbauwerkskette**

Hier wird die Durchgängigkeit aller Querbauwerke zwischen dem zu bewertenden Querbauwerk und der Mündung des Gewässers bewertet. Nicht durchgängige Querbauwerke in unterhalb durchgängigen Gewässern haben dabei eine hohe Priorität. Die Wahl des Metrics orientiert sich an den fachlichen Ansätzen von Scholle et al. (2008; 2009).

- **Erschließung Einzugsgebiet**

Bewertet die Größe des erschließbaren Einzugsgebietes oberhalb des Querbauwerkes. Die Durchgängigkeit oberhalb liegender Bauwerke bleibt unberücksichtigt. Die Größe des Einzugsgebietes ist ein Stellvertreter für die erschlossene Gewässerstrecke und die Anzahl an Habitaten.

- **Erschließung Gewässerstrecke**

Bewertet die Gesamtlänge des oberhalb des einzuschätzenden Querbauwerkes liegenden Fließgewässerabschnittes. Eine Erschließung langer Strecken hat dabei eine hohe Priorität. Die Wahl des Metrics orientiert sich an den fachlichen Ansätzen von Scholle et al. (2008; 2009), wobei die Klassen übernommen wurden.

- **Schlüsselhabitaten**

Für Querbauwerke unter- oder innerhalb von fischökologisch bedeutsamen Habitaten ist der ökologische Zugewinn hoch und die Gewährleistung der Durchgängigkeit besonders wichtig. Als Maß für fischökologische Bedeutsamkeit dient die Gewässerstrukturgüte.

2.1.7 Metrics im Modul „Durchgängigkeit“

In diesem Modul wird die Durchgängigkeit des Querbauwerks berücksichtigt. Mangelnde Aufstiegsmöglichkeiten führen zu einer hohen Priorität. Berücksichtigt werden sollten dabei sowohl großwüchsige Arten (z.B. Stör, Wels, Hecht, Barbe, Lachs, Blei) als auch sohlorientiert wandernde Kleinfischarten (v.a. Schlammpeitzger, Schmerle, Steinbeißer, Bachneunauge, Groppe). Ein ökologisch voll durchgängiges Querbauwerk bedarf keiner Maßnahmen, weil es kein

wirksames Hindernis darstellt. Daher handelt es sich um ein potenzielles Ausschlusskriterium zur Priorisierung. Es sollte ein fachlicher Nachweis der Prüfung der Durchgängigkeit vorliegen. Die Wahl des Metrics orientiert sich an den fachlichen Ansätzen von Scholle et al. (2008; 2009).

- **Aktuelle Durchgängigkeit FWH**

Hier wird bewertet, ob das Querbauwerk über eine Fischwanderhilfe (FWH) verfügt und inwiefern diese funktionstüchtig ist. Es handelt sich um eine Vor-Ort-Einschätzung des Bearbeiters. Wenn für eine FWH bereits eine gute Funktion eingeschätzt wurde, sind Maßnahmen nicht erforderlich.

- **Wasserkraftnutzung**

Für Wasserkraftanlagen (WKA) existieren besondere Anforderungen an Sicherung bzw. Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit sowie an den Tierschutz. Eingeschätzt wird hier, ob sowohl der rechtsverbindliche Fischschutz als auch eine nachweislich funktionstüchtige Fischableitung vorhanden sind. Die ebenfalls erforderliche Fischwander- bzw. -aufstiegshilfe wird gesondert bewertet

2.1.8 Modifizierte oder nicht berücksichtigte Metrics

Gemäß den Absprachen zwischen IfB und LfU sollte weitere Metrics bei der Priorisierung berücksichtigt werden. Bei der Bearbeitung stellte sich heraus, dass das nicht umsetzbar ist.

Im Modul Habitate mussten zwei Metrics in abgewandelter Form bearbeitet werden. Eine geplante Unterteilung der **Durchgängigkeit** der Querbauwerkskette für aktuell vorkommende Zielarten und für Zielarten im Referenzzustand war auf der vorhandenen Datengrundlage nicht möglich. Nur für wenige Querbauwerke lagen detaillierte Funktionsprüfungen vor, aus denen sich eventuell eine solche Unterteilung hätte ableiten lassen. Der Metric „**Erschließung Gewässerstrecke**“ sollte ursprünglich die durch eventuelle Maßnahmen hindernisfrei gestaltete Gewässerstrecke vom nächsten undurchgängigen Bauwerk unterhalb bis zum nächsten undurchgängigen Bauwerk oberhalb bewerten. Die Ermittlung der Werte hätte sehr aufwändige Einzelmessungen für die > 1.000 Querbauwerke erfordert. Eine automatisierte, GIS-basierte Berechnung überstieg die Möglichkeiten des Auftragnehmers, zudem liegen nach seiner Kenntnis die dazu erforderlichen Karten nicht vor (GIS-Karte Gewässernetz mit Fließrichtung).

Im Modul Durchgängigkeit sollte die Gesamtdurchgängigkeit des Standortes berücksichtigt werden. Diese würde eine Einschätzung der Durchgängigkeit eventueller Kombinationen aus verschiedenen Bauwerken im gleichen Gewässer oder in Nebengewässern, aus Fischwanderhilfe(n), Schleusen, Umgehungsgerinnen usw. bedeuten. Diese Gesamteinschätzung lag nicht vor und erforderte eine standort-spezifische Prüfung aller Querbauwerke. Die Gesamtdurchgängigkeit wurde daher als Modifikator berücksichtigt.

2.2 Erstellung von Datenbanken für die Metrics der Priorisierung

Die Querbauwerks-Datenbank umfasst zum Stand der Bearbeitung (Januar 2020) Einträge zu 1.061 Bauwerken. Für diese sollten jeweils 21 Metrics ermittelt werden. Durch den großen Umfang war es nicht möglich, die Metrics händisch zu ermitteln und den Querbauwerken tabellarisch zuzuordnen. Es war erforderlich, Informationen aus dem LfU mit Datenbeständen des IfB zu kombinieren. Dazu wurde eine Datenbank mit Fließgewässerinformationen erstellt (siehe Abschnitt 3.2.4), die mit der Querbauwerksdatenbank kombiniert wurde. Details zu den Inhalten können der jeweiligen Dokumentation entnommen werden. So wurden Berechnungen bzw. Zusammenstellungen der Metrics für die jeweiligen Querbauwerke möglich. Diese Metrics werden in einer dritten Metrics-Datenbank gehalten, auch diese Metric-Datenbank wird dem Auftraggeber als elektronischer Anhang zur Verfügung gestellt (DGKIV_05_Priometrics.accdb). Da die Metric-Datenbank ein technisches Hilfsmittel ist, in dem Informationen aus Fließgewässer- und Querbauwerksdatenbanken zusammengestellt sind, wird sie nicht detailliert dargestellt.

2.2.1 Gewässerlisten und Lageinformationen

Die Verknüpfung der verschiedenen Informationen zur Fischgemeinschaft, Fließgewässern und Querbauwerken geschieht auf der Ebene des Fließgewässers, jeweils von der Quelle bis zur Mündung. Grundlage ist die Codierung des LfU (GWK-Nummer) in den entsprechend zur Verfügung stehenden Geoinformationen (MLUK 2020a, b). Folgende Tabellen wurden genutzt:

- **rwbody_debb**
Fließgewässer-Wasserkörper in der Definition der Datensammlung zum 2. Bewirtschaftungsplan Wasserrahmenrichtlinie 2015 (MLUK 2020a)
- **GewNet_42**
Fließgewässer-Wasserkörper (Version 4.2), Langner, pers. Mitt. (2019) entspricht Gewässernetz Version 4.2 des MLUK (2020c)
- **Grundlagen_Bewertung_2021_OWK**
Berichtspflichtige Fließgewässer-Wasserkörper des Landes Brandenburg. Nicht-öffentlicher, projektbezogener Auszug aus der Datenbank des LfU (Langner, pers. Mitt, 2019). Die Daten entsprechen dem BWP_2021_FG_OWK.shp, einem Shapefile als Arbeitsstand zur Vorbereitung der Berichterstattung zum Bewirtschaftungsplan 2021.
- **Schlüssel_MST_OWK**
Tabelle mit Zuordnung der Mess-Stellen des EU-WRRL-Monitorings zur Fließgewässer-Codierung des LfU (MS_CD_RW, GWK-Nummer). Dient der Verknüpfung von Mess-Stellen (spezifische Befischungen sowie fiBS-Bewertungen) mit Fließgewässern (GWK). Nicht-öffentlicher Auszug aus der Datenbank des LfU (Langner, pers. Mitt, 2019).

2.2.2 Metric/Modul Vorranggewässer

Die Vorranggewässer für die Herstellung der Durchgängigkeit in Fließgewässern für das Land Brandenburg wurden vom MLUK als shapefile durchgang_fg veröffentlicht (MLUK 2020b). Das shapefile wurde in die Datenbank importiert und mit den Gewässer- und Lageinformationen verknüpft. Als Metric wurde die Gewässerpriorität verwendet.

2.2.3 Modul „Aktuelle Fischgemeinschaft“

Alle Befischungsdaten des IfB werden in einer Datenbank gehalten. Die Informationen zu den aktuell vorkommenden Fischarten wurden mit Stand vom Februar 2020 aus der Datenbank abgefragt. Sie lassen sich über die GWK-Nummer den Gewässern zuordnen. Für die Ermittlung der Artenlisten wurden alle Befischungsergebnisse seit Neugründung des Instituts 1992 berücksichtigt. Die Daten stammen von Elektrobefischungen des IfB oder von Auftragnehmern des IfB. Informationen aus Befragungen oder Besatz- bzw. Ertragsstatistiken der Angel- und Erwerbsfischerei wurden nicht berücksichtigt. Ein großer Teil der Daten stammt aus Untersuchungen des IfB im Auftrag des LfU im Rahmen des EU-WRRL-Monitorings, z.B. Wolf et al. (2017, 2018, 2019). Insgesamt wurden ca. 17.000 Artennachweise im Rahmen der Befischung von 2.450 Fließgewässern berücksichtigt.

2.2.4 Modul „Referenzfischgemeinschaft“

Eine flächendeckende Modellierung der Referenz-Fischgemeinschaften liegt für die Vorranggewässer Brandenburgs (Zahn et al. 2010) sowie die im WRRL-Monitoring befindlichen Fließgewässer vor, u. a. Wolf et al. (2017, 2018, 2019). Das IfB ist für die Datenhaltung und fortlaufende Aktualisierung der Referenzen zuständig. Die Informationen sind über das LfU öffentlich zugänglich. Für das vorliegende Projekt wurde der Datensatz (> 37.000 Angaben) in eine Datenbankformat umgewandelt und so aufgeteilt, dass Informationen nicht wiederholt vorliegen (normalisiert). Die Informationen zu den Fischarten der Referenz lassen sich über die GWK-Nummer den Gewässern zuordnen. Der Bearbeitungsstand ist Januar/Februar 2020.

2.2.5 Modul „Gewässer“

Zur Bewertung des Gewässers in der Priorisierung der Querbauwerke wurden Daten des LfU und des IfB herangezogen. Die Gewässer werden über die GWK-Nummer codiert und verknüpft.

- **Verzweigungsgrad Fließgewässer**

Der Verzweigungsgrad der Vorranggewässer wurde für die vorherigen DGK-Berichte ermittelt. Die Information wurde in die Tabelle GewNet42 eingepflegt. Fehlende Informationen wurden einzeln anhand von GIS-Karten ermittelt und nachgetragen.

- **Gewässerstrukturgüte**

Angaben zur Gewässerstrukturgüte wurden dem IfB als Tabelle GSGK_OWK42_2019 zur Verfügung gestellt (MLUK 2020d). Es handelt sich um einen nicht-öffentlichen Arbeitsdatensatz (Übergabe durch D. Langner (LfU) als pers. Mitt. 2019). Der öffentliche Download des gsgk.shp ist mit Stand 2007 veraltet (MLUK 2020b)). Für den Metric wird nur die Gesamtbewertung SG berücksichtigt. Der Wert beschreibt die Veränderung des Gewässers mit Zahlen bis ca. 7,0 - ein hoher Wert bedeutet eine hohe Veränderung. Die Gewässerstrukturgüte wurde abschnittsweise erhoben. Die Einzelbewertungen können den Fließgewässern über die die LfU-Codierung MS_CD_RW zugeordnet werden. Als Gesamtbewertung des Gewässers (GWK) wird der Mittelwert aller Abschnittsbewertungen (OWK bzw. WK_ID) berechnet.

- **Hydrologische Zustandsklasse**

Angaben zur hydrologischen Zustandsklasse wurden dem IfB als shapefile GEK_FZK_AZK_HZK zur Verfügung gestellt (C. Hesse, nicht-öffentlicher Arbeitsdatensatz als pers. Mitt. 2020). Für den Metric wird die hydrologische Zustandsklasse HZK berücksichtigt. Die Bewertungen können Fließgewässern bzw. Fließgewässerabschnitten über die LfU-Codierungen OWK bzw. WK_ID zugeordnet werden. Die hydrologischen Zustandsklassen liegen nicht flächendeckend vor.

- **fiBS-Bewertung**

Die Ergebnisse der fischbasierten Gewässerbewertung werden am LfU in Form einer Datenbank gehalten. Für die Ermittlung des Metrics wurde dem IfB ein Auszug mit allen Bewertungsergebnissen von 2006 – 2018 zur Verfügung gestellt. Die fischbasierte Gewässerbewertung erfolgt für einzelne Mess-Stellen; ein Fließgewässer GWK kann mehrere Mess-Stellen haben, deren fiBS-Bewertung sich unterscheiden kann. Für den Metric wurde die beste Einzelbewertung im GWK über den gesamten Untersuchungszeitraum herangezogen.

2.2.6 Modul „Habitat“

Die Metrics im Modul „Habitat“ sind als Eigenschaften des Querbauwerks anzusehen, da sie die jeweilige Lage des Querbauwerks im Gewässer beschreiben. Die Metrics wurden anhand verschiedener Datenquellen ermittelt und dann in die Querbauwerks-Datenbank übernommen.

- **Lage Querbauwerk im Gewässer**

Die Lage der Querbauwerke zur Mündung wurde manuell anhand von Gis-Karten aufgenommen. Hierbei wurden die Querbauwerke und das Gewässernetz 4.2 dargestellt (shapefile gwnet_25_bb_r (MLUK 2020c)). Alle Fließgewässer (GWK) wurden von der Mündung nach oberhalb verfolgt und die Querbauwerke durchnummeriert. Querbauwerke, die nicht in Fließgewässern des shapefiles liegen, wurden nicht berücksichtigt. Die Nummerierung bezieht sich auf die Lage in Brandenburg und auf die Reihenfolge der aufgenommenen Bauwerke.

- **Durchgängigkeit der Querbauwerkskette**

Die Ermittlung der Gesamt-Durchgängigkeit der Querbauwerkskette in den jeweiligen GWK basiert auf der manuell vorgenommenen Reihung (voriger Anstrich). Die Notwendigkeit der Herstellung einer Passierbarkeit wurde für die Querbauwerke schrittweise eingeschätzt. Durchgängige Querbauwerke erhielten eine geringe Priorität. Nicht oder eingeschränkt durchgängige Querbauwerke oberhalb einer durchgängigen Querbauwerkskette erhielten eine hohe Priorität. Nicht oder eingeschränkt durchgängige Querbauwerke oberhalb einer undurchgängigen Kette erhielten eine geringe Priorität.

- **Erschließung Einzugsgebiet**

Die Daten zur Einzugsgebietsgröße beruhen auf dem shapefile wh_gew15 vom MLUK (MLUK 2020e). In der Tabelle ist die kumulative Einzugsgebietsfläche am Endpunkt von Fließgewässerabschnitten hinterlegt (FL_kum in km²). In ArcGis wurden die Lagedaten der Querbauwerke mit den Fließgewässerabschnitten verschnitten und die entsprechende Identifikationsnummer FGWID des wh_gew15 in die Querbauwerksdatenbank übernommen. Eine individuelle Kontrolle war erforderlich, da Querbauwerke oft in Mündungsbereichen liegen und die Fließgewässerabschnitte an den QBW ausgerichtet sind.

- **Erschließung Gewässerstrecke**

Die Daten zur Einzugsgebietsgröße beruhen auf dem shapefile wh_gew15 vom MLUK (MLUK 2020e). Die Daten des shapefiles wurden in Excel nach Gewässername, Größe des

EZG (FL_kum) und Abfluss (MQ) sortiert, in der Annahme, dass EZG und Abfluss von oberhalb nach unterhalb zunehmen. Dann wurden für jedes Gewässer die Längen der Gewässerabschnitte im shapefile aufsummiert. Somit wurde für jeden Gewässerabschnitt eine Abschätzung der oberhalb gelegenen Fließgewässerslänge. Diese wurde über den Abschnittscode FGWID den Querbauwerken zugeordnet (vergl. voriger Anstrich). Die Messung der Gewässerstrecke ist ungenau, da die einzelnen Abschnitte oft längere Strecken umfassen. Sie ist fehlerbehaftet für alle Gewässer, die nicht in Brandenburg entspringen oder deren Lauf zeitweise außerhalb des Bundeslandes liegt – Fließgewässerstrecken außerhalb bleiben unberücksichtigt.

- **Schlüsselhabitate**

Die Bewertung beruht auf der Kartierung der Gewässerstrukturgüte GSGK_OWK42_2019 (MLUK 2020d). Es handelt sich um einen nicht-öffentlichen Arbeitsdatensatz (Übergabe durch D. Langner (LfU) als pers. Mitt. 2019). Den Querbauwerken wurde der entsprechende Kartierungsabschnitt im jeweiligen Gewässer zugewiesen (soweit das Gewässer kartiert wurde). Dann wurde der beste Wert der Struktur-Gesamtbewertung SG im entsprechenden Abschnitt sowie in allen oberhalb liegenden Abschnitten des Gewässers ermittelt. Eine hohe Strukturgüte in den berücksichtigten Abschnitten führt zu einer hohen Priorität.

2.3 Klassengrenzen und Berechnungsverfahren

2.3.1 Klassengrenzen

Im Berechnungsverfahren werden zunächst die einzelnen Metrics bewertet. Dabei werden ganzzahlige Punktwerte zwischen 1 (ohne Priorität) und 5 (sehr hohe Priorität) vergeben. Die genutzten Klassen sind ganzzahlig 1-5 oder 1, 3 und 5. Eine Übersicht der Klassengrenzen liefert Tab. 2.

Begründungen zu den Bewertungen finden sich in Abschnitt 2.1. Dort wird erläutert, ob hohe Zahlenwerte der Metrics zu einer hohen oder niedrigen Priorität für Maßnahmen am entsprechenden Bauwerk führen. Nachfolgend finden sich zusätzliche Erklärungen.

Die Bewertung des Metrics „Vorranggewässer/Gewässerpriorität“ entspricht dem Prioritätswert aus dem Durchgängigkeitskonzept I bzw. dem entsprechenden shapefile (MLUK 2020b; Zahn et al. 2010). Allerdings ist die Punktverteilung gegenteilig. Querbauwerke in Vorranggewässern mit hoher Priorität (Gewässerpriorität 1) erhalten im vorliegenden System eine hohe Querbauwerks-Priorität von 5. Querbauwerke in Gewässern ohne Priorität erhalten den Wert 1.

Die Klassengrenzen für die Bewertungen der Metrics in den Modulen „aktuelle Fischgemeinschaft“ und „Referenzfischgemeinschaft“ wurden aus dem Priorisierungssystem für Querbauwerke in Bundeswasserstraßen (DGK II) übernommen (Zahn et al. 2012). Maßnahmen an Querbauwerken in Gewässern mit hohen Artenzahlen haben eine hohe Priorität.

Die Klassengrenzen in den Modulen „Gewässer“ und „Habitate“ wurden für das vorliegende Bewertungssystem neu festgelegt. Zusammengefasst wird Querbauwerken eine hohe Priorität zugewiesen, wenn sie im Unterlauf eines größeren Fließgewässers mit großem Einzugsgebiet und geeigneten Habitaten liegen. Die in Tab. 2 dargestellten Klassengrenzen folgen bei den Bewertungszahlen Gewässerstrukturgüte und fiBS dem Ansatz des jeweiligen Verfahrens. Bei anderen Metrics sind die Klassengrenzen als Expertise auf Basis der Werteverteilung anzusehen (Verzerrungsgrad, Lage im Gewässer). Für die Erschließung von Einzugsgebiet und Gewässerstrecke wurden logarithmische Skalierungen gewählt.

Als Kette wird eine Abfolge von mindestens zwei Querbauwerken bezeichnet. Im Prinzip haben durchgängige Bauwerke eine niedrige Priorität. Bei einer Kette von nicht durchgängigen Bauwerken ist es in der Regel sinnvoller, die unterhalb gelegenen Bauwerke zu priorisieren. Die Priorität beruht auf der Durchgängigkeit des Bauwerkes, es können aber in Abhängigkeit von der Lage in der Kette durchgängige und nicht durchgängige Querbauwerke eine niedrige Priorität haben. Die Punktevergabe entspricht folgenden Prüfungsschritten:

- Eine hohe Priorität (5 Punkte) erhalten nicht durchgängige QBW als erstes Bauwerk einer Kette und nicht durchgängige QBW oberhalb einer durchgängigen Kette
- Eine mittlere Priorität (3 Punkte) erhalten eingeschränkt durchgängige QBW als erstes Bauwerk einer Kette oder nicht durchgängige QBW oberhalb einer eingeschränkt durchgängigen Kette
- Eine niedrige Priorität (1 Punkt) erhalten durchgängige QBW, alle QBW oberhalb einer nicht durchgängigen Kette und eingeschränkt durchgängige QBW oberhalb einer eingeschränkt durchgängigen Kette

Längere Ketten von durchgängigen oder eingeschränkt durchgängigen Querbauwerken sind selten. Meistens erhalten daher nur die ersten beiden Querbauwerke unterschiedliche Punktzahlen, alle oberhalb gelegenen erhalten die Priorität 1.

Die Einteilung der Klassengrenzen für die beiden Metrics im Modul Durchgängigkeit - aktuelle Durchgängigkeit und Wasserkraftnutzung - entspricht der Vorgehensweise im DGK II (Zahn et al. 2012).

Für alle Metrics wurden zunächst wie beschrieben Klassengrenzen der Bewertung festgelegt. Dann wurde geprüft, ob die Bewertungen der Metrics auch alle Punktzahlen annehmen. Wenn bei einzelnen Metrics weniger als 5 % der Gesamtdaten (< 45 Querbauwerke) mit einer spezifischen Punktzahl bewertet wurden, wurde die Klassengrenze modifiziert. Zum Beispiel wurde der Metric „Artenzahl gesamt der Referenz-Fischgemeinschaft“ des Gewässers zunächst bis 15 Arten mit einer niedrigen Priorität versehen, dabei wurden 26 Querbauwerke mit der Priorität 1 bewertet. Daraufhin wurde die Klassengrenze auf 20 Arten angehoben und es erhielten 77 Querbauwerke die Priorität 1. Auf diese Weise wurden die Klassengrenzen von drei Metrics geändert. Nicht modifiziert wurden die Klassengrenzen für:

- Der Verzeigungsgrad der Fließgewässer, da im vorliegenden Fall Vorranggewässer bewertet werden, die überwiegend einen geringen Verzweigungsgrad haben
- Die fiBS-Bewertung, da hier eine etablierte Verfahrensbewertung mit den entsprechenden Klassengrenzen übernommen wurde
- Die Durchgängigkeit der Querbauwerkskette, die aktuelle Durchgängigkeit und den Metric Wasserkraft, da hier eine fachliche Begründung für die Klassengrenzen gegeben wurde (Abschnitt 2.3.1).

Dieser Prüfungs- und Anpassungsprozess wird im vorliegenden Bericht nicht dargestellt. Als Ergebnis resultieren die Klassengrenzen in Tab. 2.

Priorisierung der Querbauwerke

Tab. 2: Klassengrenzen der Punktevergabe für die Metrics zur Priorisierung der Querbauwerke

Modul / Metric	Ohne Priorität				hohe Priorität		Quelle
	1 Punkt	2 Punkte	3 Punkte	4 Punkte	5 Punkte		
Vorranggewässer							
Gewässerpriorität	keine	4	3	2	1		DGK I
Aktuelle Fischgemeinschaft							
Vorkommende Referenzfischarten	≤ 9		10 - 25		≥ 26		DGK II
Langdistanzwanderfischarten	0		1 - 2		≥ 3		DGK II
potamodrome Wanderfischarten	≤ 1		2 - 4		≥ 5		DGK II
FFH-Arten	0		1 - 3		≥ 4		DGK II
Referenz-Fischgemeinschaft							
Artenzahl gesamt	≤ 20		20 - 30		≥ 31		Neu
Langdistanzwanderfischarten	≤ 1		2 - 5		≥ 6		DGK II
potamodrome Wanderfischarten	≤ 8		9 - 12		≥ 13		Neu
Gewässer							
Verzweigungsgrad Fließgewässer	≥ 6		4 - 5		≤ 3		Neu
Gewässer-Strukturgüte	> 4,5		3,5 – 4,5		< 3,5		Neu
Hydrologische Zustandsklasse	> 4		3,0-4,0		< 3,0		Neu
fiBS-Bewertung	5 (schlecht)	4	3	2	1 (sehr gut)		Neu
Habitate							
Lage Querbauwerk im Gewässer	≥ 6		2 - 5		1		Neu
Durchgängigkeit der Querbauwerkskette	1		3		5		Neu
Erschließung Einzugsgebiet	< 100		100 - 1.000		> 1.000		Neu
Erschließung Gewässerstrecke	< 2.000		2.000-20.000		> 20.000		Neu
Schlüsselhabitaten (GSGK oberhalb)	> 4,5		3,5 - 4,5		< 3,5		Neu
Durchgängigkeit							
Aktuelle Durchgängigkeit FWH	ja		eingeschr.		nein		DGK II
Wasserkraftnutzung	Keine WKA WKA mit Fischschutz		WKA, Schutz begrenzt		WKA ohne Fisch- schutz		DGK II

2.3.2 Berechnungsverfahren

Das hier vorgestellte Verfahren zur Priorisierung von Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit kombiniert zwei Kennzahlen: die Fließgewässer-Priorität nach dem Vorranggewässer-System des DGK I (Zahn et al. 2010) und eine stark überarbeitete Querbauwerks-Priorität nach DGK II (Zahn et al. 2012). Als Ergebnis wird ein Wert zwischen 0 und 1 errechnet, dabei entspricht der Wert 1 einer hundertprozentigen, d.h. maximalen Priorität.

Der ursprüngliche **Fließgewässer-Prioritätswert** zwischen 1 (hoch) und 4 (niedrig) sowie ohne Angabe wurde gemäß Tab. 2 in Werte zwischen 1 (niedrig) und 5 (hoch) quasi umgekehrt. Diese neuen Einzelwerte wurden so umgerechnet, so dass der transformierte Fließgewässer-Prioritätswert F die Werte 0, 0,25, 0,5, 0,75 oder 1 annimmt:

$$\text{Fließgewässer:} \quad F = \frac{F - F_{min}}{F_{max} - F_{min}} = \frac{F - 1}{5 - 1} = \frac{F - 1}{4}$$

Der **Querbauwerks-Prioritätswert** errechnet sich aus maximal 19 Einzelwerten, die jeweils die Werte zwischen 1 und 5 annehmen können (Tab. 2). Die Metrics werden nicht gewichtet, es erfolgt keine Zusammenfassung nach Modulen. Bei der Berechnung des Gesamtwertes Q_{Index} muss berücksichtigt werden, dass die Anzahl der Metrics ($N_{Metrics}$) variabel ist. Zur Berechnung werden die Summe aller Metric-Werte ($\sum Q_{Metrics}$), die niedrigste mögliche Summe bei der gegebenen Anzahl von Metrics ($N_{Metrics} * 1$) und die höchstmögliche Summe bei der gegebenen Anzahl von Metrics ($N_{Metrics} * 5$) berücksichtigt. Mit folgender Formel werden die Metric-Bewertungen zu einer Gesamtbewertung des Bauwerks im Wertebereich zwischen 0 und 1 umgerechnet:

$$\text{Querbauwerk:} \quad Q_{Index} = \frac{\sum Q_{Metrics} - (N_{Metrics} * 1)}{(N_{Metrics} * 5) - (N_{Metrics} * 1)}$$

Die **Gesamt-Priorität** zur Optimierung der Durchgängigkeit an Querbauwerken (Q_{ges}) errechnet sich als Mittelwert von Fließgewässer- und Querbauwerks-Priorität.

$$\text{Gesamtpriorität:} \quad Q_{ges} = \frac{F + Q_{Index}}{2}$$

Die Berechnungen der Priorisierungswerte wurden an einem Teildatensatz durchgeführt. Für Bauwerksgruppen wurde nur das Hauptbauwerk des Standortes berücksichtigt (in der Regel das Wehr). Nicht berücksichtigt wurden Querbauwerke

- in Gewässern, die nicht einem GWK nach GewNet4.2 entsprechen
- für die weniger als 6 Metrics ermittelt werden konnten (< 1/3 der Metrics)

Von den insgesamt 1059 Datensätzen werden 859 Bauwerke berücksichtigt. Die Einzelbewertungen der Metrics und die Gesamtbewertung sind als elektronischer Anhang Teil des Berichtes verfügbar (DGKIV_08_QBW_Priorisierung.xlsx). Mit der Tabelle wurde ein shapefile zur kartographischen Darstellung erstellt (Abb. 1). Es enthält die Werte für Q_{ges} genau, in 0,1er-Schritten gerundet sowie klassifiziert in 0,2er-Schritten. Das shapefile ist dem Bericht als elektronischer Anhang beigelegt (Ordner DGKIV_07_shapes, shapefile 2).

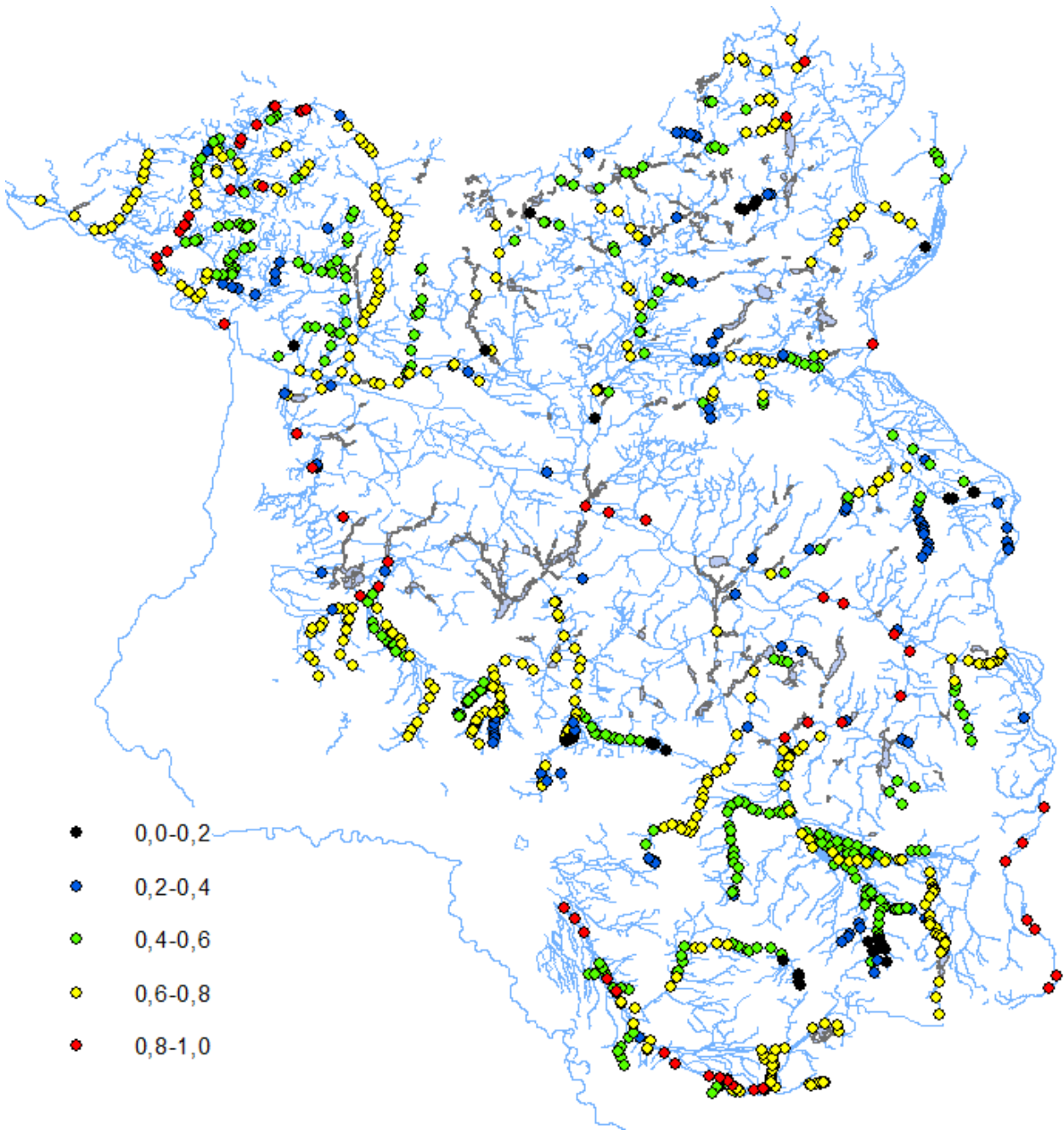


Abb. 1: Klassifizierte Priorisierungswerte (Q_{ges}) für Brandenburger Querbauwerke in 0,2er-Schritten von 0,0-0,2 (sehr niedrige Priorität) bis 0,8-1,0 (sehr hohe Priorität).

2.3.3 Plausibilitätsprüfung

Die Plausibilität der Querbauwerks-Priorisierung wird in mehreren Schritten geprüft. Hierbei wird getestet, ob Auswahl der Metrics und die Art ihrer Verrechnung zu den gewünschten Resultaten führt.

Zusammengefasst ergeben sich plausible Resultate: a) in der Datenverteilung, b) in der relativen Priorisierung von Querbauwerken innerhalb eines Gewässers und c) in der Übersicht hohe gegen niedrige Prioritäten. Die Einzelprüfungen sind nachfolgend dargestellt.

Trotz der hohen Plausibilität der Querbauwerks-Priorisierung bleibt im Einzelfall eine konkrete Prüfung erforderlich.

2.3.3.1 Datenverteilung

Zunächst wurde die Verteilung der Gesamtbewertungen geprüft. Bei Bauwerksgruppen wurde nur das Hauptbauwerk am Standort berücksichtigt (in der Regel das Wehr). Die Verteilung zeigt einen Schwerpunkt im mittleren bis leicht erhöhten Bereich (0,4 - 0,7). Niedrige Werte sind eher selten, was sich fachlich durch den Schwerpunkt der Priorisierung auf Vorranggewässern begründen lässt. Hier ist immer eine gewisse Priorität von Maßnahmen an Querbauwerken gegeben. Zudem sind uneingeschränkt passierbare Querbauwerke selten. Auch hohe Werte sind weniger häufig. Hier wurden die Grenzwerte so gesetzt, dass eine Identifikation von vergleichsweise wenigen Bauwerken mit hoher Priorität möglich ist. Insgesamt ist die Klassenverteilung plausibel.

Tab. 3: Verteilung der Querbauwerke auf Priorisierungsklassen (auf eine Nachkommastelle gerundete Werte)

Priorität gerundet	Anzahl QBW
0,10	21
0,20	52
0,30	56
0,40	122
0,50	164
0,60	142
0,70	207
0,80	69
0,90	26
Gesamtergebnis	859

2.3.3.2 Plausibilitätsprüfung an Gewässern zur Wiederansiedlung

In einem zweiten Schritt wurden vom Projektleiter ohne Kenntnis der Priorisierungsergebnisse folgende Prüfungskriterien festgelegt:

- Maßnahmen an Querbauwerken in Gewässern mit hohem Potenzial zur Wiederansiedlung von Wanderfischarten sollten eine hohe Priorität haben. Als Auswahl der Fließgewässer wurde vorgegeben: Stepenitz, Dömnitz, Schwarze Elster, Pulsnitz und Ucker
- Im Rahmen einer allgemein hohen Priorität der Querbauwerke sollte sich innerhalb der Gewässer ein Gradient von unterhalb nach oberhalb feststellen lassen

Die Prioritätswerte der Querbauwerke in der Gewässerauswahl sind in Tab. 4 zu finden. Als hoch sind gerundete Werte im Bereich von 0,8 und als sehr hoch Werte im Bereich von 0,9 einzuschätzen (vergl. Tab. 3).

Dömnitz: Die ersten drei Querbauwerke an der Dömnitz erhalten hohe Prioritätswerte im Bereich von 0,8. Es ist eine plausible Reihenfolge erkennbar. Das zweite Bauwerk (Kuhbier 2) hat den höchsten Prioritätswert, was aufgrund der Durchgängigkeit des ersten Bauwerks sinnvoll ist. Oberhalb des dritten Bauwerkes wurde die Fließgewässer-Priorität im Rahmen des DGK I als geringer eingeschätzt, so dass demzufolge hier auch geringere Querbauwerksprioritäten resultieren.

Pulsnitz: Alle Querbauwerke an der Pulsnitz erhalten hohe bis höchste Prioritätswerte im Bereich von 0,8 bis 0,9. Es lässt sich ein Gradient von unter- nach oberhalb erkennen. Auch hier ist das erste Bauwerk passierbar, sodass oberhalb gelegene Bauwerke höhere Prioritäten erzielen.

Schwarze Elster: Alle Querbauwerke an der Schwarzen Elster erhalten hohe bis höchste Prioritätswerte im Bereich von 0,8 bis 0,9. Es lässt sich ein Gradient von unter- nach oberhalb erkennen. Auch hier ist das erste Bauwerk passierbar, sodass dem zweiten Bauwerk die höchste Priorität zugeordnet wird. Oberhalb von Bad Liebenwerda sind die erreichten Prioritätswerte deutlich geringer, was auf einer verringerten Fließgewässer-Priorität beruht.

Die Querbauwerke in der Stepenitz erhalten höchste Prioritätswerte im Bereich von 0,9. Auch hier ist das erste Bauwerk passierbar, sodass dem zweiten Bauwerk eine höhere Priorität zugeordnet wird. Nach einer Reihe eingeschränkt passibar Bauwerke ist das UT Wehr Perleberg undurchgängig und erhält somit eine erhöhte Priorität.

Ucker: Die Bauwerke in der Ucker erhalten eine hohe Priorität im Bereich von 0,8. Das erste Bauwerk ist eingeschränkt durchgängig, so dass das zweite Bauwerk eine leicht erhöhte Priorität zugeordnet bekommt. Das dritte Bauwerk hat einen deutlich geringeren Prioritätswert, so dass tendenziell eine Abfolge der Prioritäten erkennbar ist.

Insgesamt ergeben die Prüfungen an den fünf Testgewässern plausible Ergebnisse.

Priorisierung der Querbauwerke

Tab. 4: Prioritätswerte von Querbauwerken in ausgewählten Fließgewässern. Daten sortiert nach Nummer des Bauwerks von unterhalb nach oberhalb (Tabelle Teil 1).

Gewässer	Name des Bauwerks	Nr in Reihe	Prio-Wert
Dömnitz	Wehr Kuhbier 1	1	0,76
Dömnitz	Wehr Kuhbier 2	2	0,82
Dömnitz	Wehr Kathfelder Mühle	3	0,77
Dömnitz	Wehr Pritzwalk 1	4	0,63
Dömnitz	Wehr Roßmannsmühle	5	0,60
Dömnitz	Wehr Mittelmühle	6	0,59
Dömnitz	Mühle Sadenbeck (Jakobsmühle)	7	0,62
Dömnitz	Speicher Sadenbeck 1	8	0,62
Pulsnitz	Wehr Elsterwerda/Kotschka	1	0,83
Pulsnitz	Hutungwehr	2	0,88
Pulsnitz	Schonauer Wehr	3	0,85
Pulsnitz	Wehr Frauwalde	4	0,85
Pulsnitz	Sohlrampe am Park Lindenau	5	0,83
Pulsnitz	Gabelwehr Lindenau	6	0,82
Pulsnitz	Sohlschwelle Ortrand	7	0,80
Pulsnitz	Sohlschwelle uh A13	8	0,79
Pulsnitz	Wehr Ortrand	9	0,80
Pulsnitz	Wehr Kroppen	10	0,82
Pulsnitz	Sohlgleite Absturz 2	11	0,77
Pulsnitz	Sohlschwelle Absturz 1	12	0,82
Schwarze Elster	Ehem. Wehr Arnsnester	1	0,82
Schwarze Elster	Wehr Frauenhorst	2	0,88
Schwarze Elster	Wehr Herzberg	3	0,82
Schwarze Elster	Wehr München	4	0,83
Schwarze Elster	Wehr Neumühl	5	0,82
Schwarze Elster	Wehr Bad Liebenwerda	6	0,79
Schwarze Elster	Schwarzheide Ost	7	0,65
Schwarze Elster	Altes Wehr Senftenberg	8	0,65
Schwarze Elster	Wehr Senftenberg-Buchwalde	9	0,66
Schwarze Elster	Absturz Kleinkoschen	10	0,65
Schwarze Elster	Wehr Großkoschen	11	0,63
Ucker	Wehr Nieden	1	0,839
Ucker	Wehr Zuckerfabrik	2	0,843
Ucker	Wehr Auslauf Unteruckersee	3	0,67

Tab. 4: Prioritätswerte von Querbauwerken in ausgewählten Fließgewässern (Teil 2)

Gewässer	Name des Bauwerks	Nr in Reihe	Prio-Wert
Stepenitz	Wehr Zellwolle	1	0,88
Stepenitz	RAW Wehr	2	0,93
Stepenitz	Wehr Weisen	3	0,88
Stepenitz	Rieseleiwehr	4	0,88
Stepenitz	Stützschwelle Ziegelhofbrücke	5	0,88
Stepenitz	Perleberg UT Wehr	6	0,90
Stepenitz	Perleberg Rückhaltebecken	7	0,87
Stepenitz	Wolfshagener Wehr	8	0,88
Stepenitz	Wehr Putlitz Freibad	9	0,85
Stepenitz	Putlitz Stadtmühle Wehr	10	0,91
Stepenitz	Wehr Telschow	11	0,87
Stepenitz	Brückenbauwerk	12	0,81
Stepenitz	Sohlschwelle Marienfließ	13	0,81
Stepenitz	Meyenburg Wehr - Wehr	14	0,81
Stepenitz	Meyenburg Absturz	15	0,81
Stepenitz	Wehr Pumpwerk Meyenburg	16	0,81

2.3.3.3 Einzelfallprüfung sehr hoher und sehr niedriger Prioritätswerte

Abschließend wurden jeweils zehn Querbauwerke mit den niedrigsten bzw. höchsten Prioritätswerten geprüft (Bauwerksliste Tab. 5). Die Plausibilität der Priorisierungswerte wurde anhand einer Experteneinschätzung eingeschätzt.

Tab. 5: Querbauwerke mit den niedrigsten (oben) bzw. höchsten (unten) Prioritätswerten (Prio-Wert)

ID	Name	Gewässer	GWK	Prio-Wert
117	Stau 12	Steinitzer Wasser	582542464	0,07
127	Stau 36	Steinitzer Wasser	582542464	0,07
119	Stau 16	Steinitzer Wasser	582542464	0,09
663	Wehr Langsow 1	Golzower Schleusengraben	696216	0,09
664	Wehr Langsow 21	Golzower Schleusengraben	696216	0,09
191	Stau 11, E 41	Radensdorfer Fließ	582542462	0,11
591	Wehrgruppe Leibsch	Dahme-Umflut-Kanal	582816	0,11
756	Stau 45	Neues Buchholzer Fließ	58254224	0,12
627	Wehr Kleinbahn	Königsgraben Luckenwalde	58418	0,13*
626	Einlaufwehr Königsgraben	Königsgraben Luckenwalde	58418	0,13*
927	Rathenow, Wehr Vorderarche	Havel	58	0,89
930	Schlauchwehr Bahnitz	Havel	58	0,89
982	Hohensaaten Wehr / Schleuse	Alte Oder	6962	0,89
496	Perleberg UT Wehr	Stepenitz	5914	0,90
925	Grütz Nadelwehr	Havel	58	0,90
489	Putlitz Stadtmühle Wehr	Stepenitz	5914	0,91
206	Wehr Guben	Lausitzer Neiße	674	0,92
975	Wehr Charlottenburg	Spree	582	0,92
923	Quitzebel Durchstichwehr	Havel	58	0,93
501	RAW Wehr	Stepenitz	5914	0,93

Die Bauwerke mit sehr niedrigen Prioritäten liegen in Gewässern, für die die Wiederherstellung der Durchgängigkeit nachrangig ist. Es handelt sich überwiegend um kleine oder künstliche Gewässer. Für die Bauwerke mit sehr niedrigen Prioritäten ergab die Prüfung, dass die Ergebnisse überwiegend plausibel sind:

- **QBW ID 117, 127, 119:** das Steinitzer Wasser gehört zur Oberlaufregion des Koselmühlenfließes, das eine geringe Fließgewässerpriorität von 4 aufweist. Die geringe Priorität der QBW ist somit plausibel.
- **QBW ID 663, 664:** der Golzower Schleusengraben ist Bestandteil des Netzes der Alten Oder (mit einer höheren Priorität). Die 2010 festgelegte höhere Priorität basierte auf der Annahme, dass die Alte Oder ökologisch aufgewertet und mit höheren Abflüssen dotiert wird. Die geringe Priorität von Maßnahmen an Querbauwerken ist daher vorerst plausibel.
- **QBW 191:** das Radensdorfer Fließ gehört zur Oberlaufregion des Koselmühlenfließes mit geringer Fließgewässerpriorität. Die geringe Priorität der QBW ist somit plausibel.
- **QBW 591:** die Wehrgruppe Leibsch liegt im Dahme-Umflut-Kanal. Das Gewässer war nicht

Teil des DGK I und sollte eigentlich nicht durchgängig gemacht werden, da hier ein Systemschluss zwischen Spree und Dahme erfolgt. Die geringe Priorität ist somit plausibel. Es gibt jedoch regionale Festlegungen zur Anbindung von Teilen der Wasserburger Spree aus Naturschutzsicht.

- **QBW ID 756:** das Neue Buchholzer Fließ gehört zur Oberlaufregion des Greifenhainer Fließes, das eine sehr geringe Fließgewässerpriorität hat. Die geringe Priorität des QBW ist somit plausibel.
- **QBW ID 627, 626:** Die Bauwerke im Königsgraben Luckenwalde hätten einen höheren Priorisierungswert für Maßnahmen erhalten müssen. Ursache ist eine falsche Fließgewässer-Priorisierung in der Datengrundlage, was sich auf den Querbauwerks-Priorisierungswert auswirkt. Der Hauptabfluss der Nuthe wird über den Königsgraben geleitet, sodass dem Graben die Fließgewässer-Priorität der Nuthe zugeordnet werden müsste. Dann erhalten die entsprechenden Bauwerke mittlere Prioritäten im Bereich von 0,5 bis 0,6.

Die Bauwerke mit sehr hohen Prioritäten liegen in Gewässern mit niedrigem Verzweigungsgrad und hoher ökologischer Wertigkeit, für die die Durchgängigkeit von hoher Bedeutung ist. Die Zuordnung ist plausibel. Allerdings ergeben sich einige uneindeutige Ergebnisse in der Reihung, wobei unterhalb gelegene Querbauwerke eine niedrigere Priorität erhalten:

- **QBW 827, 830 (Havel):** Die Wehrgruppe Rathenow müsste eine höhere Priorität als das Schlauchwehr Bahnitz haben. Hier sind die EQR-Werte der Bauwerkspriorisierung jedoch identisch, was durch die Klassenbildung bei der Bewertung der Lage in der Bauwerkskette möglich ist.
- **QBW 489, 491 (Stepenitz):** Das Wolfshagener Wehr müsste eine höhere Priorität als die Stadtmühle Putlitz haben. Ursache ist eine höhere fischökologische Durchgängigkeit am Wolfshagener Wehr.
- **QBW 931, 975 (Spree-Havel):** Das Wehr Brandenburg müsste eine höhere Priorität als das Wehr Charlottenburg haben. Ursache sind Unterschiede in der Datenerhebung Brandenburg und Berlin.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Priorisierungsergebnisse plausibel sind. Sie liefern eine objektive und nachvollziehbare Grundlage zur Einordnung der Bedeutung der Wiederherstellung der Durchgängigkeit an Querbauwerken. Allerdings sind dem Verfahren methodische Grenzen gesetzt. In konkreten Fällen ist eine Expertenprüfung der Priorisierung erforderlich. Hierbei ist insbesondere die fischökologische Durchgängigkeit am Standort sowie an den unterhalb gelegenen Querbauwerken detailliert zu prüfen.

2.4 Modifikatoren

Das vorliegend entwickelte Priorisierungssystem beruht auf biologischen, hydrologischen und morphometrischen Metrics. Es liefert eine Priorisierungskennzahl aus fischökologischer Sicht mit einem Schwerpunkt der Wiederherstellung eines möglichst großen, vernetzten Systems. In Absprache zwischen IfB und LfU werden hierbei technische, praktische und pragmatische Aspekte nicht in das Priorisierungssystem integriert, sondern als nachträgliche Modifikatoren berücksichtigt (im Gegensatz zum DGK II (Zahn et al. 2012)). Die Modifikatoren erfordern eine fachlich kompetente Einzelfallprüfung. Sie können das Ergebnis der Priorisierung erheblich beeinflussen:

- **Funktionsnachweis Fischwanderhilfe**

Querbauwerke mit uneingeschränkt funktionsfähigen Fischaufstiegsanlagen haben keine Maßnahme-Priorität. Dieses Ausschluss-Kriterium erfordert eine fachgutachterliche Funktionsprüfung. Bei nachgewiesenermaßen uneingeschränkter Funktionsfähigkeit wird die Priorität von Maßnahmen auf 0 gesetzt.

- **Gesamtdurchgängigkeit Standort**

Das Priorisierungskonzept beruht auf einer gewässer-spezifischen Bewertung nach GWK. Wenn Standorte mehrere GWK umfassen, ist die Bewertung der Gesamtdurchgängigkeit erforderlich. Es kann vorkommen, dass die Durchgängigkeit an einem Standort nicht der Durchgängigkeit der einzelnen Querbauwerke entspricht. Eine Modifikation findet bei uneingeschränkter Durchgängigkeit des Standortes statt, die Priorität von Maßnahmen wird dann auf 0 gesetzt.

- **laufende Maßnahmen**

Programme bzw. Projekte in Verbindung mit Biotopverbundaspekten im Gewässer können die Priorität steigern (z.B. Wiederansiedlungsprojekte). Die Wahl des Modifikators orientiert sich an den fachlichen Ansätzen von Scholle et al. (2008; 2009). Die Klassifizierung nach Anzahl der von laufenden Maßnahmen betroffenen Arten wurde übernommen. Bei 1-2 Arten wird der Priorisierungswert mit 1,25 multipliziert, bei mehr betroffenen Arten mit 1,5.

- **Synergien**

Treten durch die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit Synergien mit anderen naturschutzfachlichen oder fischereilichen Belangen oder Maßnahmen auf, steigern sie die Priorität der Maßnahmen. Die Wahl des Modifikators orientiert sich an den fachlichen Ansätzen von Scholle et al. (2008; 2009). Wenn Synergien auftreten wird der Priorisierungswert mit 1,5 multipliziert.

- **Baukosten**

Hier werden die Kosten für die Herstellung der Durchgängigkeit geschätzt. Die Wahl des Modifikators orientiert sich an den fachlichen Ansätzen von Scholle et al. (2008; 2009). Für das hier entwickelte Modifikationsverfahren erhöhen niedrige Kosten (< 100.000 €) die Priorität um den Faktor 1,5, hohe Kosten (> 500.000 €) senken sie um den Faktor 0,75. Für einen Großteil der Querbauwerke wurden im DGK III die Kosten für erforderliche Maßnahmen abgeschätzt (Zahn et al. 2016).

- **Unterhaltungsaufwand**

Hier erfolgt ein Vergleich der dauerhaft anfallenden Kosten für die Gewährleistung der Durchgängigkeit an der jeweiligen Anlage vor und nach Maßnahmen. Eine Verringerung des Unterhaltungsaufwands führt zu einer höheren Priorität, eine Senkung steigert sie. Die Klassen werden deskriptiv angesetzt, die Erheblichkeit liegt im Ermessen des Bearbeiters.

Als Anhang zum vorliegenden Bericht wird eine Excel-Vorlage beigefügt, in der Priorisierungswerte anhand der genannten Modifikatoren geändert werden können (DGKIV_09_Modifikation.xlsx). In der Tabelle befindet sich auch ein Blatt mit den geschätzten Kosten von Maßnahmen nach (Zahn et al. 2016) als Orientierungshilfe bei der Einschätzung des Modifikators. Modifizierte Priorisierungswerte sind nur mit ebenfalls modifizierten Werten vergleichbar, sie können andere Wertebereiche annehmen (maximaler Wert 2,1). Im aktuellen Zustand ist die Modifikations-Vorlage eher als Arbeitsstand und Diskussionsgrundlage anzusehen.

Neben den genannten Modifikatoren können weitere Aspekte eine Rolle spielen. Kollidieren die für eine Herstellung der Durchgängigkeit notwendigen Maßnahmen mit den rechtlichen Vorgaben der EU-Hochwasserschutz-Richtlinie, sind zumeist standortspezifische Lösungen zu suchen. Würde die Wiederherstellung der Durchgängigkeit dazu führen, dass oberhalb liegende zertifizierte Aquakulturanlagen nicht mehr seuchenfrei im Sinne der EU-Aquakultur-Richtlinie sind, werden ebenfalls standortspezifische Lösungen erforderlich.

Insgesamt ist das Priorisierungskonzept als Vor-Sortierung der Querbauwerke nach ihrer Priorität zu verstehen. Auf dieser Basis sind eine fachliche Einzelfallprüfung und Validierung erforderlich. Die Vorlage mit Modifikatoren kann dabei eine Entscheidungshilfe sein.

2.5 Aktualität

Die im Rahmen des vorliegenden Projektes ermittelten Priorisierungswerte für Maßnahmen an Querbauwerken basieren maßgeblich auf der Fließgewässer-Priorisierung (Zahn et al. 2010). Infolge von wasserwirtschaftlichen Entscheidungen oder Maßnahmen kann es zu Änderungen der Fließgewässer-Priorisierung kommen. Arbeitsstand der hier dargestellten Querbauwerks-Priorisierung ist März 2020. Der Abschluss des Gesamtvorhabens erfolgte zum Oktober 2020. Anhang 8 zeigt Fließgewässer bzw. -Fließgewässerabschnitte, für die das Vorranggewässersystem zum Zeitpunkt Oktober 2020 angepasst wurde bzw. für die noch eine Anpassung diskutiert wird bzw. werden muss. Aktuelle Bearbeitungsstände sind daher stets beim LfU zu erfragen. Eventuelle Änderungen können daher noch Einfluss auf die Priorisierungswerte von Maßnahmen an Querbauwerken in den entsprechenden Gewässern haben.

3 Bearbeitung weiterer Inhalte

3.1 Bereisungen und fotografische Dokumentation

In der ersten Hälfte des Jahres 2019 wurden Querbauwerke bzw. Standorte bereist. Ziele waren Ergänzung, Prüfung und Aktualisierung von Informationen aus dem DGK III (Zahn et al. 2016). Dazu wurden Bauwerke dokumentiert, die seit 2015 neu gebaut oder umgebaut wurden. Es wurden 45 entsprechende Bauwerke bereist, die vom Auftraggeber benannt wurden. Damit lag die Anzahl neuer bzw. erneuerter Bauwerke deutlich unter dem vom Auftraggeber als Vertragsgrundlage geschätzten Umfang.

Gemäß der Vorgehensweise der früheren Untersuchungen wurden die Bauwerke vermessen sowie fotografisch dokumentiert. Die Daten wurden in die Datenbank eingepflegt. Sie wurden im Rahmen der Aktualisierungsprozesse der Datenbank berücksichtigt und die aktuellen Anlagenkategorien aus dem Fachkonzept der APW wurden zugeordnet. Die Querbauwerke wurden bei der Priorisierung berücksichtigt.

Tab. 6: Im Vorhaben neu oder erneut untersuchte Querbauwerke (diese und nächste Seite)

Gewässer	Querbauwerk Name	Typ	Aufnahmedatum
Alte Jäglitz	Wehr Koppenbrück	Schützenwehr - allg.	06.04.2019
Alte Jäglitz	Sohlgleite Koppenbrück	Sohlenrampe-RaugerinBP	16.04.2019
Dahme	Sohlgleite Rietzneuendorf	Sohlengleite	17.04.2019
Dahme	Rietzneuendorf	Sohlenrampe-Störsteine	17.04.2019
Dahme	Heidemühle	Sohlenrampe-RaugerinBP	17.04.2019
Dahme-Umflut-Kanal	Wehrgruppe Leibsch	Schützenwehr - allg.	17.04.2019
Dosse	Wehr Saldernhorst	Fischbauchklappe/Stauklappe	16.04.2019
Dosse	Wehr Hohenofen	Fischbauchklappe/Stauklappe	16.04.2019
Dosse	Hohenofen RGBP	Sohlenrampe-RaugerinBP	16.04.2019
Dosse-Rhin-Zuleiter	Einlass Zuleiter	Dammbalken + Durchlass	16.04.2019
Große Röder	Wehr Haida (Würdenhain)	Schützenwehr - allg.	03.05.2019
Jäglitz	Wehr Krüllenkempe	Schützenwehr - allg.	23.04.2019
Malxe	Wehr 100	Schützenwehr - allg.	24.04.2019
Nordumfluter	Wehr zum Nordumfluter b	Schützenwehr - allg.	25.04.2019
Nordumfluter	Wehr III Halko	Schlauchwehr	24.04.2019
Nordumfl - Seitengew	Wehr Großes Fließ NUF a	Schützenwehr - allg.	25.04.2019
Pulsnitz	Sohlschwelle Ortrand	Sohlschwelle (ohne Stau)	03.05.2019
Pulsnitz	Wehr Kroppen	Schützenwehr - allg.	03.05.2019
Spree	Wehr Neubrück	Fischbauchklappe/Stauklappe	09.05.2019
Spree	Wehr Hartmannsdorf	Schützenwehr - allg.	18.04.2019
Spree	Jedroschleuse (Nr. 27)	Schützenwehr - allg.	24.04.2019
Spree	Pietzner-Schleuse (65)	Schützenwehr - allg.	24.04.2019
Spree	Döbbrick Anlage 227	Sohlengleite	25.04.2019
Spree	Skadow Anlage 230	Sohlenrampe-RaugerinBP	25.04.2019
Spree	Saspow Anlage 233	Sohlschwelle (ohne Stau)	25.04.2019
Spree	Saspow Anlage 234	Sohlschwelle (ohne Stau)	25.04.2019
Spree	Saspow Anlage 235	Sohlengleite	25.04.2019
Spree	Saspow Anlage X	Sohlengleite	26.04.2019
Spree	Spree uh Brücke L 50	Sohlengleite	26.04.2019

Gewässer	Querbauwerk Name	Typ	Aufnahmedatum
Spree	NO Kutzeburger Mühle	Sohlengleite	26.04.2019
Spree	Frauendorf	Sohlengleite	29.04.2019
Spree	Frauendorf Sohlengleite II	Sohlengleite	29.04.2019
Spree	Frauendorf Sohlengleite III	Sohlengleite	29.04.2019
Spree	Neuhausener Mühleninsel	Sohlengleite	29.04.2019
Spree	Bräsinchen Wegbrücke	Sohlenrampe-Störsteine	29.04.2019
Spree	Bräsinchen Sohlengleite II	Sohlengleite	29.04.2019
Spree	Bräsinchen Sohlengleite III	Sohlengleite	29.04.2019
Spree	Bräsinchen Sohlengleite IV	Sohlengleite	29.04.2019
Spree - Seitengew.	Wehr Hartmannsdorf II	Schützenwehr - allg.	18.04.2019
Umfluter Neuhausen	Neuhausen - Wehr	Schützenwehr - allg.	29.04.2019
Umfluter Neuhausen	Neuhausen - Beckenpass	Sohlenrampe-RaugerinBP	29.04.2019
Zerniasfließ	Zerniasfließ - FAA2	kein Bauwerk	16.04.2019

Bei allen Datenaufnahmen wurden die Querbauwerke fotografisch dokumentiert. Insgesamt wurden in den bisherigen Vorhaben 9.856 Fotos erstellt. Alle Fotos wurden 2016 systematisch nach folgendem Schema benannt: GWK-Nummer [_] Datenbank ID [_] Bauwerksname [_] Datum JJJJMMDD [_] laufende Nummer. Im aktuellen Vorhaben wurde die Benennung ohne ID durchgeführt: GWK-Nummer [_] Bauwerksname [_] Datum JJJJMMDD [_] laufende Nummer. Die Fotos sind Teil des Projektberichts. Die Datenbank enthält die Dateinamen der Fotos für jedes Querbauwerk. Um eine Bildrecherche ohne die Datenbank zu ermöglichen, beinhaltet der Bericht eine Excel-Liste mit Lagedaten und Bildnamen (DGKIV_11_Fotoliste.xlsx).

3.2 Datenbank Querbauwerke

3.2.1 Dateneingabe, -korrektur und -reorganisation

Die Tätigkeiten an der Datenbank haben eine hohe methodische und organisatorische Relevanz für das Vorhaben: sie bilden die Grundlage der Auswertung. Sie liefern aber keine fachlichen Aussagen und werden daher nur zu Dokumentationszwecken stichwortartig dargestellt. Die Übergabe der stark überarbeiteten Datenbank ist als Teil des Berichtes anzusehen und elektronisch angehängt (DGKIV_03_BBQBW_DB_200708.accdb).

- Einarbeitung der 2019 neu aufgenommenen bzw. aktualisierten Querbauwerke
- Manuelle Gruppierung aller Querbauwerke nach Standorten, Codierung zusammengehörender Bauwerke (Prüfung aller QBW anhand von GIS Karten)
- Korrektur bzw. Neuuzuordnung der GWK für alle Querbauwerke, Löschen von Zuordnungen zum nächstgrößeren Fließgewässer zur Vermeidung erhöhter Prioritäten
- Anbindung der Fischreferenzen an die Querbauwerks-Datenbank
- Anbindung der Fließgewässer-Priorisierungstabelle an die Querbauwerks-Datenbank, Prüfung der Priorisierung
- Zuordnung der Kennzahlen FGWID aus der aktuellen Tabelle zu Wasserhaushaltsgrößen (MLUK 2020e)
- Zuordnung von Kennzahlen für die Vereinfachung und Vereinheitlichung der LfU-Berichterstattung (Gewässerkennzahl GWK, Kennzahl Oberflächenwasserkörper OWK, Koordinierungsraum u.a.)
- Übernahme der harmonisierten Anlagenkategorien als Nachschlage-Tabelle, Prüfung aller Querbauwerke und Zuordnung der neuen Kategorien (Abschnitt 3.3)
- Korrektur der Fließgewässerregionen zu allen Querbauwerken
- Korrektur der Fischregionen zu allen Querbauwerken
- Korrektur der Bemessungsfischarten zu allen Querbauwerken
- Korrektur und Ergänzung der Mindestanforderungen für Fischaufstiegsanlagen gemäß Bemessungsfischart nach DWA (2014) und Dumont et al. (2005)
- Bereinigung, Abgleich und Löschen von mehrfach gehaltenen Daten
- Erstellung einer ArcGIS shapefiles als kartographische Bearbeitung (Abb. 2). Das shapefile wird dem Auftraggeber als elektronischer Anhang zur Verfügung gestellt (Ordner DGKIV_07_shapes, shape 1).

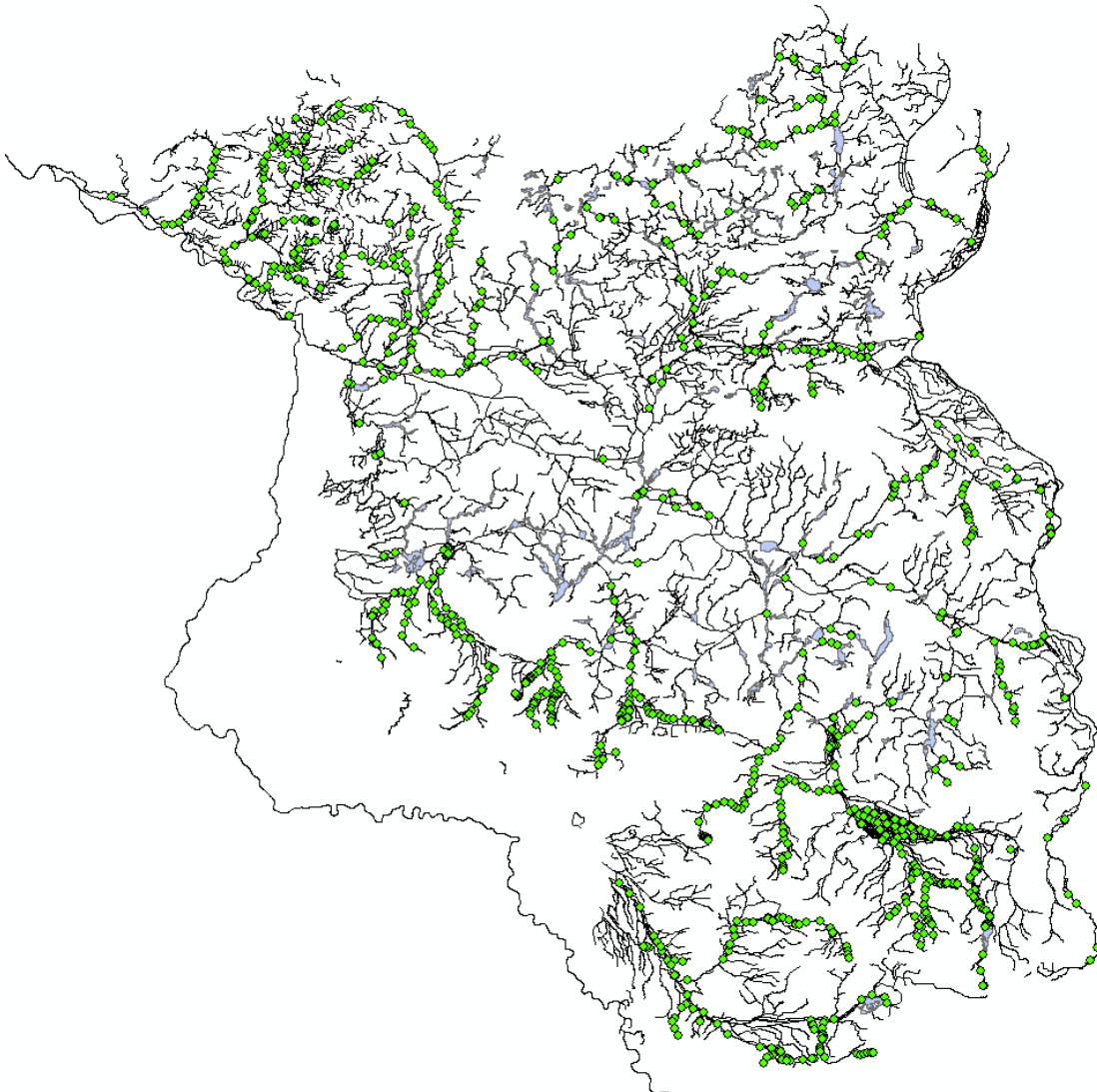


Abb. 2: Kartographische Darstellung aller Querbauwerke, die in der aktuellen Datenbank des DGKIV enthalten sind.

3.2.2 Formelles

- Neue Eingabeformulare zur Abbildung der restrukturierten Datenbankinhalte. Ermöglicht Einsichtnahme und Abfragen durch Dritte (z.B. LfU) sowie Freilandeingabe von Daten
- Prüfung von vorgegebenen Feldinhalten auf Einheitlichkeit
- Übernahme bzw. Zuordnung von Dropdown-Listen in die DB zur Vereinheitlichung der Eingabe und damit verbesserter Nutzbarkeit der Daten
- Anpassung der Feldgrößen zur Optimierung von Performance und Nutzbarkeit
- Ersetzen der manuellen Vergabe von Identifikationsnummern durch Auto-Werte
- Übernahme der Feldbeschreibungen aus dem Bericht Teil III in die Tabellendefinitionen

3.2.3 Aktuelle Struktur der Querbauwerksdatenbank

Im Zuge der Datenreorganisation und formellen Überarbeitung wurde die Querbauwerksdatenbank erheblich modifiziert. Einige Inhalte wurden in die Fließgewässer-Datenbank ausgelagert, um die Aktualität der Angaben zu gewährleisten. Die resultierende Datenbank ist verschlankt und in Form von Formularen benutzerfreundlich gestaltet. Die überarbeitete Struktur der Datenbank zeigt Abb. 3. Die entsprechenden Tabellen enthalten folgende Inhalte:

- **1_QBW:** Informationen zum Querbauwerk (Lage, Bezeichnungen, Bauwerksinfos, Abmessungen), bei Bauwerksgruppen erhält jedes Bauwerk einen Datensatz sowie eine Standortsbezeichnung, Fischaufstiegsanlagen zählen nicht als eigenes Bauwerk sondern werden in Tab 2 verzeichnet
- **2_FAA:** Zusatzinformationen zur Fischaufstiegsanlage (nur wenn zutreffend)
- **3_WKA:** Zusatzinformationen zur Wasserkraftanlage (nur wenn zutreffend)
- **4_Schoepf:** Zusatzinformationen zum Schöpfwerk (nur wenn zutreffend)
- **5_FischAb:** Zusatzinformationen zur Fischabstiegsanlage (nur wenn zutreffend) – aktuell kein Eintrag (Stand Mai 2020)
- **6_FSchutz:** Zusatzinformationen zur Fischschutzanlage (nur wenn zutreffend, nur an WKA)
- **7_Schleuse:** Zusatzinformationen zur Schleuse (nur wenn zutreffend)
- **8_Bild:** Ablage von Dateinamen im Bilderverzeichnis
- **9a_FAA_Planung:** Informationen zur Planung von Fischaufstiegsanlagen
- **9b_Kosten:** Informationen zur Planung von Fischaufstiegsanlagen sowie Kosten. Unverändert aus dem DGK III (Zahn et al. 2016)

Details zu den Feldern und Feldgrößen können dem Bericht zum DGK III entnommen werden (Zahn et al. 2016).



Abb. 3: Aktualisierte Struktur der Datenbank mit Querbauwerks-Informationen (interner Name BBQBW_DB)

3.2.4 Aufbau einer Datenbank mit Fließgewässer-Informationen

Für die Ermittlung der Priorisierungs-Metrics wurden zahlreiche Informationsquellen aus dem LfU sowie dem IfB in einer Datenbank zusammengestellt („BBFlussInfo“). Damit können Informationen zu den Querbauwerken mit Informationen zu Fließgewässern sowie mit Ergebnissen von Befischungen verschnitten werden. Die entsprechenden Datentabellen wurden über die im LfU genutzten Gewässer-Identifikationsnummern MS_CD_RW, GWK und OWK sowie über die Messpunkt-Codierung verknüpft.

Detaillierte Darstellungen der Datenbank, der Tabellen sowie der Feldinhalte sind hier nicht möglich. Die Datenquellen stammen zu großen Teilen vom Auftraggeber. Einige Details werden in Abschnitt 2 beschrieben. Die Datenbank wird dem Auftraggeber als elektronischer Anhang zur Verfügung gestellt (DGKIV_04_BBFlussInfo_2020.acddb). Sie hat potenziell synergistische Effekte zu Vorhaben des Auftraggebers. Die Struktur der Datenbank zeigt Abb. 4. Folgende Datenquellen wurden hier zusammengeführt:

Lage und Codierung

- **rwbody_debb**: Fließgewässer-Wasserkörper in der Definition der Datensammlung zum 2. Bewirtschaftungsplan Wasserrahmenrichtlinie 2015 (MLUK 2020a)
- **GewNet_42**: Fließgewässer-Wasserkörper (Version 4.2), Langner, pers. Mitt. (2019) entspricht den Fließgewässern nach MLUK (2020c)
- **Grundlagen_Bewertung_2021_OWK**: Berichtspflichtige Fließgewässer-Wasserkörper des Landes Brandenburg. Nicht-öffentlicher, projektbezogener Auszug aus der Datenbank des LfU (Langner, pers. Mitt, 2019). Die Daten entsprechen dem BWP_2021_FG_OWK.shp, einem Shapefile zur Vorbereitung der Berichterstattung zum Bewirtschaftungsplan 2021
- **Schlüssel_MST_OWK**: Tabelle mit Zuordnung der Mess-Stellen des EU-WRRL-Monitorings zur Fließgewässer-Codierung des LfU (MS_CD_RW, River_CD, GWK-Nummer). Dient der Verknüpfung von Mess-Stell-bezogenen Befischungsergebnissen und fiBS-Bewertungen mit Fließgewässern. Nicht-öffentlicher, projektbezogener Auszug aus der Datenbank des LfU (Langner, pers. Mitt, 2019).

Fischreferenzen

Die Referenz-Fischartengemeinschaften für die Vorranggewässer Brandenburgs sowie für die im WRRL-Monitoring befindlichen Fließgewässer wurden am IfB entwickelt. Das IfB ist auch für die entsprechende Datenhaltung und fortlaufende Aktualisierung zuständig. Für das vorliegende Projekt wurde die umfangreiche Excel-Tabelle (> 37.000 Datensätze) in eine Datenbank importiert und so aufgeteilt, dass Informationen nicht wiederholt vorliegen (normalisiert). Die Informationen zu den Fischarten der Referenz lassen sich über die GWK-Nummer den Gewässern zuordnen. Der Bearbeitungsstand ist Januar/Februar 2020.

- **Ref0Tab_MST_Ref**: Tabelle zur Verknüpfung der Referenzen mit den Mess-Stellen
- **Ref1Tab_Name**: Beschreibung der Referenz (Fließgewässer, Bereich, Referenzname, Fließgewässertypisierungen)
- **Ref2Tab_Art**: Liste der Referenzartenarten und ihrer Häufigkeit
- **TblLU_ArtInfo**: Tabelle zur Verknüpfung der IfB-Artnamen mit der LfU-Codierung Para-ID

Fließgewässerparameter / Metrics

- **PrioTabDurchg**: Vorranggewässer System DGK I (Zahn et al. 2010), Daten aus dem Shapefile durchgang_fg (MLUK 2020b), ergänzt durch die aktuelle Bearbeitung (siehe 3.5)
- **GEK_FZK_AZK_HZK**: Hydrologische Zustandsklassen, Daten aus den GEK, nicht flächendeckend (C. Hesse (LfU), pers. Mitt. März 2020) (!)
- **GSGK_OWK_2019**: Arbeitsdatensatz Gewässerstrukturgüte - Übertrag auf die Fließgewässerswasserkörper Brandenburgs, Daten aus dem shapefile GSGK_OWK42_2019.shp, Stand 05.03.2019 (D. Langner (LfU) pers. Mitt. 2019) (!)
- **Wh_gew15**: Wasserhaushaltsgrößen für das Land Brandenburg für Gewässerabschnitte (wh_gew15), berücksichtigt Zeitraum 1991-2015, Download am 20.02.2020 (MLUK 2020e), der Abfluss wurde berechnet
- **Bewertung_fiBS**: Bewertung von Mess-Stellen nach dem fischbasierten Bewertungssystem fiBS. Erhoben am IfB im Zuge des EU-WRRL-Monitorings im Auftrag des LfU (Wolf et al. 2017, 2018, 2019), Auszug mit allen Bewertungsergebnissen von 2006 - 2018 (D. Langner (LfU) pers. Mitt. 2019) (!)

(!): Datensätze zur Vorbereitung der Berichterstattung zum BWP 2021, Herausgabe an Dritte nur nach Rücksprache gestattet

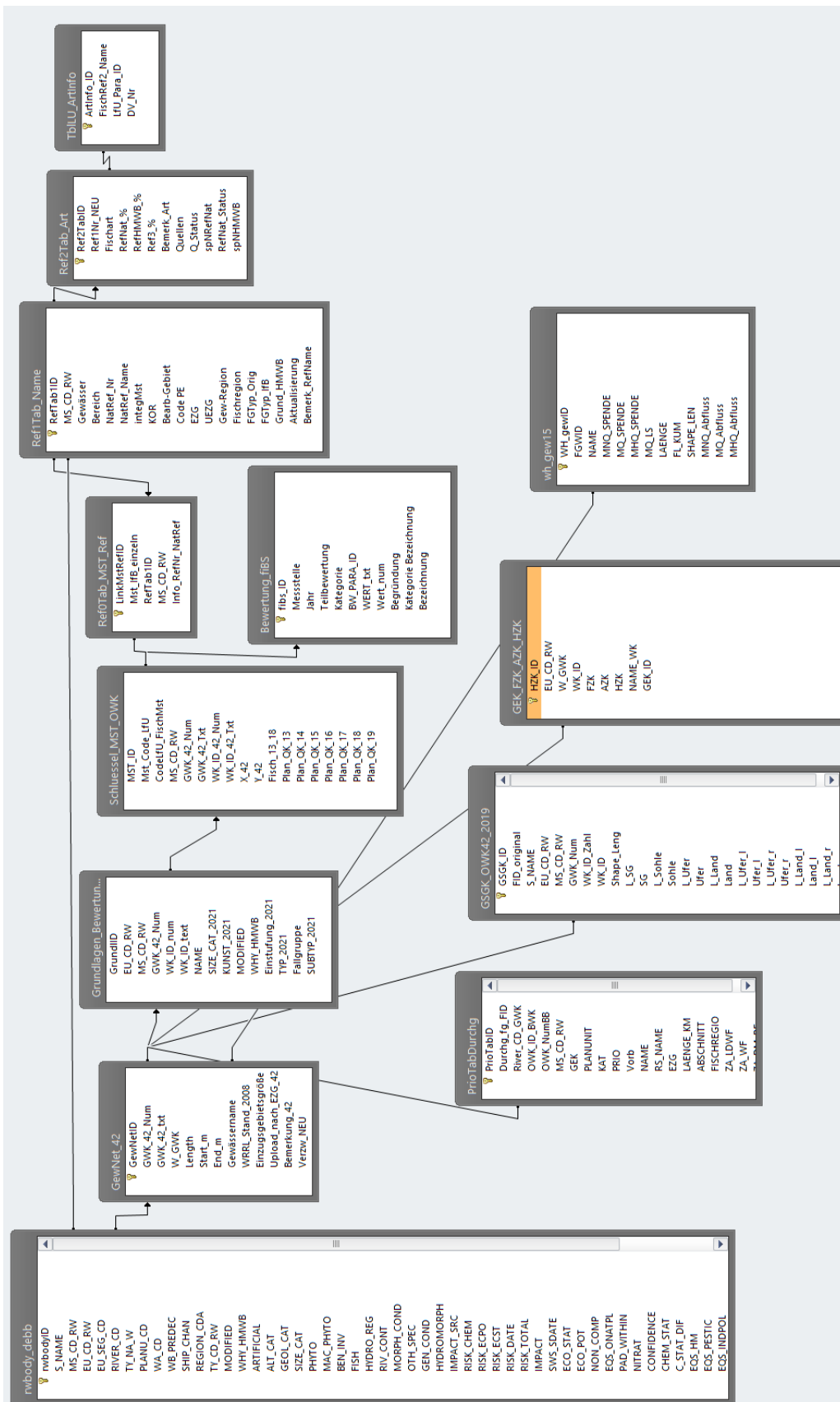


Abb. 4: Struktur der Datenbank mit Fließgewässerinformationen zur Ermittlung der Metrics für die Querbauwerkspriorisierung (interner Name BFFlussInfo_2020)

3.3 Zuordnung der Anlagenkategorien

Die in der Querbauwerks-Datenbank des DGK III genutzten Anlagenkategorien wurden in zwei Arbeitstreffen am LfU vorgestellt (vergl. Anhang 7). Sie wurden in gemeinsamer Absprache mit den Anlagenkategorien der APW verglichen und fachlich zugeordnet. Die Kategorisierung erfolgte in zwei Stufen; einer übergeordneten Haupt- und einer Detailkategorie. Die Zuordnung ist weitgehend identisch (Tab. 7). In Einzelfällen sind die Detail-Kategorien der Querbauwerksdatenbank etwas genauer (z. B. Dammbalkenwehr). Die harmonisierten Kategorien wurden in die Querbauwerks-Datenbank übernommen. Alle vorhandenen Querbauwerke wurden geprüft und eine entsprechende Zuordnung der neuen Kategorie durchgeführt. Damit konnten die Bauwerke der Querbauwerks-Datenbank dem LfU (W16, Fr. Wunsch) im Juni 2019 mit den aktualisierten Kategorien für die Meldung für AMBER und INSPIRE zur Verfügung gestellt werden.

Tab. 7: Zuordnungen der Anlagenkategorien aus der Querbauwerksdatenbank des DGK III zu den Anlagenkategorien der APW

Hauptkategorie DGK	Detailkategorie DGK	Hauptkategorie APW	Detailkategorie APW
kein Bauwerk	kein Bauwerk	x	x
Rückbau	Rückbau	Rückbau	Rückbau
Durchl./Verrohrung	Eidurchlass	Durchl./Verrohrung	Eidurchlass
Durchl./Verrohrung	Kastendurchlass	Durchl./Verrohrung	Rechteckdurchlass
Durchl./Verrohrung	Mauldurchlass	Durchl./Verrohrung	Mauldurchlass
Durchl./Verrohrung	Rohrdurchlass	Durchl./Verrohrung	Rohrdurchlass
Durchl./Verrohrung	Verdohlung	Durchl./Verrohrung	Verdohlung
Durchl./Verrohrung	Verrohrung	Durchl./Verrohrung	Verrohrung
Sohlenbauwerk	Absturz	Sohlenbauwerk	Absturz
Sohlenbauwerk	Absturztreppe	Sohlenbauwerk	Absturztreppe
Sohlenbauwerk	Grundschwelle (mit Stau)	Sohlenbauwerk	Grundschwelle
Sohlenbauwerk	Messprofil	Sohlenbauwerk	Messprofil
Sohlenbauwerk	Sohlengleite	Sohlenbauwerk	Sohlengleite
Sohlenbauwerk	Rampe ohne Einbauten	Sohlenbauwerk	Sohlenrampe
Sohlenbauwerk	Rampe-RaugerinneBP	Sohlenbauwerk	Raugerinne-BP
Sohlenbauwerk	Rampe-Störsteine	Sohlenbauwerk	Sohlenr. mit Störsteinen
Sohlenbauwerk	Schwelle (ohne Stau)	Sohlenbauwerk	Sohlenschwelle
Wehr regelbar	Dachwehr	Wehre / Staue	Dachwehr
Wehr regelbar	Dammbalken mit Durchlass	Wehre / Staue	Dammbalkenwehr
Wehr regelbar	Dammbalken o. Durchlass	Wehre / Staue	Dammbalkenwehr
Wehr regelbar	Fischbauch-/Stauklappe	Wehre / Staue	Klappenwehr
Wehr regelbar	Jalousiestau	Wehre / Staue	Jalousiestau
Wehr regelbar	Nadelwehr	Wehre / Staue	Nadelwehr
Wehr regelbar	Schlauchwehr	Wehre / Staue	Schlauchwehr
Wehr regelbar	Schützen - 1 Schütz	Wehre / Staue	Schützenwehr
Wehr regelbar	Schützen - 2 mit Haken	Wehre / Staue	Doppelschützwehr
Wehr regelbar	Schützen - 2 ohne Haken	Wehre / Staue	Doppelschützwehr
Wehr regelbar	Schützen - 3 Schützen	Wehre / Staue	x
Wehr regelbar	Schützenwehr - allg.	Wehre / Staue	Schützenwehr

Bearbeitung weiterer Inhalte

Hauptkategorie DGK	Detailkategorie DGK	Hauptkategorie APW	Detailkategorie APW
Wehr regelbar	Spindel mit Durchlass	Wehre / Staue	Spindelstau
Wehr regelbar	Spindel ohne Durchlass	Wehre / Staue	Spindelstau
Wehr regelbar	Kombination	Wehre / Staue	Kombination
Wehr fest	Heberwehr	festes Wehr	Heberwehr
Wehr fest	Messwehr	festes Wehr	Thomsonwehr
Wehr fest	Spundwand quer	festes Wehr	Streichwehr
Wehr fest	Streichwehr/Stützwehr	festes Wehr	Streichwehr
Schleuse	Schleuse mit Wehr	Schleuse	x
Düker	Düker	Düker	Düker
Schleuse	Schleuse ohne Wehr	Schleuse	x
Schöpfwerk	Schöpfwerk m. Pumpstation	Schöpfwerk	x
Schöpfwerk	Schöpfwerk mit Wehr	Schöpfwerk	x
Wasserkraftanlage	Wasserkraftanlage	x	x
künstl. Fluss-See	Speicherbecken	x	x
künstl. Fluss-See	Stauteich - festes Wehr	x	x
künstl. Fluss-See	Stauteich - regelb. Wehr	x	x
Talsp./HochwRHB	HochwRHB	Talsp./HochwRHB	HochwRHB
Talsp./HochwRHB	Talsperre	Talsp./HochwRHB	Talsperre
Uferbauwerk	Brücke	Brücke	Brücke
Uferbauwerk	Pegel	x	x

3.4 Aktualisierung des Querbauwerkskatalogs

Die Berichterstattung des DGK III umfasste einen Katalog, in dem für alle Querbauwerke ausgewählte Inhalte in Form von Steckbriefen dargestellt wurden. Ein aktualisierter Querbauwerkskatalog ist auch Bestandteil des vorliegenden Berichtes und wird als elektronischer Anhang zur Verfügung gestellt (DGKIV_02_Katalog.docx).

Der über 2000 Seiten umfassende Katalog wurde automatisiert erstellt. Dazu wurden Informationen aus den Datenbanken mit Querbauwerks- und Fließgewässerinformationen in Form einer weiteren Datenbank mit verknüpften Tabellen zusammengefasst. Auf Basis einer Abfrage wurde ein Serienbrief erstellt. Somit kann der Katalog mit geringem Aufwand aktualisiert werden – Änderungen an der Datenbank lassen sich schnell umsetzen.

Der Katalog entspricht inhaltlich dem Katalog des Vorgängerprojektes. Es wurde eine neue Sortierung gewählt – die Angaben sind jetzt zunächst nach GWK-Nummer und im Anschluss nach Reihe des Querbauwerks im GWK sortiert. Hierbei ist zu beachten, dass die Sortierung die GWK Nummer als Text betrachtet (eine 123 liegt dann zwischen einer 12 und einer 13).

Die Einbindung von Fotos und Karten erfolgte im Vorgängerprojekt manuell. Eine Einbindung der 9.780 Fotos in die Datenbank wurde als nicht sinnvoll erachtet, da sich dadurch die Speichergröße der Datenbank zu sehr erhöhen würde. Vergleichbares gilt für die Darstellung der Kartenserien. Die aktuellen Steckbriefe sind daher unebildert. Ein Zugang zu den Fotos ist über die mitgelieferten Listen und Fotoverzeichnisse möglich. Die Felder für Karte und Bild bleiben im Katalog zunächst angelegt.

Vergleichbar mit der Querbauwerksdatenbank ist der Katalog als fortlaufend aktualisierbares Dokument anzusehen. Eine Endversion für das Vorhaben wird nach Vorstellung der Ergebnisse und Abnahme durch den Auftraggeber übergeben.

3.5 Prüfung und Aktualisierung der Vorranggewässer des DGK I

Vom IfB wurden dem Auftraggeber im Mai 2019 Ergänzungsvorschläge zur Liste der Vorranggewässer vorgelegt. Vorgeschlagen wurden 33 Fließgewässer (Tab. 8). Die Vorschläge beruhten auf den Prüfungen von aktuellen Befischungsergebnissen hinsichtlich des Vorkommens von rheophilen Arten (Döbel, Hasel, Neunaugen). Bei hohem Aufkommen bzw. hohen Artenzahlen wurden die Gewässer aufgenommen.

Nach Prüfung der Vorschlagsliste durch den Auftraggeber wurde eine endgültige Auswahl getroffen (Tab. 8). Am IfB wurden den Gewässern die im DGK I genutzten und im shapefile fg_durchgang veröffentlichten Eigenschaften Priorität, Fließgewässerregion und Zielarten zugeordnet (elektronischer Anhang, Tabelle DGKIV_10_Vorranggewässer2020neu.xlsx). Die neuen Vorranggewässer wurden in der Fließgewässer-Datenbank des Projektes ergänzt.

Tab. 8: Gewässer, deren Aufnahme in die Liste der Vorranggewässer empfohlen wird. Prio: Priorität (1 = hoch bis 4 = niedrig), Vorb: vorbehaltliche bestimmter Maßnahmen, Region: Fließgewässerregion, ZA: Zielarten, LDWF: Langdistanz-Wanderfischarten, WF: potamodrome Wanderfischarten, DM_RF: nach Dimensionierung/Referenz

Gewässer	GWK	WK_ID	Prio	Vorbehalt	Abschnitt
Adda	58622	441	3		Quelle-Mündung
Altzeschdorfer Mühlenfließ	6792	232	3		Altzeschdorfer See bis Bruckmühle
Altzeschdorfer Mühlenfließ	6792	231	2		Bruckmühle bis Mündung
Babitzer Bach	589232	984	3		Quelle-Mündung in Dosse
Baitzer Bach	58644	445	3		Quelle bis Lüsse
Baitzer Bach	58644	445	2		Lüsse bis HL 45 m
Baitzer Bach	58644	445	2		HL 45 m - bis Belziger Bach
Belziger Bach	5864	170	2		Quelle - Mündung Springbach
Belziger Bach	5864	170	2		Springbach bis HL 45 m
Belziger Bach	5864	170	2		HL 45 m - bis Mündung in Plane
Brausebach	589234	985	3		Quelle-Mündung in Dosse
Briese	58192	328	3		Quelle-Mündung in Havel
Briesener Bach	587284	921	2		Quelle - Mündung in Verlorenwasserbach
Buffbach	5862	169	3		Quelle - Mündung Adda
Buffbach	5862	168	2		Adda - Mündung in Plane
Bullenberger Bach	58684	447	3		Quelle - Mündung in Temnitz
Christdorfer Bach	589416	996	4		Quelle - Mündung in Östl. Jäglitz
Dammühlenfließ	582738	763	4		uh Speicher Friedland - Mündung in Schwielochsee
Pottack	677262	1071	3	ja	Quelle - Mündung in Schlaube
Dobra	582548	734	4		Quellregion - Mündung Schuche
Dobra	582548	734	4		Mündung Schuche - Kittlitz
Dobra	582548	734+733	4		Kittlitz - Mündung Südumfluter
Egelneiße	674912	-	1		oh Wehr Guben - uh Wehr Guben
Erpe	582798	1806	3		Quelle - Altlandsberg-Friedrichslust (HP 51,4)
Erpe	582798	1805	2		Altlandsberg-Friedrichslust (HP 51,4) - Heidemühle
Erpe	582798	1805 + 804	2		Heidemühle - Mündung in Spree

Bearbeitung weiterer Inhalte

Gewässer	GWK	WK_ID	Prio	Vorbehalt	Abschnitt
Geuenbach	587232	916	3		Quelle - Mündung in Buckau
Glinze	58922	504	3		Quellregion - Mündung in Dosse
Kemnitzbach	591444	1032	2		Quellregion - Mündung in Dömnitz
Kremitz	53878	271	2		Malitschkendorf - Landesgrenze ST (Holzdorf)
Kremitz	53878	272	3		Quellregion - Malitschkendorf
Litzenbach	5872362	918	3		Quelle - Mündung in Buckau
Lühnsdorfer Bach	58632	442	3		Quelle - Mündung in Plane
Lumpenbach	-		3		Quelle - Mündung in Springbach
Meglitz	6962794	1502	4	ja	Ursprung - Mündung in HoFriWa
Hellbach	58682	446	3		Quelle - Mündung in Temnitz
Ragöser Fließ	696268	1109	3		Quelle - Mündung Nettelgraben
Ragöser Fließ	696268	1108	2		Mündung Nettelgraben - Mündung in Finow / Finowkanal
Ressener Mühlenfließ	582732	755	4		Byhlener See - Brücke Butzen
Ressener Mühlenfließ	582732	755	3		Brücke Butzen - Mündung in Schwielochsee (Spree)
Riembach	58722	450	3		Quellregion - Mündung in Buckau
Sabel	591432	1026	2		Quellregion - Mündung in Stepenitz
Sangase	582736	760	4		Quellregion - Mündung Wärche
Sangase	582736	759	4		Mündung Wärche - östlich Schadow
Sangase	582736	758	3		östlich Schadow - Mündung in Schwielochsee (Spree)
Stierngraben	968132	1123	3		Quellregion - Mündung in Ober-Uckersee
Strepenbach	587238	-	3		Quelle - Mündung in Buckau
Westoder	696	71	1	ja	Abzweig sö Friedrichsthal - Landesgrenze

3.6 Abstimmungs- und Beratungsleistungen

Das Vorhaben wurde in regelmäßiger Absprache mit dem Auftraggeber LfU durchgeführt. Die Abstimmungs- und Koordinierungstreffen sind in Anhang 7 aufgelistet. Zur Unterstützung verschiedener Aufgaben des LfU wurden Beratungsleistungen und Daten zur Verfügung.

- 08.10.2020: Abschlusspräsentation, einschließlich Abstimmung zur Anpassung des Berichtes (im vorliegenden Dokument umgesetzt)
- 27.03.2020: Vorab-Auszug mit Beschreibung des Priorisierungskonzeptes (an W14)
- 13.02.2020: Datenauszug der Querbauwerks-Datenbank mit eingeschränkt durchgängigen Bauwerken zur Aktualisierung des WRRL-Maßnahmenprogramms 2022- 2027 (an W16)
- 21.11.2019: Ermittlung von prioritären Wasserkörpern ohne Querbauwerke durch Verschnitt der Querbauwerksdaten des IfB (Datenbank) und des LfU (wwA_Bbg) mit der Karte der prioritären Fließgewässer in ArcGis
- 14.06.2019: Datenauszug der Querbauwerks-Datenbank mit den aktualisierten Bauwerkskategorien gemäß Abschnitt 3.3 zur Erfüllung von Anfragen der LAWA an W16 (Inspire, AMBER)

4 Berichterstattung und Dokumentation

Berichterstattung und Dokumentation des vorliegend bearbeiteten Projektes umfassen zwei Berichte und mehrere Anhänge in Form von Datenbanken, Tabellen oder Bildablagen. Aufgrund der Natur des Vorhabens sowie zur Verbesserung der Synergien mit den Tätigkeiten des LfU, insbesondere der Auskunftsplattform Wasser, sind die elektronisch übermittelten Inhalte als wesentliche Arbeitsergebnisse anzusehen.

Der vorliegende Bericht beschreibt detailliert Konzept und Vorgehensweise der Priorisierung der Querbauwerke. Zudem enthält er Informationen zur Zusammenstellung der dazu erforderlichen Daten. Die im DGK III in Form eines Katalogs veröffentlichten Steckbriefe zu den Querbauwerken erwiesen sich für den Auftraggeber als nützlich. Der entsprechende Katalog wurde daher als Neuauflage erstellt. Dabei sind die Querbauwerke nach GWK-Nummer und Reihenfolge der Querbauwerke von unterhalb nach oberhalb sortiert, Standorte (Querbauwerksgruppen) werden zusammengefasst.

Die im Rahmen des Vorhabens ermittelten Daten werden in Form von Datenbanken zusammengestellt. Diese Datenbanken sowie Datenauszüge in Form von Dateien sind somit als Dokumentation wesentlicher Arbeitsergebnisse anzusehen. Die Datenbanken werden am IfB gehalten und aktualisiert. Die übermittelten Dateien sind Arbeitsstände zum Ende des Vorhabens (01.07.2020).

Berichterstattung und Dokumentation umfassen folgende Teile:

- Teil 01 - Bericht zur Methodik der Querbauwerkspriorisierung und Dokumentation der Datenzusammenstellung (vorliegendes Dokument)
- Teil 02 - Aktualisierter Katalog der Querbauwerke (erstellt als Serienbrief auf Grundlage der Datenbank Querbauwerks-Katalog), Bearbeitungsstand 09.07.2020
- Teil 03 - Datenbank Querbauwerke (BBQBW_DB), Bearbeitungsstand 09.07.2020
- Teil 04 - Datenbank Fließgewässer-Informationen (BBFlussInfo_DB)
- Teil 05 - Datenbank Priorisierungs-Metrics (QBW_PrioMetrics2020). Vereint Tabellen und Abfragen aus BBQBW_DB und BBFlussInfo_DB, enthält übergeordnete Abfragen. Verknüpfte Tabellen der Datenbank wurden für die Übergabe als Arbeitsstand 07.07.2020 in lokale Tabellen konvertiert.
- Teil 06 - Datenbank Querbauwerks-Katalog (QBW_Katalog_DB): Vereint Tabellen und Abfragen aus BBQBW_DB und BBFlussInfo_DB, enthält übergeordnete Abfragen. Verknüpfte Tabellen der Datenbank wurden für die Übergabe als Arbeitsstand 07.07.2020 in lokale Tabellen konvertiert.

DIE DATENBANKEN ENTHALTEN NICHT-ÖFFENTLICHE QUELLEN DES LFU

- Teil 07 - ArcGis shapefiles:
 - o 07-1: Ausgewählte Lagedaten zu allen aufgenommenen Querbauwerken. Dient der Identifikation von Querbauwerken in Gis-Projekten über die Lagedaten und Codierung. Vollständige Informationen sind dann durch Zugriff auf die Datenbank BBQBW_DB über Bauwerksname oder AutoID der Datenbank erhältlich.
 - o 07-2 - Priorisierungswerte der Querbauwerke: Indexwert (Q_{ges}), gerundet in 0,1er-Schritten und klassifiziert in 0,2er-Schritten.
- Teil 08 - Tabelle: Werte der Priorisierung der Querbauwerke
- Teil 09 - Tabelle: Vorlage zur Modifikation der Querbauwerks-Priorisierung
- Teil 10 - Tabelle: Vorschläge zur Ergänzung der Vorranggewässer
- Teil 11 - Fotoliste und Ablageordner
- Teil 12 - Kartenliste und Ablageordner. Mini-Karten zur Lage der Querbauwerke für die Steckbriefe, entsprechen den Inhalten des DGK III

5 Literatur

- 92/43/EWG (1997): Richtlinie des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie). Abl. L 206 Seiten 7 ff. Erstfassung 21.05.1992, zuletzt geändert am 20.12.2006.
- 2000/60/EG (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. Abl. L 327 Seiten 1 ff. Erstfassung 23.10.2000.
- Dumont, U., P. Anderer & U. Schwevers (2005): Handbuch Querbauwerke. M. f. U. u. N. , Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf.
- DWA (2014): Merkblatt DWA-M 509: Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke - Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung. DWA-Regelwerk, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef.
- LAWA (2008): Strategiepapier Fischdurchgängigkeit. Länderarbeitsgemeinschaft Wasser.
- MLUK (2020a): Geoinformationen der Fachbereiche - Downloads Wasser / Wasserrahmenrichtlinie: Oberflächenwasserkörper der Seen (lwbody_debb), Oberflächenwasserkörper der Fließgewässer (rwbody_debb.shp) aus der Wasserrahmenrichtlinie 2015 - Datensammlung. Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK), <https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/start/service/geoinformationen/geodaten-fachbereiche/>.
- MLUK (2020b): Geoinformationen der Fachbereiche - Downloads Wasser / Gewässerbewirtschaftung: Ausweisung von Vorranggewässern für die Durchgängigkeit in Fließgewässern für das Land Brandenburg (durchgang_fg.shp), Strukturgüte von Fließgewässern des Landes Brandenburg (gsgk.shp). Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK), <https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/start/service/geoinformationen/geodaten-fachbereiche/>, abgerufen 30.01.2020.
- MLUK (2020c): Geoinformationen der Fachbereiche - Downloads Wasser / Hydrologie: Gewässernetz des Landes Brandenburg Version 4.2 (gewnet25.shp). Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK), <https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/start/service/geoinformationen/geodaten-fachbereiche/>, abgerufen 30.01.2020.
- MLUK (2020d): Arbeitsdatensatz Gewässerstrukturgüte - Übertrag auf die Fließgewässerswasserkörper Brandenburgs (GSGK_OWK42_2019.shp). Karte Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK), mit Stand vom 05.03.2019.
- MLUK (2020e): Geoinformationen der Fachbereiche - Downloads Wasserhaushaltsgrößen: Wasserhaushaltsgrößen für das Land Brandenburg auf Einzugsgebietsbasis (wh_ezg15), Wasserhaushaltsgrößen für das Land Brandenburg für Gewässerabschnitte (wh_gew15). Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK), <https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/start/service/geoinformationen/geodaten-fachbereiche/>, abgerufen 19.02.2020.
- Schaarschmidt, T., A. Waterstraat, M. Krappe, H.-J. Spieß & M. Spieß (2006): Prioritätenkonzept zur Planung und Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit in den Fließgewässern Mecklenburg-Vorpommerns. Materialien zu Umwelt Heft 3, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG), Güstrow.
- Scholle, J., B. Schuchardt, P. Rückert & T. Bildstein (2008): Konzeption zur Umsetzung der ökologischen Durchgängigkeit in den Fließgewässern in Sachsen-Anhalt. Bioconsult Schuchardt & Scholle GbR, Bremen.
- Scholle, J., B. Schuchardt, T. Bildstein & Ad-Hoc AG "Durchgängigkeit/Fische" (2009): Ermittlung überregionaler Vorranggewässer im Hinblick auf die Wiederherstellung der Durchgängigkeit für Fische und Rundmäuler im Bereich der FGG Elbe sowie Erarbeitung einer Entscheidungshilfe für die Priorisierung von Maßnahmen. Bioconsult Schuchardt & Scholle GbR, Bremen.

- Scholten, M., C. v. Landwüst, S. Wieland & A. Anlauf (2010): Herstellung der Durchgängigkeit an Staustufen von Bundeswasserstraßen - Fischökologische Einstufung der Dringlichkeit von Maßnahmen für den Fischaufstieg. Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), Koblenz.
- Wolf, R., I. Borkmann & S. Zahn (2017): Monitoring der Fischfauna in ausgewählten Fließgewässern des Landes Brandenburg im Jahr 2016. Institut für Binnenfischerei e. V., Potsdam-Sacrow.
- Wolf, R., I. Borkmann & S. Zahn (2018): Monitoring der Fischfauna in ausgewählten Fließgewässern des Landes Brandenburg im Jahr 2017. Institut für Binnenfischerei e. V., Potsdam-Sacrow.
- Wolf, R., I. Borkmann & S. Zahn (2019): Monitoring der Fischfauna in ausgewählten Fließgewässern des Landes Brandenburg im Jahr 2018. Institut für Binnenfischerei e. V., Potsdam-Sacrow.
- Zahn, S., J. Scharf & I. Borkmann (2010): Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit von Fließgewässern Brandenburgs (Teil I) - Ausweisung von Vorranggewässern. Institut für Binnenfischerei e. V., Potsdam-Sacrow.
- Zahn, S., J. Scharf, D. Ritterbusch & I. Borkmann (2012): Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit von Fließgewässern Brandenburgs (Teil II) - Bewertung und Priorisierung der Querbauwerke in Brandenburger Bundeswasserstraßen Institut für Binnenfischerei e. V., Potsdam-Sacrow.
- Zahn, S., H. Ellmann, T. Oberlercher & D. Ritterbusch (2016): Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit von Fließgewässern Brandenburgs (Teil III) - Bewertung der Querbauwerke in Brandenburger Vorranggewässern (Dokumentation der Datenbank, Erläuterung der Kostenschätzungen und Querbauwerkskatalog). Institut für Binnenfischerei e. V., Potsdam-Sacrow.

6 Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
DGK I	Durchgängigkeitskonzept I (Zahn et al. 2010) <i>Ausweisung von Vorranggewässern</i>
DGK II	Durchgängigkeitskonzept II (Zahn et al. 2012) <i>Priorisierung von Querbauwerken in Bundeswasserstraßen</i>
DGK III	Durchgängigkeitskonzept III (Zahn et al. 2016) <i>Querbauwerke in Vorranggewässern (Daten, Kostenschätzung, Katalog)</i>
DGK IV	Durchgängigkeitskonzept IV (Zahn et al. 2016) <i>Priorisierung Querbauwerke in Vorranggewässern</i>
EZG	Einzugsgebiet
FWH	Fischwanderhilfe
QBW	Querbauwerk
WRRL	Wasser-Rahmenrichtlinie

7 Anhang - Kurzprotokolle Koordinierungstreffen LfU und IfB

08.10.2020 – Abschlusspräsentation

- Teilnehmer: MLUK, LfU, IfB (Teilnehmerliste – LfU-Referat W 14)
- Vorstellung der Projektbearbeitung durch IfB, Fokus Priorisierung und Vorranggewässer
- Diskussion
- Bedarfsermittlung weitere Tätigkeiten: Anbindung Daten an APW, weitere Aktualisierung Vorranggewässer

30.10.2019 – Stand der APW

- Teilnehmer: Braune, Bock, Langner u.a. (LfU), Ritterbusch, Zahn (IfB)
- Vorstellung der APW durch Herrn Braune (LfU)
- QBW-Informationen der APW werden nach Abschluss des DGK IV durch neue Daten ersetzt
- Nach Möglichkeit Übernahme weiterer Daten in APW (DB, Fotos usw.)
- QBW-Datenbank muss aktualisierbar sein, zukünftige Datenhaltung muss geklärt werden

15.08.2019 – Datenaustausch

- Teilnehmer: Bock, Langner (LfU), Ritterbusch (IfB)
- Übergabe von LfU-Tabellen an das IfB (Mess-Stellen 2021, OWK-Liste),
- die Daten werden zur Verknüpfung von Querbauwerksinformationen und Fischbestandserhebungen genutzt (der Fischbestand im OWK ist Metrix der Priorisierung)

26.06.2019 – Metrics 2

- Teilnehmer: Bock, Langner (LfU), Ritterbusch, Wolf, Zahn (IfB)
- Endbesprechung Metrics der Priorisierung

14.06.2019 – Metrics 1

- Teilnehmer: Bock, Langner, Blechschmidt, Marx, Dammann, Greving u.a. (LfU), Ritterbusch, Zahn (LfU)
- Vorstellung des IfB-Priorisierungskonzepts aus DGK II
- Kommentare LfU: Schwerpunkt ökologische Metrics, angreifbare Metrics nicht berücksichtigen (z.B. Kostenschätzungen), „kurzlebige“ Metrics ebenso (Programme, Förderinstrumente)
- reduzierte Metric-Liste mit wird vom IfB mit Bock und Langner (LfU) abgesprochen

10.05.2019 – APW-Kategorien 2

- Teilnehmer: Braun, Bock, Köhler, Fiskal, Marx, Möller (LFU), Ritterbusch, Zahn (IfB)
- Einigungen über Zuordnung der Kategorien auf Basis eines Zuordnungsvorschlags vom IfB

01.04.2019 – APW-Kategorien 1

- Teilnehmer: Fiskal, Möller (LFU), Ritterbusch (IfB)
- Vorstellung Kategorien der QBW-Datenbank (IfB)
- Übergabe einer Liste der APW bzw. INSPIRE-Kategorien an IfB

8 Anhang - Fließgewässerabschnitte mit Prüf-Erfordernis

Tab. 9: Fließgewässer bzw. Fließgewässerabschnitte mit wasserwirtschaftlichen Entscheidungsbedarfen oder Datendefiziten (fett) für die eine Änderung der Fließgewässer-Priorität nach März 2020 in Frage kommt

Gewässer	Abschnitt	WK_ID	EZG
Alte Finow	Ragöser Schleuse bis Stecherschleuse	1493	Oder
Alte Finow Oderb.	Stecherschleuse bis Oderberger See	1497	Oder
Alte Jäglitz	Abzweig Neue Jäglitz bis Mündung in die Dosse	512	Havel
Alte Oder	Quelle bei Podelzig bis Pumpwerk Werbig	234	Oder
Alte Oder	Pumpwerk Werbig bis Oderberger See (HOW-km 84,62)	1742	Oder
Alte Oder (Finow)	Oderberger See (HOW-km 84,62) bis Wehr Hohensaaten	1741	Oder
Alte Oder (HoFriWa)	Wehr Hohensaaten bis Mündung in die Westoder	233	Oder
Egelneiß	oh Wehr Guben - uh Wehr Guben	ohne	Neiße
Finowkanal	Mündung Ragöser Fließ bis Mündung Alte Finow uh Stecherschleuse	577	Oder
Finowkanal	Mündung Alte Finow uh Stecherschleuse bis Oderberger See	575	Oder
Greifenhainer Fließ	Südumfluter : Mündung Greifenhainer Fließ bis Mündung in die Spree	337t	Spree
Havel	Vosskanal (Zehdenick) bis Mündung Döllnfließ	20t	Elbe
Havel	Vosskanal - Mündung Döllnfließ bis Mündung Schönebecker Fließ (Liebenwalde)	20t	Elbe
Havel	Mündung Schönebecker Fließ - Malzer Kanal - Oder-Havel-Kanal bis Lehnitzsee	19	Elbe
Jäglitz	Mündung Kyritzer Königsfließ bis Abzweig Neue Jäglitz	206	Havel
Jeetzebach	Quelle bis Mündung in die Stepenitz	535	Elbe
Kabelgraben	Wehr nw Hartmannsdorf bis Mündung in die Wasserburger Spree	1689	Spree
Kleine Röder	Schwarzgraben - Landesgrenze zu Sachsen bis Mündung in die Schwarze Elster	259t)	S. Elster
Kleiner Rhin	Quelle bis Dollgowsee	483	Havel
Kossenblatter Mühlenfließ	Großer Kossenblatter See bis Mündung in die Schloßspree	1254	Spree
Letschiner Hauptgraben	Ursprung nö Lebus bis Mündung Studentengraben (Ziegengraben) bei Friedrichsaue	572	Oder
Letschiner Hauptgraben	Mündung Studentengraben (Ziegengraben) bei Friedrichsaue bis w Alttrebbin	571	Oder
Letschiner Hauptgraben	w Alttrebbin bis Mündung in die Alte Oder (Wriezen)	569	Oder

Anhang - Fließgewässerabschnitte mit Prüf-Erfordernis

Gewässer	Abschnitt	WK_ID	EZG
Lumpenbach	Quelle - Mündung in Springbach	ohne	Havel
Meglitze (Alte Oder)	Ursprung - Mündung in HoFriWa	1502	Oder
Neue Jäglitz	Abzweig von Jäglitz bis Mündung Königsfließ	205	Havel
Neue Pulsnitz	Wehr Ortrand bis oh Gabelwehr Lindenau	k. A.	S. Elster
Neue Spree	nw Burg bis Burg Kauper	1577	Spree
Neugraben	Ausleitung aus Schwarzen Elster bei Neumühl bis Mündung in Schwarze Elster bei Jessen	276	S. Elster
Nuthe	Auslass Rückhaltebecken Jüterbog bis Mündung Hammerfließ	42t	Havel
Nuthe	Mündung Hammerfließ bis Mündung in die Havel (km 26,14)	41	Havel
Pretschener Spree	Abzweig aus der Spree bei Schlepzig bis Mündung in die Spree bei Plattkow	1252	Spree
Puhlstrom	Spree oh. Schlepzig (km 170,11) bis Spree oh. Leibsch (km 161,67)	1250	Spree
Pulsnitz	Mündung Kieperbach (Kroppen) bis Mündung in die Schwarze Elster	81	S. Elster
Schnelle Havel	Abzweig Vosskanal (Zehdenick) bis Oranienburg-Lehnitz (ca. 700 m uh Lehnitzsee)	324	Elbe
Spree	Spreewald (Wehrgruppe Schmogrow bis Leibsch)	40t	Havel
Spree	Leibsch bis Neuendorfer See	40t	Havel
Ragöser Fließ	Mündung Nettelgraben - Mündung in Finow / Finowkanal	1108	Oder
Rhin	Ruppiner See (Alt Ruppin) bis Bützsee (Altfriesack)	55	Havel
Riecke	Mündung Ziehtgraben bis Mündung in die Schwarze Elster	267	S. Elster
Ruhlander Schwarzwasser	Landesgrenze zu Sachsen bis Mündung in die Schwarze Elster	256	S. Elster
Schlaube	Großer Müllroser See bis Mündung in den Oder-Spree-Kanal	549	Oder
Schlaube	Alte Schlaube: Müllrose bis Brieskower Kanal	557	Oder
Schlaube	Brieskower Kanal: Groß Lindow bis Brieskow-Finkenheerd	229	Oder
Schloßspree	Spree oberhalb bis Spree unterhalb der Schleuse Kossenblatt	749	Spree
Sieggraben Arnsdorf	Abzweig Ruhlander Schwarzwasser (Arnsdorf) bis Mündung in die Schwarze Elster	622	S. Elster
Stierngraben	Quellregion - Mündung in Ober-Uckersee	1123	Oder
Strepenbach	Quelle - Mündung in Buckau	587238	Havel
Strom	Carwitzer See (Landesgrenze zu M-V) bis Mellensee	600	Oder
Strom	Mellensee bis Krewitzsee	598	Oder
Strom	Krewitzsee bis Schumellensee	596	Oder
Strom	Schumellensee bis Hochspannungsleitung Kröchlendorf	595	Oder

Anhang - Fließgewässerabschnitte mit Prüf-Erfordernis

Gewässer	Abschnitt	WK_ID	EZG
Wasserburger Spree	Spree (km 170,47) bis Mündung in den Puhlstrom	1605	Spree
Westoder	Abzweig sö Friedrichsthal - Landesgrenze	71	Oder