

**Pilotvorhaben Machbarkeitsstudie  
Blaues Band, Bereitstellung fachlicher  
Grundlagen und Identifizierung von  
förderfähigen Maßnahmenvorschlägen für  
die ökologische Entwicklung der  
Wasserstraßen im Land Brandenburg**

Teil A: Entwicklung eines grundlegenden  
Vorgehens der Entwicklung von fachlichen  
Grundlagen und Maßnahmen für Wasserstraßen  
im Land Brandenburg

Unterlage 1.1: Erläuterungsbericht Methodik





Auftraggeber: Landesamt für Umwelt Brandenburg  
Abteilung Wasserwirtschaft 2 (Flussgebietsmanagement)  
Referat W26 - Gewässerentwicklung  
Seeburger Chaussee 2  
14476 Potsdam

Ansprechpartner/in: Jutta Kallmann

Auftragnehmer: Stowasserplan GmbH & Co. KG  
Hauptstraße 47f  
01445 Radebeul  
Tel.: 0351/ 32 300 460  
Fax: 0351/ 32 300 469

gerstgraser - Ingenieurbüro für Renaturierung  
An der Pastoa 13  
03042 Cottbus  
Tel.: 0355 / 4 83 89 – 0  
Fax: 0355 / 4 83 89 – 20

Christian Wolter  
Leibnitz Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei Berlin  
Müggelseedamm 310  
12587 Berlin  
Tel.: 030 / 64181 633

Projektleitung: Dr.-Ing. Andreas Stowasser, Landschaftsarchitekt AKS, Dipl.-Ing. (TU)

Stellvertretende  
Projektleitung: Julia Walther, M. Sc. (TU) Hydrobiologie

Projektbearbeitung: Stowasserplan GmbH & Co. KG:  
Dr.-Ing. Andreas Stowasser, Landschaftsarchitekt AKS, Dipl.-Ing. (TU)  
Josefin Mewes, Dipl.-Ing. (TU) Bauingenieurwesen  
Julia Walther, M. Sc. (TU) Hydrobiologie  
Katrin Dachsels, Dipl.-Ing. (TU) Landschaftsarchitektur  
Martin Hartmann, M. Sc. (TU) Hydrobiologie

gerstgraser - Ingenieurbüro für Renaturierung:  
Dr.-Ing. Christoph Gerstgraser, Dipl.-Ing. Forst- und Holzwirtschaft  
Mathias Falke, Diplom-Geologe  
Steffen Giebler, Dipl.-Ing. (FH) Bauingenieurwesen

Dr.-Ing. Christian Wolter, Dr. rer. agr., Dipl.-Fischereiwiss., Fischökologe

Technische  
Bearbeitung: Ines Leuschner, Technische Zeichnerin

Projekt-Nr. 2039

Projektlaufzeit 30.11.2020 – 30.06.2023

Stand: 15. August 2023

Radebeul, 15. August 2023

---

Bearbeiter/ Projektleiter



## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>13</b>
1.1	Veranlassung	13
1.2	Ziele der Machbarkeitsstudie	15
1.3	Methodisches Vorgehen	16
1.3.1	Arbeitsschritte und Teilergebnisse im Überblick	18
<b>2</b>	<b>Fachliche Grundlagen</b>	<b>20</b>
2.1	Bewirtschaftungsziele nach Wasserrahmenrichtlinie	20
2.1.1	Herleitung und Definition des guten ökologischen Zustands	22
2.1.2	Herleitung und Definition des guten ökologischen Potenzials	22
2.2	Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme	23
<b>3</b>	<b>Untersuchungsgebiet</b>	<b>24</b>
<b>4</b>	<b>Unterlagen und Datengrundlagen</b>	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>Bestandserfassung</b>	<b>26</b>
5.1	Gebietsübersicht und Gewässercharakteristik	26
5.2	Vorliegende Planungen	26
5.3	Darstellung der vorliegenden Ergebnisse nach EG-WRRL	27
5.3.1	Überblick über die im Untersuchungsgebiet befindlichen Fließgewässer	27
5.3.2	Überblick über die im Untersuchungsgebiet befindlichen Seen bzw. seenartigen Erweiterungen	28
5.4	Bestandserfassung durch Ortsbegehungen und Drohnenbefliegungen	29
<b>6</b>	<b>Defizite und Belastungen</b>	<b>31</b>
<b>7</b>	<b>Handlungsanalyse</b>	<b>32</b>
7.1	Bestehende Handlungserfordernisse	32
7.2	Prüfung und Anpassung Handlungserfordernisse	32
<b>8</b>	<b>Ermittlung planerischer Randbedingungen (Restriktionsanalyse)</b>	<b>34</b>
8.1	Übergeordnete Restriktionen	34
8.2	Weitere Restriktionen	35
<b>9</b>	<b>Gliederung des Planungsraums</b>	<b>36</b>
9.1	Unterscheidung Gewässerarten	36
9.2	Wasserstraßenkategorisierung	36
9.3	Unterteilung auf Basis restriktionsbasierter Fallgruppen	37
9.4	Gliederung in Funktionsräume	39
<b>10</b>	<b>Abschnittsbildung</b>	<b>41</b>
<b>11</b>	<b>Festlegung von Entwicklungszielen</b>	<b>42</b>
11.1	Zuordnung von Funktionselementen für Wasserstraßen	43
11.2	Rahmenbedingungen an die biologischen Qualitätskomponenten	44
11.2.1	Anforderungen an die Qualitätskomponente Fischfauna	44
11.2.2	Anforderungen an die Qualitätskomponente Makrozoobenthos	46
11.2.3	Anforderungen an die Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos	47
11.3	Mindestanforderungen an die Funktionselemente	48
11.3.1	Strahlursprung	52
11.3.2	Höherwertiger Trittstein	53
11.3.3	Aufwertungsstrahlweg	53

11.3.4	Durchgangsstrahlweg	54
11.4	Festlegung des Handlungsbedarfs	55
11.5	Ermittlung des typspezifischen Entwicklungskorridors/Flächenbedarfs	56
<b>12</b>	<b>Maßnahmenableitung</b>	<b>59</b>
12.1	Maßnahmenkatalog	59
12.2	Erläuterung der Maßnahmen in Maßnahmensteckbriefen	61
12.3	Maßnahmenvorauswahl	62
12.4	Belange von Hochwasserschutz, Naturschutz und Gewässerunterhaltung	63
12.4.1	Ermittlung von Synergien mit Natur- und Artenschutz und Natura 2000	63
12.4.2	Ermittlung von Synergien mit dem Hochwasserschutz und der Hochwasservorsorge	63
12.4.3	Anforderungen an die Gewässerunterhaltung	64
<b>13</b>	<b>Maßnahmenpriorisierung</b>	<b>65</b>
<b>14</b>	<b>Maßnahmenkonzept</b>	<b>70</b>
<b>15</b>	<b>Zielerreichungsprognose</b>	<b>71</b>
15.1	Prognose der Zielerreichung durch das Maßnahmenkonzept	71
15.2	Erfordernis von Ausnahmen	71
15.3	Erfordernis einer HMWB-Einstufung	71
<b>16</b>	<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>72</b>
16.1	Gesetze und Richtlinien	72
16.2	Literaturverzeichnis	72
16.3	Internetquellen	76
16.4	Gutachten und Planungen	76
16.5	Expertengespräche und schriftliche Mitteilungen	76
<b>Anlagen</b>		<b>77</b>
Anlage 1	– Zusammenstellung Grundlagendaten	77
Anlage 2	– Vorlage Abschnittsblatt	86
Anlage 3	– Maßnahmenkatalog	87
Anlage 4	– Maßnahmensteckbriefe	88
Anlage 5	– Maßnahmenvorauswahl	89
Anlage 6	– Vorlage Maßnahmenblatt	90

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	LAWA-Fließgewässertypen der in Brandenburg auftretenden Bundeswasserstraßen	20
Tabelle 2:	Aufführung der berichtspflichtigen Fließgewässer im Untersuchungsgebiet	24
Tabelle 3:	Aufführung der berichtspflichtigen Seen im Untersuchungsgebiet	24
Tabelle 4:	Überblick der betroffenen Fließgewässer-Wasserkörper	27
Tabelle 5:	Messstellen der betroffenen Fließgewässer-Wasserkörper	27
Tabelle 6:	Bewertungsergebnisse der betroffenen FWK für die biologischen Qualitätskomponenten (PP – Phytoplankton, MP/PB – Makrophyten/Phytobenthos, MZB – Makrozoobenthos)	27
Tabelle 7:	Bewertungsergebnisse der betroffenen FWK für die hydromorphologischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (QK) sowie signifikante Belastungsquellen	28
Tabelle 8:	Ergebnisse der Bestandsaufnahme der WRRL-berichtspflichtigen Seen bzw. seenartigen Erweiterungen im Untersuchungsgebiet	28
Tabelle 9:	Übersicht der mittels Befahrung, Begehung oder Drohnenbefliegung erfassbaren Bestandsinformationen	29
Tabelle 10:	Empfohlene Inhalte für Datenbank zur Fotodokumentation	29
Tabelle 11:	Ermittlung und Darstellung der Defizite	31
Tabelle 12:	Beispielhafte Auflistung der im gültigen Maßnahmenprogramm festgelegten Handlungserfordernisse auf Ebene der Maßnahmentypenzuweisung gemäß LAWa-BLANO-Maßnahmenkatalog	32
Tabelle 13:	Netzkategorisierung der Binnenwasserstraßen nach jährlichem Frachtaufkommen (aus BMVI 2016)	37
Tabelle 14:	Kriterien und deren Ausprägung zur Fallgruppenbildung	37
Tabelle 15:	Zusammenstellung von Kombinationsmöglichkeiten der Restriktions- und Bestandskriterien zu Fallgruppen (am Beispiel der Schifffahrtskategorie D)	38
Tabelle 16:	Potenzielle Einflüsse übergeordneter Restriktionen auf die Entwicklungsfähigkeit der Funktionsräume eines Wasserstraßenabschnitts (nach BFN 2020c)	40
Tabelle 17:	Strukturgüteklasse des LAWa-Übersichtsverfahrens	49
Tabelle 18:	Anforderungen an Funktionselemente für Wasserstraßen des FG-Typs 20 - Sandgeprägte Ströme (nach LANUV NRW 2011)	49
Tabelle 19:	Ermittlung der gewässertypspezifischen Entwicklungskorridorbreiten gemäß UBA (2014) für die in Brandenburg auftretenden Gewässertypen von Bundeswasserstraßen	57
Tabelle 20:	Beispielhafte Ermittlung der gewässertypspezifischen Entwicklungskorridorbreiten für die Oder gemäß MUNLV NRW (2010) und UBA (2014)	57
Tabelle 21:	Flächenermittlung für die Funktionselemente am Beispiel-Gewässer Oder	58
Tabelle 22:	Inhalte Maßnahmenkatalog	61
Tabelle 23:	Auszug aus Maßnahmenmatrix	62
Tabelle 24:	Übersicht Priorisierungskriterien	65
Tabelle 25:	Bewertungsmethodik zur Priorisierung von Maßnahmen	66
Tabelle 26:	Notwendige Grundlagendaten	77
Tabelle 27:	Relevante Datenportale für Brandenburg	83

10 *Pilotvorhaben Machbarkeitsstudie Blaues Band, Bereitstellung fachlicher Grundlagen und Identifizierung von förderfähigen Maßnahmenvorschlägen für die ökologische Entwicklung der Wasserstraßen im Land Brandenburg - Teil A: Entwicklung eines grundlegenden Vorgehens der Entwicklung von fachlichen Grundlagen und Maßnahmen für Wasserstraßen im Land Brandenburg - Unterlage 1.1: Erläuterungsbericht Methodik - Inhalt*  
Stand: 15. August 2023

Tabelle 28: Fachliteratur

84



## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Bundeswasserstraßen und schiffbare Landesgewässer in Brandenburg	14
Abbildung 2: Ablaufplan Machbarkeitsstudie Blaues Band	15
Abbildung 3: Schematische Darstellung der Arbeitsschritte zur Maßnahmenableitung	17
Abbildung 4: Habitatskizze für den Kernlebensraum (Aufsicht, Abschnittsebene) zur Beschreibung des guten ökologischen Zustand des Fließgewässertyps 20: Sandgeprägte Ströme (UBA 2014)	21
Abbildung 5: Schema zur Unterteilung von Gewässern anhand unterschiedlicher Abflussverhältnisse im Bereich von Querbauwerken, hier: typische Abfolge von frei fließender Strecke und Staustrecke an Wasserstraßen in Brandenburg (nach LAWA 2008 und BFN <i>et al.</i> 2020c)	34
Abbildung 6: Übergeordnete Restriktionen mit den zugeordneten Ausprägungen zur Bildung restriktionsbasierter Fallgruppen am Beispiel Oder (nach BFN 2020c).	35
Abbildung 7: Gliederung eines Gewässerabschnittes in Fallgruppen mit vergleichsweise homogenen restriktiven Randbedingungen (aus BFN 2020a)	38
Abbildung 8: Unterteilung eines Wasserstraßenabschnittes in Funktionsräume (nach BFN 2020a)	39
Abbildung 9: Abschnittsbildung unter Zuordnung von Fallgruppen anhand eines Beispielsabschnitts der Oder als freifließende Wasserstraße	41
Abbildung 10: Schema zur Abfolge von Funktionselementen in einem fiktiven Planungsraum (Wasserstraßen des Gewässertyps 20 (Sandgeprägte Ströme)	44
Abbildung 11: Aufbau des Maßnahmenkatalogs	59

## Abkürzungsverzeichnis

AWB	Künstliche Wasserkörper (engl.: Artificial Water Bodies)
AZK	Auenzustandsklasse
BWP	Bewirtschaftungsplan
BWZ	Bewirtschaftungszeitraum
FFH	Flora-Fauna-Habitat
GEK	Gewässerentwicklungskonzept
GÖP	Gutes ökologisches Potenzial
GSG	Gewässerstrukturgüte
GSK	Gewässerstrukturgütekartierung
GU	Gewässerunterhaltung
HMWB	Erheblich veränderte Wasserkörper (engl.: Heavily Modified Water Bodies)
HWRMP	Hochwasserrisikomanagementplan
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
MNP	Maßnahmenprogramm
MN	Maßnahme
MNT	Maßnahmentypen
MZB	Makrozoobenthos
NWB	Natürliche Wasserkörper (engl.: Natural Water Body)
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OWK	Oberflächenwasserkörper
PAG	Projektarbeitsgruppe
STK	Strahlwirkungs-Trittsteinkonzept
TÖB	Trägern öffentlicher Belange
WaStrG	Bundeswasserstraßengesetzes
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSV	Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

## 1 Einleitung

### 1.1 Veranlassung

Brandenburg ist im bundesweiten Vergleich das Land mit den meisten schiffbaren Gewässern. Von insgesamt ca. 1.700 km schiffbaren Gewässern werden ca. 1.000 km als Bundeswasserstraßen durch den Bund und ca. 600 km als schiffbare Landesgewässer durch das Land Brandenburg verwaltet (siehe Abbildung 1). Der ökologische Zustand der Wasserstraßen in Brandenburg ist derzeit mäßig bis schlecht, so dass in den kommenden Jahrzehnten verstärkt hydromorphologische Maßnahmenplanungen und -umsetzungen im Hinblick auf die Zielerreichung gemäß der im Jahr 2000 in Kraft getretenen EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) erforderlich sein werden.

Für die Wasserstraßen im Land Brandenburg liegen nur vereinzelt fachliche Vorgaben im Hinblick auf die Zielerreichung nach WRRL vor. Die Wasserstraßen sind mit Ausnahme der künstlichen Wasserkörper der Kanalstrecken i.d.R. Vorranggewässer zur Herstellung der Durchgängigkeit sowie Verbesserung der Hydromorphologie und im Maßnahmenprogramm mit entsprechenden Maßnahmen belegt, welche jedoch nicht orts- und umsetzungskonkret sind. Dabei können die Wasserkörper der Wasserstraßen im Land sowohl als natürliche, erheblich veränderte als auch als künstliche Wasserkörper eingestuft sein. Ebenso gibt es eine ganze Reihe von Fließgewässertypen und Seentypen, die als Wasserstraße genutzt werden. Die Fließgewässer sind häufig rückgestaut, können aber auch freiließend sein, insbesondere die überregionalen Vorranggewässer und Wasserstraßen Elbe und Oder. Als Wasserstraße genutzte Wasserkörper sind in aller Regel nicht in einem guten ökologischen Zustand oder Potenzial. Ihnen gemeinsam sind die für die Nutzung als Wasserstraße durch Ausbau oder Aufstau veränderten Quer- und / oder Längsprofile, Veränderungen des Wasserhaushalts, des Sedimenthaushalts und der Morphologie der Gewässer sowie die an die Anforderungen der Schifffahrt angepasste Unterhaltung und Bewirtschaftung. Kennzeichnend sind heute ein gestörtes Zusammenspiel sowie gestörte Habitatausprägungen dieser abiotischen Systemkomponenten des Gewässerökosystems. Dies wiederum bedingt eine nicht gewässertypspezifische Biologie, die für die Zustands-/Potenzialerreichung gemäß EG-WRRL bewertungsentscheidend ist.

Mit der Einführung des Bundesprogramms „Blaues Band Deutschland“ wird das Ziel verfolgt, Deutschlands Bundeswasserstraßen und deren Auen wieder naturnaher zu gestalten. Die Förderkulisse umfasst natürliche oder erheblich veränderte Wasserkörper, die i.d.R. auch Vorranggewässer Durchgängigkeit oder Hydromorphologie darstellen.

Die Umsetzung der EG-WRRL war bisher hauptsächlich Aufgabe der Bundesländer, lediglich für die wasserwirtschaftliche Unterhaltung sowie die Schaffung einer ökologischen Durchgängigkeit hatte die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) das offizielle Mandat. Mit dem am 09.06.2021 in Kraft getretenen „Gesetz über den wasserwirtschaftlichen Ausbau an Bundeswasserstraßen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele der Wasserrahmenrichtlinie“ (BGBl. I 2021 Nr. 28 S. 1295 vom 08.06.2021) erhält die WSV die Zuständigkeit, die Binnenwasserstraßen des Bundes wasserwirtschaftlich auszubauen, soweit dieser Ausbau zur Erreichung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) erforderlich ist. Durch die Anpassung des Bundeswasserstraßengesetzes (WaStrG) und des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) wurden umfangreiche Aufgaben hinsichtlich Maßnahmen zur Umsetzung der ökologischen Ziele der WRRL in Bezug auf die Hydromorphologie an Bundeswasserstraßen auf die WSV übertragen. Es besteht aber auch unabhängig von den Zuständigkeiten für den wasserwirtschaftlichen Ausbau ein Bedarf für diese Maßnahmenumsetzungen. Von der WSV ist beabsichtigt, Konzepte in Abstimmung mit dem Land und anderen Trägern öffentlicher Belange (TÖB) zu erstellen.

14 Pilotvorhaben Machbarkeitsstudie Blaues Band, Bereitstellung fachlicher Grundlagen und Identifizierung von förderfähigen Maßnahmevorschlägen für die ökologische Entwicklung der Wasserstraßen im Land Brandenburg - Teil A: Entwicklung eines grundlegenden Vorgehens der Entwicklung von fachlichen Grundlagen und Maßnahmen für Wasserstraßen im Land Brandenburg - Unterlage 1.1: Erläuterungsbericht Methodik - Einleitung Stand: 15. August 2023

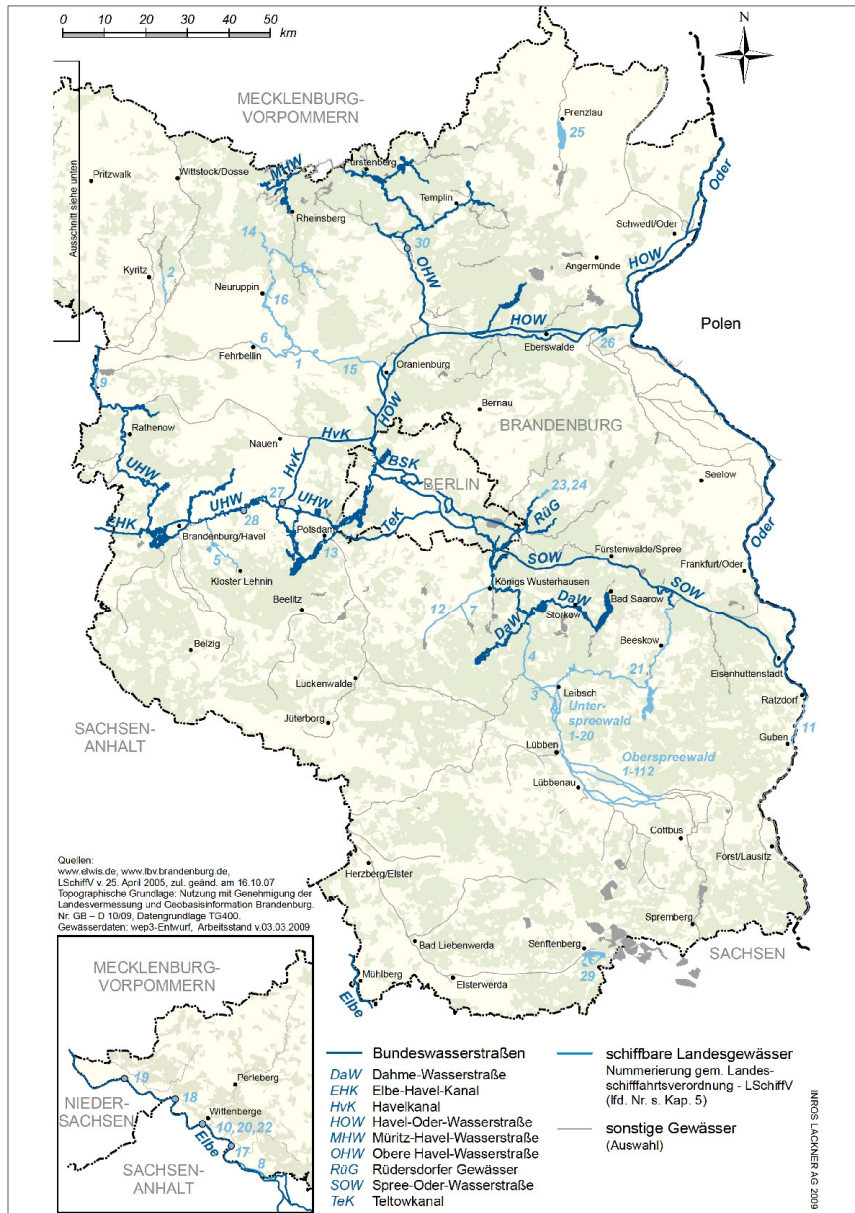


Abbildung 1: Bundeswasserstraßen und schiffbare Landesgewässer in Brandenburg

## 1.2 Ziele der Machbarkeitsstudie

Ziel der Machbarkeitsstudie ist die räumliche, inhaltliche und zeitliche Untersetzung der Maßnahmenprogramme für Elbe und Oder in Brandenburg bezogen auf Wasserstraßen. Es ist eine Vorgehensweise zu erarbeiten, mit der Ziele und Maßnahmen zur Umsetzung und Zielerreichung nach EG-WRRRL für Wasserstraßen im Land Brandenburg problembezogen und möglichst umsetzungskonkret erarbeitet und abgestimmt werden können. Es sollen basierend auf vorliegenden fachlichen Vorgaben, Daten sowie Bewertungen, in einem gestuften Verfahren unter intensiver Einbeziehung der Akteure und mit Schwerpunkt auf umsetzungskonkreten Vorschlägen sowie Gewässerunterhaltung / Instandhaltung in Bezug auf die Umsetzungsinstrumente fokussierte Maßnahmen entwickelt werden. Daneben sollen in Orientierung an dem Vorgehen zu den Gewässerentwicklungskonzepten (GEK) für die behördliche Arbeit fachliche Grundlagen bereitgestellt werden.

In einem pilothaften Konzept soll das Vorgehen anhand der Wasserkörper Oder-2 und Oder-3 angewendet werden. Im Rahmen der Projektbearbeitung wurde das Untersuchungsgebiet in Abstimmung mit dem AG erweitert. Der Teilstreckenverbund der Bundeswasserstraße Havel-Oder-Wasserstraße (HOW) bestehend aus den Wasserkörpern Finowkanal, Oderberger See und Alte Oder sowie die Lausitzer Neiße als sonstige Binnenwasserstraße des Bundes (410 m Mündungsbereich) bzw. Landeswasserstraße wurden zusätzlich aufgenommen (vgl. [Unterlage 1.2, Kap. 3.2](#)).

Es sollen für alle genannten Wasserkörper fachliche Ziele und aufbereitete Maßnahmen benannt werden. Im Ergebnis dieser Anwendung soll der Vorschlag für die grundsätzliche Vorgehensweise überprüft und angepasst werden.

Die Bearbeitung erfolgt in mehreren Teilschritten, die aufeinander aufbauen, aneinander anknüpfen sowie zu einem Gesamtkonzept zusammengefügt werden (siehe Abbildung 2).

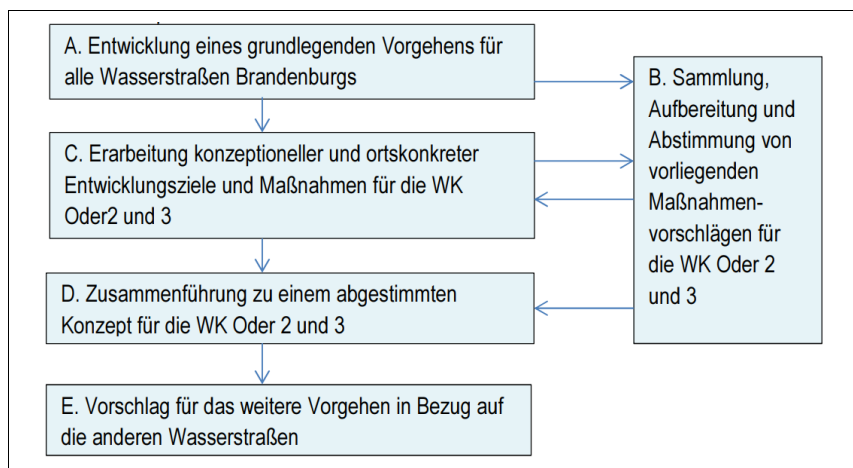


Abbildung 2: Ablaufplan Machbarkeitsstudie Blaues Band

**Teilleistung A** umfasst die Entwicklung eines grundlegenden Vorgehens der Entwicklung von fachlichen Grundlagen und Maßnahmen für Wasserstraßen im Land Brandenburg (vgl. [vorliegende Unterlage 1.1](#)).

**Teilleistung B** beinhaltet die Sammlung, Aufbereitung und Abstimmung von vorliegenden Maßnahmenvorschlägen für die Wasserkörper im Untersuchungsgebiet (vgl. Kap. 5.2, Unterlage 1.1 sowie Unterlage 1.2).

**Teilleistung C** stellt die Erarbeitung fachlicher konzeptioneller und ortskonkreter Entwicklungsziele und Maßnahmen für die Wasserkörper im Untersuchungsgebiet dar, welche auf dem grundlegenden Vorgehen aus Teilleistung A basiert (vgl. Unterlage 1.2).

**Teilleistung D** impliziert die Zusammenführung der Ergebnisse der Teilleistungen B und C auf Basis des nach Teilleistung A abgestimmten Vorgehens zu einem Gesamtkonzept.

Im Rahmen von **Teilleistung E** sind Vorschläge für das weitere Vorgehen des Landes in Bezug auf weitere Wasserstraßen aufzuzeigen (vgl. Unterlage XY).

### 1.3 Methodisches Vorgehen

Die methodische Vorgehensweise zur Identifikation geeigneter Ziele und Maßnahmen zur Umsetzung und Zielerreichung nach EG-WRRRL für Wasserstraßen im Land Brandenburg basiert auf einschlägiger Fachliteratur sowie Erfahrungen in bereits bearbeiteten und vergleichbaren Projekten (vgl. BFN 2019, BFN 2020a, BFN 2020b, BFN 2020c und STOWASSERPLAN 2017). Die methodischen Grundlagen und Gliederungsvorschläge der Gewässerentwicklungskonzepte in Brandenburg finden ebenfalls Berücksichtigung. Es erfolgte eine Anpassung der methodischen Grundlagen an die Bedingungen der Wasserstraßen in Brandenburg und die spezifischen Anforderungen zur Umsetzung des Bundesprogramms „Blaues Band Deutschland“.

Die schematische Darstellung in Abbildung 3 stellt den systematischen Planungsablauf dar, der in einzelne aufeinander aufbauende Arbeitsschritte untergliedert ist.

Das Vorgehen ermöglicht es dem Land Brandenburg, zielorientiert umsetzungsfähige Maßnahmen zu sammeln und/oder zu erarbeiten, und auf Basis dieses Vorgehens Projektvorschläge oder Maßnahmen bereit zu stellen, die mit den vorhandenen Umsetzungsmöglichkeiten durch unterschiedliche Träger umgesetzt werden können.

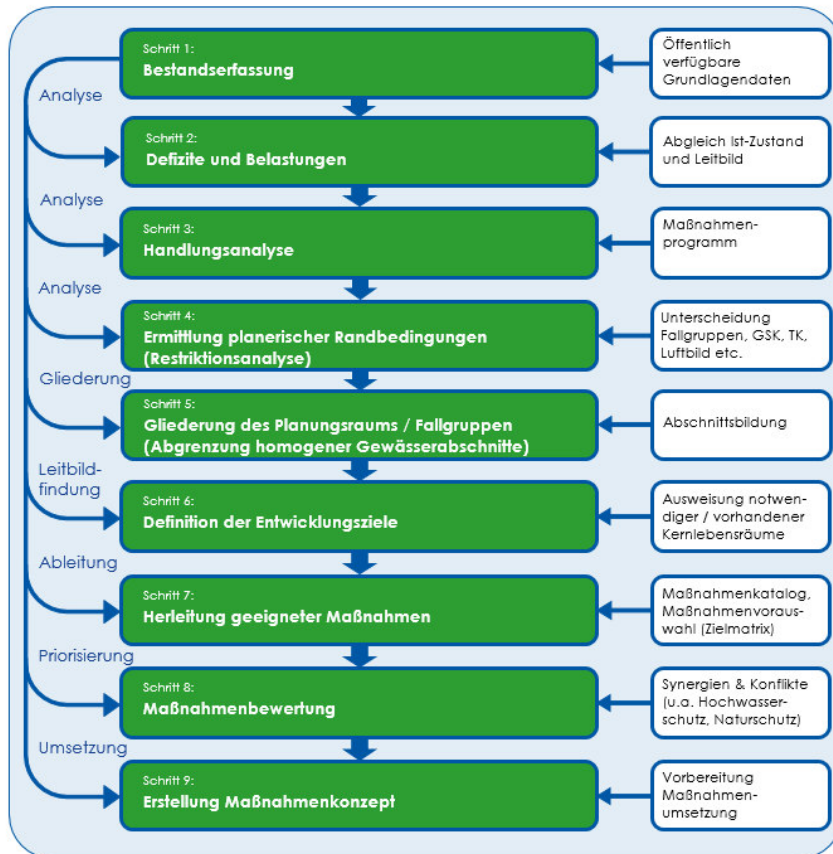


Abbildung 3: Schematische Darstellung der Arbeitsschritte zur Maßnahmenableitung

In die einzelnen Arbeitsschritte fließen jeweils verschiedene Bestandsgrundlagen sowie fachlich-methodische Vorgehensweisen ein.

Bei der entwickelten Methodik handelt es sich um eine einfach handhabbare, stufenweise bearbeitbare Herangehensweise für die Maßnahmenauswahl an allen Wasserstraßen Brandenburgs unter verschiedenen Ausgangsbedingungen, Restriktionen, Zielsetzungen und Defiziten (z.B. guter ökologischer Zustand, gutes ökologisches Potenzial etc.).

Die Bestandserfassung der Gewässer im Untersuchungsgebiet (Schritt 1) sowie die Defizitanalyse zur Ermittlung von Defiziten und Belastungen (Schritt 2) bilden die Basis für die Ableitung von Zielen und Maßnahmen zur Umsetzung und Zielerreichung nach EG-WRRL für die Wasserstraßen im Land Brandenburg. Im Rahmen der Handlungsanalyse sind die Reduzierungserfordernisse für die vorhandenen signifikanten Defizite und Belastungen darzustellen (Schritt 3). Die Ermittlung planerischer Randbedingungen erfolgt im Rahmen einer Restriktionsanalyse (Schritt 4). Anschließend wird der Planungsraum auf Basis einer Abgrenzung homogener Gewässerabschnitte und unter Zuordnung von

Fallgruppen gegliedert (Schritt 5). In Schritt 6 werden die Entwicklungsziele gemäß angepasster Methodik der Strahlwirkungs-Trittsteinkonzeption für die abgegrenzten Gewässerabschnitte abgeleitet. Sofern es die Rahmenbedingungen zulassen, werden auch an den Wasserstraßen Maßnahmen zur Initiierung eigendynamischer Entwicklungen zur Umsetzung kommen, um die hydromorphologischen Voraussetzungen zur Ausbildung entsprechender Habitats zu schaffen. Zusätzlich zur Ableitung von Entwicklungszielen wird der typspezifische Flächenbedarf der Gewässer im Untersuchungsgebiet ermittelt und in die jeweiligen Funktionselemente nach Strahlwirkungs-Trittsteinkonzept übersetzt. Es wird pro Abschnitt der Flächenbedarf entsprechend der Zielsetzungen lagekonkret ermittelt. Dies ist Voraussetzung für sämtliche Umsetzungsmaßnahmen, insbesondere solche, die eine naturnähere Entwicklung durch laterale Veränderungen initiieren. Auf Basis der Fallgruppenunterscheidung sowie der Festlegung von Entwicklungszielen lassen sich anschließend lagekonkret pro Abschnitt geeignete Maßnahmen der Gewässerentwicklung und -unterhaltung auf Grundlage eines einheitlichen Maßnahmenkatalogs ableiten (Schritt 7). Anschließend werden die abgeleiteten Maßnahmen priorisiert (Schritt 8). In einem abschließenden Arbeitsschritt (Schritt 9) wird auf Basis der Prioritätenliste ein zusammenfassendes Maßnahmenkonzept erstellt.

### 1.3.1 Arbeitsschritte und Teilergebnisse im Überblick

Die nachfolgende Gliederung gibt einen Überblick über die Arbeitsschritte und deren Ergebnisse (Schritte 1-9):

- **(1) Bestandserfassung**
  - Analyse Einzugsgebiet & Fließgewässer
    - ➔ Ergebnis: Zentrale Datenerfassung relevanter Grundlagendaten
    - ➔ Ergebnis: Gebietsübersicht und Gewässercharakteristika
    - ➔ Ergebnis: Ermittlung vorliegender Planungen und Maßnahmevorschläge
    - ➔ Ergebnis: Analyse Zustand der Fließgewässer
- **(2) Defizite und Belastungen**
  - Ermittlung von Defiziten und Belastungen
    - ➔ Ergebnis: Ermittlung vorliegender Defizite hinsichtlich der Zielerreichung gemäß WRRL durch Abgleich aus Ist-Zustand und Leitbild
    - ➔ Ergebnis: Ermittlung vorliegender Belastungen
- **(3) Handlungsanalyse**
  - Analyse Handlungserfordernisse
    - ➔ Ergebnis: Ermittlung bestehender Handlungserfordernisse gemäß gültigem Maßnahmenprogramm zur Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials
- **(4) Ermittlung planerischer Randbedingungen**
  - Restriktionsanalyse
    - ➔ Ergebnis: Analyse maßgeblicher Restriktionen im Untersuchungsgebiet
- **(5) Gliederung Planungsraum**
  - Abschnittsbildung
    - ➔ Ergebnis: Abgrenzung homogener Gewässerabschnitte
    - ➔ Ergebnis: Zuweisung bestandsbeschreibender Fallgruppen
- **(6) Definition der Entwicklungsziele**
  - Anwendung des Strahlwirkungs-Trittsteinkonzepts
    - ➔ Ergebnis: Ausweisung von Entwicklungsbereichen unter Zuordnung des entsprechenden Funktionselements sowie Handlungsbedarfs
    - ➔ Ergebnis: Lagekonkrete Darstellung des notwendigen Flächenbedarfs für Maßnahmen
- **(7) Herleitung geeigneter Maßnahmen**



- Zielmatrix
  - ➔ Ergebnis: Maßnahmenziele zur Zielerreichung auf Basis Fallgruppenunterscheidung und zugehörigem Entwicklungsziel
- Gewässerunterhaltung
  - ➔ Ergebnis: lagekonkrete Maßnahmen für Gewässerunterhaltung zur Zielerreichung & Kostenreduktion
  - ➔ Ergebnis: Optimierung der Routine-Gewässerunterhaltung
  - ➔ Ergebnis: Initiale Entwicklungsmaßnahmen im Rahmen der Gewässerunterhaltung
- Gewässerausbau
  - ➔ Ergebnis: lagekonkrete Maßnahmen für die integrierte Objektplanung zur Umsetzung von Bauprojekten
- Lagekonkrete Bewertung von Synergien und Konflikten
  - ➔ Ergebnis: Konfliktlösung durch Zielanpassung
  - ➔ Ergebnis: Vorgaben für Maßnahmenplanung zur Konfliktlösung
  - ➔ Ergebnis: Synergien Gewässerentwicklung / Hochwasservorsorge
- **(8) Maßnahmenpriorisierung**
  - Priorisierung abgeleiteter Maßnahmen
    - ➔ Ergebnis: Prioritätenliste für Maßnahmenkonzept
- **(9) Maßnahmenkonzept**
  - Erstellung Maßnahmenkonzept
    - ➔ Ergebnis: Zusammenfassende Darstellung des Maßnahmenkonzeptes zur Vorbereitung der Maßnahmenumsetzung

## 2 Fachliche Grundlagen

Die rechtlichen sowie inhaltlichen Grundlagen der EG-WRRL und deren Umsetzung in das WHG werden im Folgenden überblicksartig dargestellt. Der Fokus liegt hierbei auf den schiffbaren Gewässern in Brandenburg.

### 2.1 Bewirtschaftungsziele nach Wasserrahmenrichtlinie

In der EG-WRRL sind Umweltziele für die Bewirtschaftung von Binnenoberflächengewässern, Übergangsgewässern, Küstengewässern und des Grundwassers enthalten. Das konkrete Ziel in Bezug auf die Oberflächengewässer ist die Erreichung des guten chemischen und ökologischen Zustands für die natürlichen Gewässer (NWB) bzw. das gute ökologische Potenzial für erheblich veränderte (HMWB) und künstliche Gewässer (AWB) (Verbesserungsgebot). Weiterhin ist eine Verschlechterung der aquatischen Ökosysteme im Hinblick auf deren Wasserhaushalt zu vermeiden (Verschlechterungsverbot).

Die EG-WRRL wurde 2002 im WHG in nationales Recht umgesetzt. Die Umweltziele hat der Gesetzgeber als Bewirtschaftungsziele ins WHG übernommen (§ 27 WHG Abs. 1-2). Laut WRRL soll die Zielerreichung bis zum Jahr 2027 erfolgen. Für diesen Weg hat die Europäische Union den Mitgliedsstaaten einen klaren Zeitplan (drei sechsjährige Bewirtschaftungszyklen) vorgegeben. Der Zeitraum von 2022 bis 2027 umfasst den aktuellen 3. Bewirtschaftungszyklus (BWZ).

Die Bewirtschaftung nach WRRL erfolgt für Flussgebietseinheiten. Eine Flussgebietseinheit umfasst alle Gewässer im Einzugsgebiet eines oder mehrerer großer Flüsse und schließt das Grundwasser sowie die zugehörigen Küstengewässer ein. Einzugsgebiete sind unabhängig von administrativen Grenzen, so dass auch internationale Flussgebietseinheiten gegeben sind, deren Bewirtschaftung länderübergreifend erfolgt. In Deutschland gibt es insgesamt zehn Flussgebietseinheiten, wovon zwei davon rein national bewirtschaftet werden (UBA 2022). Die für die WSV in Brandenburg relevanten Flussgebietseinheiten sind Oder und Elbe.

Wichtige Instrumente für die Zielerreichung stellen die Bewirtschaftungspläne (BWP) und Maßnahmenprogramme (MNP) dar, welche für die einzelnen Flussgebietseinheiten für den entsprechenden Bewirtschaftungszeitraum erstellt werden. Die Bewirtschaftungspläne beinhalten die Ermittlung von Belastungen, die Überwachung und Bewertung der Wasserkörper. Das zugehörige Maßnahmenprogramm beschreibt die zur Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen in den verschiedenen Handlungsfeldern.

Zur Bewertung der Gewässer wird der aktuelle Zustand mit den Referenzbedingungen auf Basis der in Deutschland vorkommenden Fließgewässertypen verglichen. Folgende Fließgewässertypen sind den Bundeswasserstraßen in Brandenburg zuzuordnen:

Tabelle 1: LAWA-Fließgewässertypen der in Brandenburg auftretenden Bundeswasserstraßen

Gewässertypgruppe	Typ	LAWA-Fließgewässertyp	Beispielgewässer Bundeswasserstraße
kleine bis mittelgroße Gewässer des Tieflandes	11	Organisch geprägte Bäche	Oranienburger Kanal
	19	Kleine Niederungfließgewässer in Fluss- und Stromtälern	Finowkanal (Havel-Oder-Wasserstraße)
mittelgroße bis große Gewässer des Tieflandes	12	Organisch geprägte Flüsse	Havelkanal
	15	Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	Schnelle Havel (Havel-Oder-Wasserstraße)

Gewässertypgruppe	Typ	LAWA-Fließgewässertyp	Beispielgewässer Bundeswasserstraße
	15_g	Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	Lausitzer Neiße
	21	Seeausflussgeprägte Fließgewässer	Werbellinkanal (Havel-Oder-Wasserstraße)
Tieflandströme	20	Sandgeprägte Ströme	Oder

Die Referenzbedingungen werden in Steckbriefen beschrieben (POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008, UBA 2014 und POTTGIESSER 2018). Dabei gibt es für jeden Fließgewässertyp eine Beschreibung des hydromorphologischen sehr guten und guten ökologischen Zustandes (vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

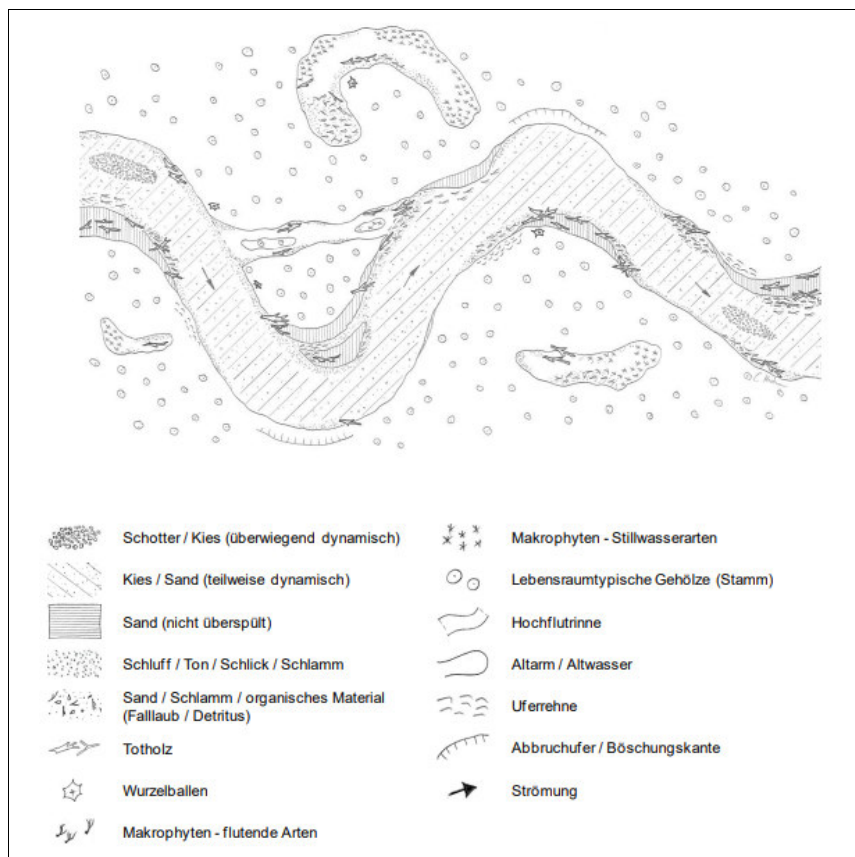


Abbildung 4: Habitatskizze für den Kernlebensraum (Aufsicht, Abschnittebene) zur Beschreibung des guten ökologischen Zustand des Fließgewässertyps 20: Sandgeprägte Ströme (UBA 2014)

Für erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper wurde eine separate Typisierung auf Basis einer Zusammenfassung von Fließgewässertypen zu Gewässertypgruppen vorgenommen (LAWA 2015).

### 2.1.1 Herleitung und Definition des guten ökologischen Zustands

Die Bewertung des ökologischen Zustandes (GÖZ) von Oberflächengewässern erfolgt nach EG-WRRL integrativ. Entscheidend ist dabei das Vorhandensein der naturraumtypischen Lebensgemeinschaften. Im Anhang V der WRRL sind die Qualitätskomponenten festgelegt, die bei der Bewertung des ökologischen Zustands maßgeblich sind. Für die Fließgewässer die biologischen Qualitätskomponenten Phytoplankton, Makrophyten und Phytobenthos, Makrozoobenthos und Fische heranzuziehen (UBA 2017a).

Zur Plausibilitätsprüfung der Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten können die hydromorphologischen (Wasserhaushalt, Gewässerstruktur und Durchgängigkeit) und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten verwendet werden. Die hydromorphologischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Bewertungen helfen bei der Interpretation der Ergebnisse und tragen zur Ursachenklärung im Falle „mäßiger“ oder schlechterer ökologischer Zustands- bzw. Potenzialbewertungen bei. Des Weiteren unterstützen sie die Potenzialbewertung und die Maßnahmenplanung im Zusammenhang mit den biologischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten und der späteren Erfolgskontrolle (UBA 2017b).

Für den guten ökologischen Zustand dürfen alle biologischen Qualitätskomponenten höchstens geringe anthropogene Abweichungen anzeigen. Das bedeutet, dass der Zustand der Wasserstraßen nur im geringen Maße vom Referenzzustand (Abwesenheit störender Einflüsse) abweicht. Zusätzlich müssen die Umweltqualitätsnormen aller flussgebietspezifischen Schadstoffe eingehalten werden und die allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter müssen ein Mindestmaß erfüllen, das die Funktionsfähigkeit des Ökosystems gewährleistet (UBA 2017a).

### 2.1.2 Herleitung und Definition des guten ökologischen Potenzials

Aufgrund des ökonomischen Nutzungsaspektes wird die Mehrheit der Wasserstraßen als erheblich verändert bzw. künstlich eingestuft (UMWELTBÜRO ESSEN 2008). Ein Wasserkörper wird als „erheblich verändert“ bezeichnet, wenn er aufgrund seiner Nutzung so stark in seiner Gestalt verändert ist, dass er den guten ökologischen Zustand aufgrund von Mangel an gewässertypspezifischen Lebensräumen ohne eine signifikante Beeinträchtigung seiner Nutzung nicht erreichen, seine Nutzung aber auch nicht ersetzt werden kann (LAWA 2013). „Künstliche Gewässer“ sind von Menschenhand geschaffene Gewässer an Orten, wo vorher kein Wasser vorhanden war. In Deutschland sind dies hauptsächlich Kanäle oder Entwässerungsgräben.

Ziel für die natürlichen Gewässer ist es bis spätestens 2027 den guten ökologischen Zustand herzustellen. Für erheblich veränderte und künstliche Gewässer gilt nach WRRL in Bezug auf den ökologischen Zustand ein anderes Bewirtschaftungsziel, das die bestmögliche ökologische Ausprägung bei gleichzeitig intensiver Nutzung, bspw. durch Schifffahrt, darstellt. Die Ausprägung wird als (GÖP) bezeichnet.

Für die Ableitung des „guten ökologischen Potenzial“ (GÖP) als Bewirtschaftungsziel für HMWB und AWB werden gemäß § 5 OGewV 2016 die Referenzbedingungen des Gewässertyps herangezogen, der am ehesten mit dem betreffenden Wasserkörper vergleichbar ist. Dabei werden jedoch die physischen Bedingungen, die sich aus den künstlichen oder erheblich veränderten Eigenschaften des Wasserkörpers ergeben, berücksichtigt. Die Herleitung des GÖP wird durch potenzielle ökologische Verbesserungsmaßnahmen und deren Wirkung auf die Biozönosen unter Berücksichtigung der bestehenden Nutzungsrestriktionen vorgenommen.

Hinweise zur Herleitung des GÖP geben der Projektbericht „Bewertung von HMWB/AWB-Fließgewässern und Ableitung des HÖP/GÖP“ im Auftrag der LAWA vom Juli 2013 (Projekt LFP 0 3.10) sowie das daraus entstandene Handbuch zur Bewertung und planerischen Bearbeitung von HMWB und AWB Version 3.0 (LAWA 2015).

## **2.2 Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme**

Die Bundesländer bzw. Flussgebietsgemeinschaften (FGG) sind für die Erstellung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme zuständig. Die für den aktuell gültigen Bewirtschaftungszeitraum (3. BWZ) entwickelten Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme wurden im Dezember 2021 veröffentlicht.

Die Maßnahmenplanung erfolgt auf Ebene von Wasserkörpern, welche die kleinsten Bezugseinheiten der WRRL darstellen. Oberflächenwasserkörper (OWK) sind Abschnitte von Oberflächengewässern mit einem Einzugsgebiet von mindestens 10 km<sup>2</sup>. Bei Wasserkörpern kann es sich um Wasserstraßen handeln (vollständige oder teilweise Zuordnung). Somit beinhalten die Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme Planungen an Bundes- und Landeswasserstraßen.

Planungen, die den Bundeswasserstraßen zuzuordnen sind, betreffen damit auch die Belange der WSV. Mit der Änderung des WaStrG im Juni 2021 hat die WSV die neue Aufgabe erhalten, wasserwirtschaftliche Ausbaumaßnahmen an Bundeswasserstraßen umzusetzen, soweit sie für die Zielerreichung nach WRRL erforderlich sind (GDWS 2023).

Die MNP enthalten i.d.R. die für die OWK erforderlichen Maßnahmen unter Nennung der Maßnahmentypen (MNT) gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog (vgl. LAWA 2020). Die Maßnahmenumsetzung ist auf Basis der MNP jedoch nicht lage- und umsetzungskonkret möglich, wodurch es tiefergehende Planungen (z.B. Machbarkeitsstudien, Gewässerentwicklungskonzepte) bedarf. Die vorliegende Studie bildet die Grundlage für eine Konkretisierung der Maßnahmen aus dem MNP, die die Wasserstraßen in Brandenburg betreffen.

### 3 Untersuchungsgebiet

Die untersuchungsrelevante(n) Wasserstraße(n) im Zusammenhang mit der Bearbeitungsgebietsgrenze wird im räumlichen Kontext dargestellt. Eine in den Erläuterungstext eingefügte Karte veranschaulicht die Lage des Untersuchungsgebietes.

Die im Untersuchungsgebiet befindlichen berichtspflichtigen Fließ- und Standgewässerkörper werden in den folgenden Vorlagentabellen aufgeführt (vgl. Tabelle 2 und Tabelle 3). Nicht berichtspflichtige Teile der Oberflächengewässer des GEK sind im Einzelfall in die Betrachtung einzubinden, z.B. wenn diese Ursache für bestehende Defizite sind.

Tabelle 2: Aufführung der berichtspflichtigen Fließgewässer im Untersuchungsgebiet

Lfd. Nr	Name des Fließgewässerkörpers	Landescode	Länge in km	Länge im Untersuchungsgebiet in km
1				
2				
3				
...				

Tabelle 3: Aufführung der berichtspflichtigen Seen im Untersuchungsgebiet

Lfd. Nr	Name des Sees	Landescode	Fläche in ha	Fläche EZG in km2
1				
2				
3				
...				

Für die vorhandene(n) Wasserstraße(n) im Untersuchungsgebiet erfolgt eine Abgrenzung der Einzugsgebiete. Auf Basis dieser flächigen Ausdehnung erfolgt anschließend die Analyse der Grundlagendaten zur Charakterisierung der Gewässer im Untersuchungsgebiet.

## **4 Unterlagen und Datengrundlagen**

Die möglichst lücken- und reibungslose sowie nachvollziehbare Grundlagenermittlung gibt Transparenz im gesamten Planungsgeschehen und beschleunigt den Planungsablauf. Auch bei langfristigen Planungsvorgängen sollten Grundlagendaten immer wieder im Planungsprozess hinzugezogen sowie auf Aktualität überprüft und gegebenenfalls ergänzt werden. So können auch im Falle von Bearbeiterwechsel die ursprünglich festgelegten Inhalte in den aktuellen Bearbeitungsprozess Eingang finden sowie gleichzeitig zentral fortgeschrieben werden. Die schriftliche Nachweisführung zu Datum des Bezugs der Grundlagen sowie Bearbeitungsstand der Daten sollte in der Berichtsunterlage angeführt werden. Sie zeigen damit auf einen Blick, auf welchen Datenstand sich die jeweilige Planung bezieht.

Für die Erarbeitung der Machbarkeitsstudie zu nutzende fachliche Grundlagen sind dem Grundlagenkatalog in Tabelle 26, Anlage 1 zu entnehmen. In Brandenburg liegt eine Vielzahl an Grundlagendaten digital vor, welche teilweise auch öffentlich zugänglich nutzbar sind (vgl. Tabelle 27, Anlage 1).

Gegenstand der Auflistung im Rahmen der Datenermittlung sollten mindestens folgende Punkte sein:

- Bezeichnung der Planungsgrundlage
- Datenführende Behörde/Institution
- Datenformat
- Datenstand
- Bezugsdatum

Eine Zusammenstellung der relevanten Literatur für Brandenburg, die bei der Identifikation geeigneter Ziele und Maßnahmen an Wasserstraßen Brandenburgs zu berücksichtigen ist, ist Tabelle 28 in Anlage 2 zu entnehmen.

## 5 Bestandserfassung

Im Rahmen der Bestandserfassung erfolgt die Beschreibung des Gewässers und seiner Aue in der maßgeblichen Charakteristik in Anlehnung an die Gliederung der Musterleistungsbeschreibung für die Erstellung von GEK (BFG 2023). Weiterhin werden der Bewertungszustand nach WRRL dargestellt sowie die relevanten Defizite bzw. Belastungen ermittelt.

### 5.1 Gebietsübersicht und Gewässercharakteristik

Die betroffenen Wasserkörper mit deren historischen Aue bzw. dem Überschwemmungsgebiet HQ<sub>200</sub> sind hinsichtlich ihrer standörtlichen Gegebenheiten, der Flächennutzung und gebietsbezogener Besonderheiten beschrieben. Die Analyse der betroffenen Gewässer gliedert sich in folgende inhaltliche Arbeitsschritte:

- Charakterisierung des Untersuchungsgebiets
  - naturräumliche Gebietscharakteristik (Naturraum, potenziell natürliche Vegetation)
  - Geologie, Boden und Substratverhältnisse
  - historische Gewässerentwicklung
- Hydrologie und Wasserbewirtschaftung
  - Oberflächenwasser (hydrologische Hauptzahlen, Hydraulik, Wasserstandsdynamik)
  - Grundwasser
  - Bauwerke
  - Abflusssteuerung/Speicher
  - Gewässerunterhaltung
- Vorhandene Schutzkategorien
  - Wasserschutzgebiete
  - Hochwasserschutz- und Überschwemmungsgebiete
  - Natura 2000-Gebiete, FFH-Arten, Erhaltungsziele
  - Weitere Schutzkategorien (Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Denkmäler etc.)
- Nutzungen mit Wirkung auf die Gewässer
  - Schifffahrt (Wasserstraßenkategorie)
  - Landwirtschaft
  - Forstwirtschaft
  - Fischerei / Angeln
  - Tourismus (inkl. Wassersport)
  - Sonstige

### 5.2 Vorliegende Planungen

Zusätzlich zur Gewässercharakteristik und Darstellung der vorliegenden Ergebnisse nach EG-WRRL sind vorliegende Planungen und genehmigte / umgesetzte / geplante Maßnahmen(vorschläge) darzustellen. Folgende Planungen sind dabei zu berücksichtigen:

- FFH-Managementpläne, Bewirtschaftungserlasse
- Pflege- und Entwicklungspläne
- Hochwasserschutzpläne und -maßnahmen
- Maßnahmen nach Gewässersanierungsrichtlinie
- Gutachten und Maßnahmen nach der Richtlinie zur Verbesserung des Landschaftswasserhaushalts



- Moorschutz
- Weitere Planungen und Maßnahmen

### 5.3 Darstellung der vorliegenden Ergebnisse nach EG-WRRL

#### 5.3.1 Überblick über die im Untersuchungsgebiet befindlichen Fließgewässer

Im Rahmen der Bestandsaufnahme werden die betroffenen Wasserkörper den Kategorien natürlich (NWB), erheblich verändert (HMWB) und künstlich (AWB) zugeordnet. Außerdem erfolgt die Zuordnung der entsprechenden Fließgewässertypen gemäß POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER (2008) bzw. POTTGIESSER (2018). Eine übersichtliche Darstellung erfolgt auf Basis einer Vorlagentabelle (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4: Überblick der betroffenen Fließgewässer-Wasserkörper

Lfd. Nr	Name des Fließgewässerkörpers	Landescode	Kategorie	LAWA-Typ	Länge in km
1					
2					
...					

Weiterhin sind alle bewertungsrelevanten Messstellen der betroffenen Wasserkörper im Untersuchungsgebiet tabellarisch aufzuführen (vgl. Vorlage Tabelle 5).

Tabelle 5: Messstellen der betroffenen Fließgewässer-Wasserkörper

Lfd. Nr	Name des Fließgewässerkörpers	Messstelle	Bewertung Qualitätskomponente
1			
2			
...			

Mit den Bewirtschaftungsplänen liegen für alle berichtspflichtigen Fließgewässerwasserkörper landesweit Bewertungen ihres ökologischen Zustands bzw. Potenzials vor. Für die zur Einstufung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials relevanten biologischen Qualitätskomponenten sind die vorliegenden Monitoringergebnisse des Landes des aktuell gültigen Bewirtschaftungszeitraums darzustellen (vgl. Vorlage Tabelle 6).

Tabelle 6: Bewertungsergebnisse der betroffenen FWK für die biologischen Qualitätskomponenten (PP – Phytoplankton, MP/PB – Makrophyten/Phytobenthos, MZB – Makrozoobenthos)

Lfd. Nr	Name des Fließgewässerkörpers	Landescode	PP	MP/PB	MZB	Fische
1						
2						
...						

Als weitere Komponenten werden die hydromorphologischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten hinzugezogen (vgl. Vorlage Tabelle 7).

Tabelle 7: Bewertungsergebnisse der betroffenen FWK für die hydromorphologischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (QK) sowie signifikante Belastungsquellen

Lfd. Nr	Name des Fließgewässers	Landescode	Hydromorphol. QK	Physik.-chem. QK		Signifikante Belastungsquellen
			Morphologie	Allgem. Bedingungen	Spez. Schadstoffe	
1						
2						
...						

Die Ergebnisse dieses Arbeitsschritts sind für jeden OWK-Planungsabschnitt in übersichtlicher Form im Abschnittsblatt (vgl. Anlage 2) darzustellen.

### 5.3.2 Überblick über die im Untersuchungsgebiet befindlichen Seen bzw. seenartigen Erweiterungen

Für alle berichtspflichtigen Standgewässerwasserkörper liegen ebenfalls landesweit Bewertungen ihres ökologischen Zustands bzw. Potenzials vor, die tabellarisch zusammenfassend dargestellt werden (vgl. Vorlage Tabelle 8).

Tabelle 8: Ergebnisse der Bestandsaufnahme der WRRL-berichtspflichtigen Seen bzw. seenartigen Erweiterungen im Untersuchungsgebiet

Lfd. Nr	Name des Sees bzw. der seenartigen Erweiterung	LAWA-Seentyp	Makrophyten	Diatomeen	QK Makrophyten & Diatomeen	QK Phytoplankton	LAWA-Trophie-Index (WRRL)	Phosphat-Konzentration	Ökologischer Zustand	Chemischer Zustand	Gesamtzustand	Monitoring
1												
2												
...												

Die Ergebnisse dieses Arbeitsschritts sind für jeden OWK-Planungsabschnitt in übersichtlicher Form im Abschnittsblatt (vgl. Anlage 2 – Vorlage Abschnittsblatt) darzustellen.

## 5.4 Bestandserfassung durch Ortsbegehungen und Drohnenbefliegungen

Die auf gut zugänglichen, verfügbaren Daten basierende Bestandserfassung gewährleistet, dass der Aufwand für die Bestandserhebung möglichst geringgehalten wird. Existieren dennoch Gewässer bzw. Gewässerabschnitte, für die Bestandsinformationen nicht ausreichend oder nur teilweise verfügbar sind, können die fehlenden Auskünfte durch Befahrungen, Ortsbegehungen oder Drohnenbefliegungen ausgeglichen werden.

Tabelle 9 zeigt zusammenfassend, welche zusätzlichen Bestandsinformationen für die Ableitung von Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials hilfreich sein können.

Tabelle 9: Übersicht der mittels Befahrung, Begehung oder Drohnenbefliegung erfassbaren Bestandsinformationen

Zusätzlich zu erfassende Bestandsinformationen	Zu erfassende Einzelparameter
Besondere Lauf-, Sohlen- und Uferstrukturen (Anzeichen für hohen Biotopwert oder hohes Entwicklungspotenzial)	- Totholz/Totholzverkläusung/Holzansammlung/Sturzbaum - Inselbildung - Makrophyten - Natürliche Abbruchufer/Nistwand/Steilwand - Ufererosion
Umfeldnutzung	- Wald/Forst/gewässerbegleitende Gehölzbestände - Offenland (Grünland, Ackerland) - Siedlung (Wohnbebauung, Gewerbe, Industrie) - Grünanlagen/Gartenland - Deiche/Polder - Übergangsbereiche, Sonstiges
Gefährdete Infrastruktur	- Straße/Bahntrasse/Leitungstrasse/sonstige Infrastruktur

Die durchgeführten Bestandserfassungen sind kurz zu beschreiben. Begehungen bzw. Befahrungen sind mit einer Fotodokumentation zu begleiten. Es wird empfohlen, die Fotodokumentation mit folgenden Unterlagen zu untersetzen:

- Fotoliste/Datenbank mit Angaben zur Lage und Aufnahmeposition (vgl. Vorlage Tabelle 10, Abgabe im xlsx-/pdf-Format)
- Fotos (Abgabe im jpeg-Format im extra Ordner, einheitliche Dateibezeichnung: Stationierung + laufende Nummer je Gewässer + Gewässername, z.B. 542+550\_001\_Oder)
- Darstellung Aufnahmeposition in Übersichtskarte
- ESRI-Shapedatei (Punktshapefile) zur Dokumentation der Aufnahmepositionen (hierbei ist auf eine eindeutige Zuordnung zwischen den Objekten und ihren Beschreibungen zu achten. Die Verbindung zur Bilddatei ist über eine eindeutige Bezeichnung (Foto-ID) herzustellen.
- Protokoll

Tabelle 10: Empfohlene Inhalte für Datenbank zur Fotodokumentation

Kategorie	Einzelparameter	Hinweise / enthaltene Informationen
Allgemeine Angaben	Foto-ID	laufende Nummer
	Dateiname	einheitliche Dateibezeichnung (Stationierung + laufende Nummer je Gewässer + Gewässername, z.B. 542+550_001_Oder)
	Gewässer	Gewässername
Richtungsangaben	Fließrichtung	Angabe Fließrichtung (mFR - mit Fließrichtung / gFR - gegen Fließrichtung / k.A.)

30 *Pilotvorhaben Machbarkeitsstudie Blaues Band, Bereitstellung fachlicher Grundlagen und Identifizierung von förderfähigen Maßnahmenvorschlägen für die ökologische Entwicklung der Wasserstraßen im Land Brandenburg - Teil A: Entwicklung eines grundlegenden Vorgehens der Entwicklung von fachlichen Grundlagen und Maßnahmen für Wasserstraßen im Land Brandenburg - Unterlage 1.1: Erläuterungsbericht Methodik - Bestandserfassung*  
*Stand: 15. August 2023*

Kategorie	Einzelparameter	Hinweise / enthaltene Informationen
	Himmelsrichtung	Angabe Gradklassen (NO, O-NO, N-NW etc.)
Lage	Stationierung	Angabe Fließgewässer-km
	ETRS-OW	Angabe Ostwert ETRS-Koordinaten
	ETRS_NW	Angabe Nordwert ETRS-Koordinaten
Aufnahmeinformationen	Aufnahmedatum	Datum der Fotoaufnahme (DD.MM.YYYY)
	Fotograf	Name Fotograf, Institution
Sonstiges	Bemerkung	Freies Textfeld

## 6 Defizite und Belastungen

Die Defizitanalyse (Bestandsbewertung) erfolgt durch den Vergleich des Ist-Zustandes der betroffenen Gewässer im Untersuchungsgebiet mit dem gewässer- und auentypspezifischen Leitbild, welches den potenziellen natürlichen Zustand beschreibt. Aus dem Unterschied zwischen dem Bestand und Leitbild ergeben sich die jeweils vorherrschenden Defizite.

Die für alle berichtspflichtigen Fließ- und Standgewässerkörper landesweit vorliegenden Bewertungen des ökologischen Zustands bzw. Potenzials (vgl. Kap. 5.3) werden zur Bestandsbewertung herangezogen.

Defizite werden möglichst nach den Qualitätskomponenten differenziert dargestellt. Dabei sind folgende Inhalte (soweit vorliegend bzw. ermittelt) darzustellen:

- Biologische Qualitätskomponenten (Makrozoobenthos, Makrophyten, Diatomeen und Phyto-benthos, Phytoplankton und Fische)
- Wasserhaushalt (Abfluss- und Abflusssdynamik: Rückstau, Fließgeschwindigkeitsverteilung; Verbindung zu Grundwasserkörpern)
- Strukturgüte (Strukturgüte, Durchgängigkeit)
- Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (allg., TN, TP, O<sub>2</sub>, T, BSB<sub>5</sub>, Cl)
- flussgebietsspezifische chemische Qualitätskomponenten (nur bei Relevanz für Maßnahmenplanung)

Die Defizite für die oben genannten Qualitätskomponenten ergeben sich aus den in Tabelle 11 aufgeführten Einstufungen und werden mit folgenden Farben dargestellt.

Tabelle 11: Ermittlung und Darstellung der Defizite

Zustandsklasse nach WRRL	Defizit
1 (sehr gut)	+1
2 (gut)	0
3 (mäßig)	-1
4 (unbefriedigend)	-2
5 (schlecht)	-3

Zusätzlich zur Defizitanalyse sind die zu den Defiziten zuordenbaren Belastungen mit Unterscheidung des Belastungstyps (flächenhaft, punktuell, linienhaft) zu ermitteln.

Die Ergebnisse dieses Arbeitsschritts sind für jeden OWK-Planungsabschnitt in übersichtlicher Form in einer Übersichtskarte (Defizite als Bänderdarstellung, Belastungen mit Bezugnahme auf pressure type code, Wasserkörper/Abschnitt, Qualitätskomponente und Defizit) und im Abschnittsblatt (vgl. Anlage 2) darzustellen.

## 7 Handlungsanalyse

Im Rahmen der Handlungsanalyse sind die Reduzierungserfordernisse für die vorhandenen signifikanten Defizite und Belastungen in qualitativer und quantitativer Art und Weise auf OWK-Ebene anzugeben und zu beschreiben. Die analysierten Erfordernisse stellen Handlungsziele dar, die dazu dienen, den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial zu erreichen. Dadurch ergibt sich die Größenordnung des Handlungserfordernisses.

### 7.1 Bestehende Handlungserfordernisse

Die gültigen Maßnahmenprogramme für die FGG Oder und Elbe beinhalten Maßnahmen zur Zielerreichung unter Zuordnung der MNT gemäß des LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalogs (vgl. LAWA 2020). Die Maßnahmen sind nicht ortskonkret und umsetzungskonkret. Die auf Basis der erarbeiteten methodischen Vorgehensweise zu erstellenden Entwicklungskonzepte für die Wasserstraßen in Brandenburg, sollen zur Untersetzung dieser Maßnahmenprogramme im Land Brandenburg dienen.

Es sind ausschließlich die hydromorphologischen LAWA-Maßnahmentypen auszuweisen, die dem Belastungstyp „Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen“ nach EG-WRRL, Anhang II zuzuordnen sind und für die Erreichung des Bewirtschaftungsziels erforderlich werden (vgl. Vorlage Tabelle 12).

Tabelle 12: Beispielhafte Auflistung der im gültigen Maßnahmenprogramm festgelegten Handlungserfordernisse auf Ebene der Maßnahmentypenzuweisung gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog

LAWA-Maßn.-Typ	Maßnahmenbezeichnung	Umfang	Umsetzung bis	Handlungsfeld WRRL
65	Maßnahmen zur Förderung des natürlichen Wasserrückhalts (einschließlich Rückverlegung von Deichen und Dämmen)	1 x (0,4 km <sup>2</sup> )	2039	Wasserhaushalt
69	Maßnahmen zur Herstellung / Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Stautufen/ Flussperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13	2 x	2039	Verbesserung der Durchgängigkeit
79	Maßnahmen zur Anpassung / Optimierung der Gewässerunterhaltung	1 x	2039	Gewässerstruktur
...				

### 7.2 Prüfung und Anpassung Handlungserfordernisse

Bezugnehmend auf die Binnenwasserstraßen des Bundes ist die Analyse der Handlungserfordernisse auf Basis einer eindeutigen Zuweisung der MNT gemäß des LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalogs (vgl. LAWA 2020) für die Umsetzung der EG-WRRL in Zuständigkeit der WSV zwingend erforderlich.

Durch die Anpassung des WaStrG und WHG im Sommer 2021 wurden umfangreiche Aufgaben hinsichtlich Maßnahmen zur Umsetzung der ökologischen Ziele der WRRL in Bezug auf die Hydromorphologie an Bundeswasserstraßen auf die WSV übertragen. Es werden bei der späteren Maßnahmenplanung und –umsetzung nur Maßnahmen weiter berücksichtigt, die mit der Bewirtschaftungsplanung der Länder (vgl. Kap. 7.1) übereinstimmen und nach erster Einschätzung voraussichtlich in die Zuständigkeit der WSV fallen. Dieses Vorgehen ist bei der Entwicklung von Maßnahmen für Wasserstraßen in Brandenburg zu berücksichtigen.

Die WSV hat mit der Grundsatzverordnung 3800R20-421.01/19-004 vom 26.05.2021 im Januar 2023 das Dokument „Fachliche Hinweise für die Erstellung von ökologisch-wasserwirtschaftlichen Potenzialanalysen und Maßnahmenpaketen veröffentlicht“ (GDWS 2023). Dieses Dokument beinhaltet Erläuterungen zur systematischen Vorgehensweise für die erforderlichen Arbeitsschritte zur Maßnahmenfindung, Prüfung, Bewertung und Priorisierung.

Die Ermittlung der durch die WSV umzusetzenden Maßnahmen an Bundeswasserstraßen erfolgt in einem zweistufigen Vorgehen, bei dem zunächst eine Potenzialanalyse und darauf folgend ein Maßnahmenpaket von den WSÄ aufzustellen sind. Im Rahmen der Potenzialanalyse werden potenzielle Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL gesammelt und konkretisiert. Die im MNP aufgeführten Handlungserfordernisse werden dabei als bestehende „Maßnahmenpotenziale“ aufgenommen. Weitere vorhandene „Maßnahmenideen“ (Maßnahmen aus Machbarkeitsstudien, Gewässerentwicklungskonzepten oder bereits begonnenen Projektplanungen) können zusätzlich aufgenommen werden. Anschließend werden im Zuge der Erstellung eines Maßnahmenpakets die selektierten „Maßnahmenpotenziale“ in eine fachliche Rangfolge gebracht und strategisch priorisiert.

Um die notwendigen Maßnahmen je Bundeswasserstraße konkretisieren und anschließend die Zuständigkeiten der Maßnahmenumsetzung eindeutig festlegen zu können, sind die bestehenden Handlungserfordernisse aus den aktuellen MNP im Rahmen der Handlungsanalyse auf ihre Notwendigkeit bzw. Aktualität zu prüfen. Sollten weitere Erfordernisse, die bisher im MNP nicht aufgeführt sind, zur Zielerreichung notwendig sein sind diese begründet darzulegen.

## 8 Ermittlung planerischer Randbedingungen (Restriktionsanalyse)

Für die ökologische Funktionsfähigkeit von Flusslandschaften ist eine Vernetzung von Gewässer und Aue essenziell. Entlang von Wasserstraßen bestehen jedoch vielfältige Restriktionen bzw. Nutzungsansprüche, die einer möglichen Gewässer- und Auenentwicklung entgegenstehen.

Für die Maßnahmenableitung ist die Bestimmung maßgeblicher Randbedingungen und Restriktionen im Planungsraum notwendig.

### 8.1 Übergeordnete Restriktionen

In Anlehnung an die Methodik des BFN (2020a) und LAWA (2015) werden in Bezug auf Binnenwasserstraßen folgende übergeordnete Restriktionen unterschieden:

- **Schifffahrt** (Art und Intensität der schifffahrtlichen Nutzung, welche die Möglichkeiten von hydraulischen, morphodynamischen und strukturbildenden Entwicklungspotenzialen einschränken, die Stromregelungskonzeption (SRK) als eigenständige Fachplanung ist dabei zu berücksichtigen)
- **Staufluss** (Unterteilung der Gewässer anhand unterschiedlicher Abflussverhältnisse im Bereich von Querbauwerken/Schleusen, Unterscheidung von Staustrecken, ~~Ausleitungsstrecken~~ und frei fließenden Strecken, vgl. Abbildung 5)
- **Bebauung** (maßgeblich für Flächenverfügbarkeit, großflächige Infrastruktur, Deiche, flächenhafte Bebauung)

**Kommentiert [JW1]:** Die Kategorie Ausleitungsstrecken wurde gestrichen, da diese für die Wasserstraßen in Brandenburg keine Rolle spielen.

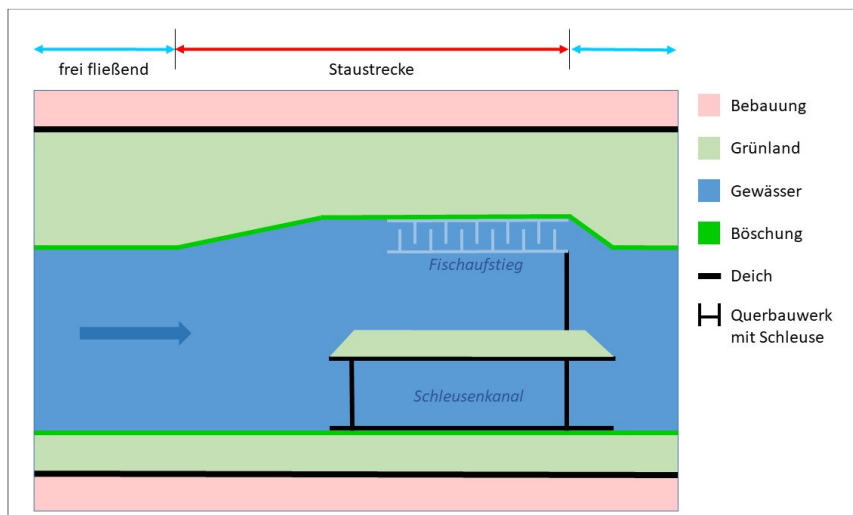


Abbildung 5: Schema zur Unterteilung von Gewässern anhand unterschiedlicher Abflussverhältnisse im Bereich von Querbauwerken, hier: typische Abfolge von frei fließender Strecke und Staustrecke an Wasserstraßen in Brandenburg (nach LAWA 2008 und BFN et al. 2020c)



Die drei übergeordneten Restriktionen treten in verschiedenen Ausprägungen auf (vgl. Abbildung 6). Anhand der Kombination aus Restriktion und Ausprägung lassen sich Wasserstraßenabschnitte in restriktionsbasierte Fallgruppen unterteilen. Ausleitungsstrecken sind kein typisches Bild an Wasserstraßen in Brandenburg und werden daher in den folgenden Bearbeitungsschritten nicht weiter berücksichtigt.

Übergeordnete Restriktion/Bestand	Schifffahrt	Abflussverhalten	Bebauung
Ausprägung	Kernnetz mit hoher güterverkehrlicher Bedeutung (Kat. A+B) Kernnetz mit Nebennetz mit Sondertransportrelation (Kat. C) Nebennetz mit Güterverkehr (Kategorie D) Nebennetz mit motorisiertem Freizeitverkehr (Kat. E) Nebennetz mit muskelbetriebenem Freizeitverkehr (Kat. F)	frei fließend Staustrecke	ohne Bebauung mit Bebauung

Abbildung 6: Übergeordnete Restriktionen mit den zugeordneten Ausprägungen zur Bildung restriktionsbasierter Fallgruppen am Beispiel Oder (nach BFN 2020c).

Die Bezeichnung der Netzkategorien für die Restriktion „Schifffahrt“ entspricht der Netzkategorisierung von Bundeswasserstraßen im Bundesverkehrswegeplan 2030 (BMVI 2016) und wurde gemäß Erlass des BMVI vom 17.07.2019 durch die Bezeichnungen „Kategorien D bis F“ ergänzt (BMVI 2019). Die Unterteilung in die einzelnen Netzkategorien ist abhängig vom jährlichen Güteraufkommen. In Brandenburg kommen die Kategorien C, D, E und F vor (BMVI 2021).

## 8.2 Weitere Restriktionen

Neben den oben genannten übergeordneten Restriktionen sind weitere Restriktionen für die anschließende Maßnahmenplanung zu berücksichtigen:

- Hochwasserschutzmaßnahmen (HWRMP)
- Hoheitliche Restriktion (Staatsgrenze im Fall von Grenzgewässern)
- Topografie

Im Falle von Grenzgewässern, wie bspw. der Oder, erfolgt die Bearbeitung der anschließenden Arbeitsschritte (Ableitung Entwicklungsziele und Maßnahmen zur Zielerreichung) ausschließlich auf deutscher Seite. Erst wenn auf deutschem Territorium unüberwindbare Restriktionen auftreten, wird geprüft, ob Maßnahmen zur Zielerreichung auf Seite des Nachbarstaates (Polen) möglich sind.

## 9 Gliederung des Planungsraums

Die Gliederung des Planungsraums in homogene Abschnitte dient als Grundlage für die Maßnahmenableitung.

### 9.1 Unterscheidung Gewässerarten

Vor der eigentlichen Gliederung des Planungsraums erfolgt die Unterscheidung folgender Gewässerarten auf Basis der Vorgehensweise im Merkblatt DWA-M 519 (DWA 2016):

- freifließende Gewässer
- staugeregelte Gewässer
- Kanäle (künstliche Gewässer, entspricht i.d.R. HMWB/AWB)
- Seen bzw. seenartige Erweiterungen (im Hauptschluss von schiffbaren Gewässern)

Bei **freifließenden Gewässern** handelt es sich um Fließgewässer ohne Staustufen. Das Abflussregime ist aufgrund auftretender Wasserspiegelschwankungen (Hochwasser, Niedrigwasser) individuell. Zudem sind die Querschnitte schiffbarer, freifließender Gewässer i.d.R. größer als von Kanälen. Die Fahrrinne verläuft durch das Pendeln des Stromstrichs zwischen Prall- und Gleithang nicht mittig.

In **staugeregelten Gewässern** wird das Wasser durch Staustufen angestaut, was hauptsächlich der Schifffahrt und Energiegewinnung dient. Staustufen unterbinden eine ausgeprägte Wasserstandsdynamik und sorgt für eine Kolmation von Gewässersohle bzw. Ufer. Die Fließgeschwindigkeiten in staugeregelten Gewässern sind geringer als bei freifließenden Gewässern.

**Kanäle** sind künstliche Wasserstraßen mit definierten Querschnitten (i.d.R. Trapez- oder Rechteck-Trapez-Profile mit einer Böschungneigung von 1:3. Die Wasserstandsdynamik ist auch hier, wie bei staugeregelten Gewässern, kaum vorhanden. Sehr gering ist ebenfalls die Fließgeschwindigkeit.

Bei **Seen bzw. seenartigen Erweiterungen** von Fließgewässern befindet sich die Fahrrinne i.d.R. weit entfernt vom Ufer, sodass hydraulische Belastungen des Ufers infolge von Frachtschifffahrt vergleichsweise gering sind. Maßgebliche Uferbelastungen treten hingegen durch Wellenbewegungen infolge von Freizeitschifffahrt auf. Diese Gewässerart ist charakterisiert durch große Querschnitte und geringe Wasserstandsschwankungen.

### 9.2 Wasserstraßenkategorisierung

Die Binnenwasserstraßen des Bundes werden gemäß des Bundesverkehrswegeplans 2030 (BMVI 2016) analog der jeweiligen Transportmengen in Kernnetz und Wasserstraßen außerhalb des Kernnetzes (Nebenwasserstraßen) unterteilt. Wasserstraßen des Kernnetzes weisen grundsätzlich ein Güterverkehrsaufkommen von  $\geq 0,6$  Mio. t/a bei Binnenschiffahrtsstraßen sowie  $\geq 1,0$  Mio. t/a bei Seeschiffahrtsstraßen auf und sind in die Kategorien A, B und C gegliedert (vgl. Tabelle 13). Bei Nebenwasserstraßen handelt es sich um Wasserstraßen, die heute nur noch einen geringen Güterverkehr aufweisen (Kategorie D) oder nicht mehr für den Güterverkehr, sondern in unterschiedlichem Umfang von der Freizeitschifffahrt genutzt werden (Kategorie E und F).

**Kommentiert [JW2]:** Wird zu späterer Projektphase noch um die Landeswasserstraßen ergänzt (Bearbeitung in Teilleistung E).

Tabelle 13: Netzkategorisierung der Binnenwasserstraßen nach jährlichem Frachtaufkommen (aus BMVI 2016)

Schiffahrt	Netzkategorie	Beschreibung	Transportmengen Binnenschiffahrtsstraßen	Transportmengen Seeschiffahrtsstraßen
Kernnetz	Kategorie A	Kernnetz mit hoher güterverkehrlicher Bedeutung	≥ 6,0 Mio. t/a	≥ 50,0 Mio. t/a
	Kategorie B		≥ 4,0 Mio. t/a	≥ 5,0 Mio. t/a
	Kategorie C	Kernnetz und Nebennetz mit Sondertransportrelation	≥ 0,6 Mio. t/a	≥ 1,0 Mio. t/a
Nebennetz	Kategorie D	Nebennetz mit Güterverkehr	< 0,6 Mio. t/a	< 1,0 Mio. t/a
	Kategorie E	Nebennetz mit motorisiertem Freizeitverkehr (Fahrgastschifffahrt und Sport- und Freizeitschifffahrt)	-	
	Kategorie F	Nebennetz mit muskelbetriebenem Freizeitverkehr	-	

Die Bundeswasserstraßen in Brandenburg sind dem Kernnetz der Kategorie C und dem Nebennetz zuzuordnen.

Die Landeswasserstraßen sind ebenfalls unterschiedlichen Kategorien zugeordnet (Unterteilung in schiffbar und nicht schiffbar, siehe LSchiffV, siehe auch Anlage 4 LB, Anlage 5 LB und Anlage 6 Normierung schiffbare Landesgewässer).

### 9.3 Unterteilung auf Basis restriktionsbasierter Fallgruppen

Die Gliederung des Planungsraums basiert auf der Herleitung restriktionsbasierter Fallgruppen (vgl. Kap. 8.1, siehe BFN 2020a & 2020c). Ein Abschnitt einer Wasserstraße beginnt bzw. endet, sofern sich eine Restriktion im Wesentlichen ändert. Unbedeutend sind kleine Abweichungen in einem sonst homogenen Abschnitt.

Die Netzkategorisierung wurde im Hinblick auf die Ableitung von Entwicklungs- und Maßnahmenziele zusammengefasst, sodass die Schifffahrtskategorien A, B und C nunmehr der Kategorie „Kernnetz“ zugeordnet werden. Die Wasserstraßen Brandenburgs werden unter Berücksichtigung folgender Restriktionen und Bestandskriterien in homogene Abschnitte untergliedert:

Tabelle 14: Kriterien und deren Ausprägung zur Fallgruppenbildung

Kriterien	Ausprägung	Datengrundlage
Schifffahrt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kernnetz (Kategorien A, B und C)</li> <li>Nebennetz mit Güterverkehr (Kategorie D)</li> <li>Nebennetz mit motorisiertem Freizeitverkehr (Kategorie E)</li> <li>Nebennetz mit muskelbetriebenem Freizeitverkehr (Kategorie F)</li> </ul>	u.a. BMVI 2021
Stauinfluss	<ul style="list-style-type: none"> <li>frei fließende Strecke</li> <li>Staustrecke</li> </ul>	aus GSG übernehmen
Auennutzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wald/Forst</li> <li>Grünland</li> <li>Acker</li> <li>Mischnutzung (Offenland mit ackerbaulicher Nutzung bzw. Grünlandnutzung und Bebauung ggf. Deiche)</li> <li>Bebauung (u.a. Siedlungs-/Industrieflächen, Infrastruktur, Deiche)</li> </ul>	aus GSG übernehmen, plausibilisieren anhand Begehungen / Befahrungen / Drohnenbefliegungen

**Kommentiert [MJ3]:** Hier müssen die Landeswasserstraßen-Klassen berücksichtigt werden.

**Kommentiert [JW4R3]:** Erfolgt zu späterem Zeitpunkt (Bearbeitung in Teilleistung E)

**Kommentiert [KJ5]:** Zusätzliches Kriterium: Ausgedeichte Aue

**Kommentiert [K6R5]:** ggf. zusätzliches Kriterium: industrielle Nutzung, z.B. Kies-/Sandgewinnung

**Kommentiert [JW7R5]:** Deiche und industrielle Nutzung werden unter der Rubrik „Bebauung“ geführt.

Kriterien	Ausprägung	Datengrundlage
Leitbildkonformer Uferbewuchs	- Vorhanden (> 50% des Uferbereichs mit leitbildkonformen Gehölzbestand) - nicht vorhanden (< 50% des Uferbereichs mit leitbildkonformen Gehölzbestand)	aus GSG übernehmen, plausibilisieren anhand Begehungen / Befahrungen / Drohnenbefliegungen

**Kommentiert [K8]:** Was sind die Kriterien? 5/10 m breiter Uferstreifen?

Die Abgrenzung erfolgt, wenn möglich, für jede Ufer- bzw. Auenseite separat (vgl. Abbildung 7), sodass sich ein Gewässer in Fallgruppen mit vergleichsweise homogene restriktive Randbedingungen untergliedern lassen. Die abgegrenzten Fallgruppen sind gleichbedeutend mit Planungsabschnitten.

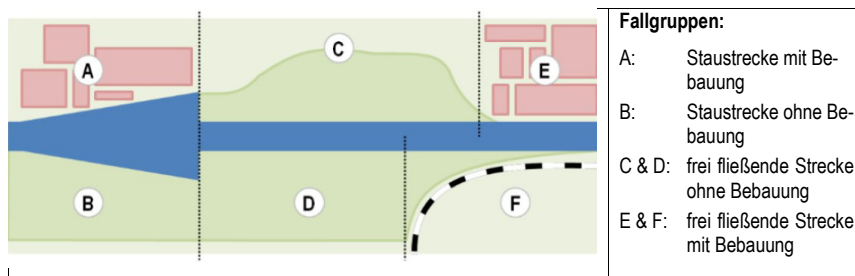


Abbildung 7: Gliederung eines Gewässerabschnittes in Fallgruppen mit vergleichsweise homogenen restriktiven Randbedingungen (aus BFN 2020a)

Sich daraus ergebende mögliche Fallgruppen sind beispielhaft für die Schifffahrtskategorie D in Tabelle 15 aufgeführt.

Tabelle 15: Zusammenstellung von Kombinationsmöglichkeiten der Restriktions- und Bestandskriterien zu Fallgruppen (am Beispiel der Schifffahrtskategorie D)

Kürzel	Fallgruppe
<b>Stauinfluss – Frei fließende Strecke</b>	
FF-I	Frei fließende Strecke mit Wald/Forst in der Aue und Uferbewuchs
FF-II	Frei fließende Strecke mit Wald/Forst in der Aue ohne Uferbewuchs
FF-III	Frei fließende Strecke mit Grünland in der Aue und Uferbewuchs
FF-IV	Frei fließende Strecke mit Grünland in der Aue ohne Uferbewuchs
FF-V	Frei fließende Strecke mit Acker in der Aue und Uferbewuchs
FF-VI	Frei fließende Strecke mit Acker in der Aue ohne Uferbewuchs
FF-VII	Frei fließende Strecke mit Mischnutzung (Offenland/Bebauung/Deiche) in der Aue und Uferbewuchs
FF-VIII	Frei fließende Strecke mit Mischnutzung (Offenland/Bebauung/Deiche) in der Aue ohne Uferbewuchs
FF-IX	Frei fließende Strecke mit Bebauung in der Aue und Uferbewuchs
FF-X	Frei fließende Strecke mit Bebauung in der Aue ohne Uferbewuchs
<b>Stauinfluss - Staustrecke</b>	
SS-I	Staustrecke mit Wald/Forst in der Aue und Uferbewuchs
SS-II	Staustrecke mit Wald/Forst in der Aue ohne Uferbewuchs
SS-III	Staustrecke mit Grünland in der Aue und Uferbewuchs

Kürzel	Fallgruppe
SS-IV	Stautrecke mit Grünland in der Aue ohne Uferbewuchs
SS-V	Stautrecke mit Acker in der Aue und Uferbewuchs
SS-VI	Stautrecke mit Acker in der Aue ohne Uferbewuchs
SS-VII	Stautrecke mit Mischnutzung (Offenland/Bebauung/Deiche) in der Aue und Uferbewuchs
SS-VIII	Stautrecke mit Mischnutzung (Offenland/Bebauung/Deiche) in der Aue ohne Uferbewuchs
SS-IX	Stautrecke mit Bebauung in der Aue und Uferbewuchs
SS-X	Stautrecke mit Bebauung in der Aue ohne Uferbewuchs

## 9.4 Gliederung in Funktionsräume

Abschnitte von Wasserstraßen (vgl. Kap. 9.3) werden lateral in Anlehnung an die Methodik des BFN (2020a) in Funktionsräume gegliedert, die es ermöglichen, Maßnahmen ihren potenziellen Wirkungen räumlich zuzuordnen.

Es werden folgende Funktionsräume unterschieden (in Anlehnung an BFN 2020, siehe Abbildung 8):

- **Gewässer** (schiffbare und nicht schiffbare, aber dauerhaft wasserführende und an das Hauptgewässer angebundene Teile eines Gewässers, u.a. Nebengerinne, Altarme, Wehrarme)
- **Uferzone und Übergangsbereich** (lediglich temporär wasserführendes Gewässerbett zwischen Uferlinie und Böschungsoberkante, Hinweis: Bei Bundeswasserstraßen, deren Unterhaltung in die Zuständigkeit der WVS fällt, wird die Uferlinie gemäß § 1 Abs. 2 WaStrG als Linie des Mittelwasserstandes (frei fließende Wasserstraßen) bzw. Linie des Stauziels (staugeregelte Wasserstraßen) definiert. Landseitig begrenzt wird das Ufer durch die Böschungsoberkante. Ist diese als natürliche Abgrenzung nicht erkennbar, gilt die Linie des mittleren Hochwasserstandes als landseitige Begrenzung des Ufers.)
- **Rezente Aue/Altaue** (rezente Aue kennzeichnet bei Hochwasser überflutbarem Bereich einschließlich Fließpolder mit naturgemäßen, ökologischen Flutungen und Nasspoldern mit langanhaltenden, meist winterlichen Überflutungen, Altaue entspricht ehemals überflutbaren Bereichen, die aktuell vom Überflutungsgeschehen abgeschnitten sind)

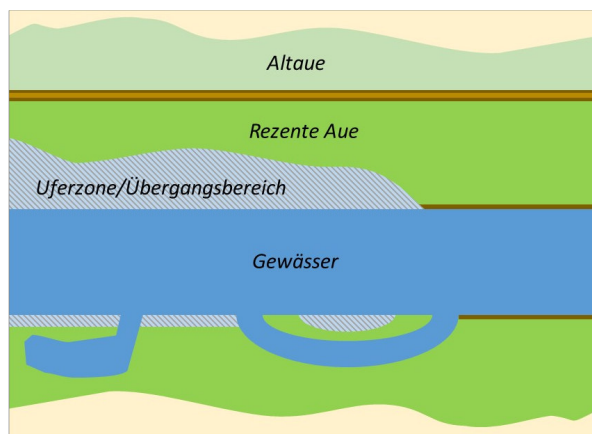


Abbildung 8: Unterteilung eines Wasserstraßenabschnittes in Funktionsräume (nach BFN 2020a)

**Kommentiert [K9]:** Als Hinweis: Die WSV hat durch eine Verfügung von Juni 2021 eigene Definitionen der Uferlinie und des Ufers eingeführt, welche die bisherigen Regelungen der Länder für die BWaStr ersetzen. Dieser neue Uferbegriff ist insbesondere für die neue Aufgabe der WSV, den wasserwirtschaftlichen Ausbau, von Bedeutung. Er ist auch maßgebend für die wasserwirtschaftliche Unterhaltung, die weiterhin fiskalisch, d.h. in Eigentümerversantwortung ausgeübt wird.

Die Uferlinie stellt die seitliche Abgrenzung der Binnenwasserstraßen des Bundes sowie die Eigentumsgrenze dar. Uferlinie ist die Linie des Mittelwasserstandes, bei staugeregelten Bundeswasserstraßen die Linie des Stauziels und bei tidebeeinflussten Binnenwasserstraßen die Linie des mittleren Tidehochwasserstandes.

Die landseitige Begrenzung des Ufers in einer Binnenwasserstraße ohne Tideeinfluss ist eine Böschungskante, die in der Natur als natürliche landseitige Abgrenzung erkennbar ist. Diese Böschungskante muss oberhalb der Linie des Mittelwasserstandes bzw. der Linie des Stauziels und unterhalb oder auf der Linie des mittleren Hochwasserstandes liegen. Gibt es keine solche Böschungskante, gilt die Linie des mittleren Hochwasserstandes als landseitige Begrenzung des Ufers.

**Kommentiert [K10R9]:** Der Gewässerrandstreifen oberhalb der BOK ist gemäß der obenstehenden Definition nicht Teil des Ufers bzw. außerhalb der Zuständigkeit der WSV.

**Kommentiert [JW11R9]:** Der Gewässerrandstreifen wurde aus dem Funktionsraum Uferzone/Übergangsbereich gestrichen und gehört fortan dem Funktionsraum rezente Aue/Altaue an.

**Kommentiert [MJ12]:** Warum wird hier nicht wie in der Abb. 8 zwischen zwei Funktionsräume für Rezente Aue und Altaue unterschieden?

**Kommentiert [JW13R12]:** Die Gliederung der Funktionsräume dient anschließend der eindeutigen Maßnahmenzuweisung. Die Maßnahmen für rezente Aue und Sekundäraue unterscheiden sich nicht. Daher wird von einer Unterteilung abgesehen.

**Kommentiert [JW14]:** Abbildung wird auf Basis der Änderung der Funktionsräume noch angepasst (entfernen des Begriffs Übergangsbereich)

Anhand der Gliederung des Planungsraums auf Basis restriktionsbasierter Fallgruppen und der Funktionsräume Gewässer, Ufer und Aue ist eine erste Abschätzung der Entwicklungsmöglichkeiten eines Wasserstraßenabschnittes möglich (vgl. Tabelle 16). Ausnahmen bilden hingegen Wehrarme, Altarme o.ä. mit nur geringen schiffahrtlichen Restriktionen. So haben speziell die Schifffahrt sowie die Rückstauwirkung von Querbauwerken einen erheblichen Einfluss auf die Entwicklungsfähigkeit von Gewässern und Ufer. Infrastruktur und bebaute Flächen schränken die Entwicklung von Ufer und Aue signifikant ein.

Tabelle 16: Potenzielle Einflüsse übergeordneter Restriktionen auf die Entwicklungsfähigkeit der Funktionsräume eines Wasserstraßenabschnittes (nach BFN 2020c)

Restriktion	Ausprägung	Entwicklungsfähigkeit aufgrund vorhandener Restriktionen		
		Gewässer	Uferzone/Übergangsbereich	Rezente Aue/Altaue
Schifffahrt	Kernnetz mit hoher güterverkehrlicher Bedeutung (Kategorie A und B) – nicht zutreffend für Brandenburg	sehr gering	gering bis mäßig	gering bis mäßig
	Kernnetz und Nebennetz mit Sondertransportrelation (Kategorie C)	sehr gering	gering bis mäßig	gering bis mäßig
	Nebennetz mit Güterverkehr (Kategorie D)	gering bis mäßig	gering bis mäßig	gering bis mäßig
	Nebennetz mit motorisiertem Freizeitverkehr (Kategorie E)	gering bis mäßig	gering bis mäßig	hoch
	Nebennetz mit muskelbetriebenen Freizeitverkehr (Kategorie F)	hoch	hoch	hoch
Stauinfluss	frei fließende Strecke	hoch	hoch	hoch
	Staustrecke	sehr gering	sehr gering	sehr gering
Bebauung	ohne Bebauung	hoch	hoch	hoch
	mit Bebauung	gering bis mäßig	sehr gering	sehr gering

**Kommentiert [MJ15]:** Landeskategorien ergänzen

**Kommentiert [JW16R15]:** Erfolgt zu späterem Zeitpunkt (Bearbeitung in Teilleistung E)

**Kommentiert [K17]:** Ausnahmen bilden z.B. Wehrarme, Altarme o.ä. mit nur geringen schiffahrtlichen Restriktionen.

## 10 Abschnittsbildung

Für die transparente Auswahl und Ableitung von Maßnahmen abgrenzbarer Anforderungen und Rahmenbedingungen werden die Fließgewässerwasserkörper und Ufer der Seenwasserkörper im Untersuchungsgebiet in Abschnitte eingeteilt. Die Abschnittsabgrenzung erfolgt anhand sogenannter restriktionsbasierter Fallgruppen (vgl. Kap. 9.3, Tabelle 15), in denen gleichartige Anforderungen und Rahmenbedingungen aufgrund der vorhandenen Situation zusammengefasst sind. Diese Abschnitteinteilung auf Grundlage der Restriktionen und des Bestands bildet dann die Basis für die Zieldefinition pro Abschnitt.

Die gebildeten Abschnitte bilden die Planungsabschnitte. Für einzelne Projekte, für Maßnahmen der Unterhaltung oder der Instandsetzung können die Abschnitte weiter unterteilt oder nach den jeweiligen Seiten des Gewässers differenziert werden.

Die Zuordnung der Fallgruppen erfolgt für jede Ufer- bzw. Auenseite separat (vgl. Abbildung 9), Die abgegrenzten Fallgruppen sind gleichbedeutend mit Planungsabschnitten.



Kürzel	Fallgruppe
<b>Staeinfluss – Frei fließende Strecke</b>	
FF-I	Wald/Forst in der Aue und Uferbewuchs
FF-IV	Grünland in der Aue ohne Uferbewuchs
FF-VIII	Mischnutzung (Offenland/ Bebauung/Deiche) in der Aue ohne Uferbewuchs
FF-IX	Bebauung in der Aue und Uferbewuchs
FF-X	Bebauung in der Aue ohne Uferbewuchs

Erstbenannte Fallgruppe = in Fließrichtung linksseitige Zuordnung  
Zweitbenannte Fallgruppe = in Fließrichtung rechtsseitige Zuordnung

Abbildung 9: Abschnittsbildung unter Zuordnung von Fallgruppen anhand eines Beispielschnitts der Oder als freifließende Wasserstraße

Die Abschnittsbildung richtet sich in erster Linie nach den gewässerökologischen Belastungen (homogene Abschnitte, Nutzungen, Zuflüsse). Die Unterteilung sollte nicht zu kleinteilig erfolgen und eine einheitliche Darstellung des jeweiligen Abschnitts in Bezug auf Gewässertyp, Bestand, Belastung, Bewertung, Defizite, Ziele, Zielerreichung und Maßnahmenplanung und -prioritätensetzung ermöglichen.

Die Ergebnisse dieses Arbeitsschritts sind in einer Übersichtskarte und für jeden OWK-Planungsabschnitt im Abschnittsblatt (Anlage 2 – Vorlage Abschnittsblatt) darzustellen.

## 11 Festlegung von Entwicklungszielen

Auf Basis des Referenzzustandes für die LAWA-Fließgewässer- und Seentypen sowie der typbezogenen Untersetzungen des guten ökologischen Zustands oder Potenzials für die Qualitätskomponenten Fische, Makrozoobenthos, Makrophyten, Phytoplankton, Strukturgüte, Durchgängigkeit, Abfluss und Abflussverhalten bzw. Wasserstandsdynamik und Physikochemie sowie der Bewirtschaftungsziele sind Entwicklungsziele für die betroffenen Wasserkörper zu formulieren.

Die Entwicklungsziele werden anhand fachlicher Vorgaben und grundlegender Fachliteratur auf die Spezifik der Belastungen und Restriktionen von Wasserstraßen ausgerichtet.

Um diese Ziele realistisch erreichbar werden zu lassen wurde im Wesentlichen der Ansatz des vom Land Nordrhein-Westfalen entwickelten (LANUV NRW 2011) und vom Deutschen Rat für Landschaftspflege veröffentlichten (DRL 2008) Strahlwirkungs-Trittsteinkonzept verfolgt und an Wasserstraßen angepasst. Das Strahlwirkungs-Trittsteinkonzept (STK) besagt grundlegend, dass naturnahe Gewässerabschnitte eine positive Wirkung auf den ökologischen Zustand angrenzender, weniger naturnaher Abschnitte im Oberlauf bzw. Unterlauf besitzen (DRL 2008). Diese Strahlwirkung entsteht durch die aktive und passive Wanderung von Flora und Fauna innerhalb des Gewässers und des Gewässerumfeldes. „Sie indiziert den guten ökologischen Zustand oder das gute ökologische Potenzial im Sinne der EG-WRRL in einem Fließgewässerabschnitt durch die biologischen Qualitätskomponenten, obwohl die Gewässerstruktur (noch) nicht optimal ist (DRL 2008).“

Der Ansatz gemäß STK beinhaltet demnach keine vollständige Revitalisierung der Gewässer und ihrer Auen, sondern eine **Beschränkung der Maßnahmen auf das Mindestmaß**, um gewässertypisch vorkommenden Organismen das Überleben und die Entwicklung zu ermöglichen. Der methodische Ansatz ist für natürliche Wasserkörper (NWB) wie auch für erheblich veränderte Wasserkörper (HMWB) und künstliche Wasserkörper (AWB) anwendbar.

Die Methodik bezieht sich auf die im nordrhein-westfälischen Mittelgebirge sowie Tiefland vorkommenden Fließgewässertypen gemäß POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER (2008). Der Großteil der Fließgewässertypen, die den Wasserstraßen in Brandenburg zuzuordnen sind, werden in der Methodik des LANUV NRW (2011) berücksichtigt. Einige Wasserstraßen in Brandenburg entsprechen jedoch dem Typ 20 (Sandgeprägte Ströme) bzw. Typ 21 (Seeausflussgeprägte Fließgewässer). Weiterhin ist zu beachten, dass es sich bei Wasserstraßen aufgrund ihres Ausbaus zur Schifffahrt oftmals um HMWB oder gar AWB handelt. Zudem berücksichtigt die Methodik keine Anwendung auf Seen bzw. seenartige Erweiterungen als Wasserkörper vor. Daher ist eine allumfängliche Anwendung des Strahlwirkungs-Trittsteinkonzeptes nach LANUV NRW (2011) zur einheitlichen Festlegung von Entwicklungszielen auf die Wasserstraßen Brandenburgs nicht möglich. Die Methodik bedarf in Bezug auf die Schiffbarkeit sowie die Größe des EZG der Wasserkörper einer umfassenden Anpassung, welche in den folgenden Kapiteln erläutert wird.

**Kommentiert [JW18]:** Die Anwendung für Seen bzw. seenartige Erweiterungen wird derzeit noch geprüft. Als Grundlage empfiehlt sich auch hier die Gewässerstrukturgütedaten für das Seeufer heranzuziehen (5-stufige Klassifizierung, Seeuertyp abhängig, Unterscheidung von 14 LAWA Seentypen).

In einem ersten Schritt werden Wasserstraßen im Ist-Zustand in Abschnitte mit homogenen Randbedingungen bezüglich struktureller, stofflicher und hydrologisch-hydraulischer Qualität untergliedert und Funktionselementen zugeordnet (vgl. Kap. 11.1). Die jeweiligen Funktionselemente müssen spezielle Anforderungen erfüllen (vgl. Kap. 11.2). Im Anschluss daran erfolgt die Zuweisung des Entwicklungsziels für den Plan-Zustand unter Maßgabe des Handlungsbedarfs, um die Anforderungen für den Plan-Zustand zu erreichen (vgl. Kap. 11.4).

Die Ergebnisse dieses Arbeitsschritts sind in einer Übersichtskarte und für jeden OWK-Planungsabschnitt im Abschnittsblatt (Anlage 2 – Vorlage Abschnittsblatt) darzustellen.



## 11.1 Zuordnung von Funktionselementen für Wasserstraßen

Zur Festlegung von Entwicklungszielen für Wasserstraßen erfolgt eine Unterteilung des Gewässers in Planungsbereiche mit unterschiedlichen Lebensraumansprüchen für die Gewässerflora und -fauna. Folgende Elemente werden dabei unterschieden:

Es wird davon ausgegangen, dass naturnahe Fließgewässerabschnitte in Bezug auf Habitatbedingungen und gewässertypspezifische Besiedlung als **Strahlursprung** (Kernlebensraum) dienen und eine positive Wirkung auf anliegende Gewässerstrecken bzw. Planungsbereiche haben. Das bedeutet, dass Organismen innerhalb eines Strahlursprungs die erforderlichen Lebensraumstrukturen vorfinden und sie sich von diesem ausgehend weiter fortbewegen und ausbreiten können.

Diese Fortbewegungsstrecke, die von einem Strahlursprung ausgeht, wird - wie auch im Strahlwirkungsansatz nach DRL (2008) und LANUV NRW (2011) - als **Strahlweg** bezeichnet. Je nach Ausstattung dieser Strahlwege mit den erforderlichen Lebensraumstrukturen werden Strahlwege in ihrer Länge unterschieden. Das bedeutet, je besser die Ausstattung an erforderlichen Lebensraumstrukturen ist, desto länger kann ein Strahlweg sein.

Die Strahlwege mit der größtmöglichen Ausbreitung werden als **Aufwertungsstrahlweg** bezeichnet. Dort können Organismen einwandern und zeitweise überleben. Beinhaltet ein Aufwertungsstrahlweg **Höherwertige Trittsteine**, also kleine, strukturreiche Gewässerabschnitte mit guten Habitateigenschaften, können diese die Aufwertungsstrahlwege verlängern.

Hat eine Fließgewässerstrecke kaum lebensraumtypische Strukturen vorzuweisen, müssen ebenso Mindestanforderungen erfüllt werden, damit zumindest ein Durchwandern solcher Gewässerabschnitte für die Organismen möglich wird. Diese Gewässerabschnitte werden als **Durchgangsstrahlweg** bezeichnet.

Wasserstraßen können neben den genannten Funktionselementen auch Degradationsstrecken aufweisen. Dabei handelt es sich um Abschnitte eines Gewässersystems, für die weder die Anforderungen an Strahlursprünge/Kernlebensräume und Trittsteine noch an Strahlwege (Aufwertungsstrahlweg/Durchgangsstrahlweg) erfüllbar sind.

Die Zuordnung von Funktionselementen erfolgt vorab unter Berücksichtigung der folgenden Unterscheidung der Gewässerarten (vgl. Kap. 9.1):

- freifließende Gewässer
- staugeregelte Gewässer
- [Kanäle \(künstliche Gewässer, i.d.R. HMWB/AWB\)](#)
- Seen bzw. seenartige Erweiterungen (im Hauptschluss von schiffbaren Gewässern)

Die Zuordnung der Funktionselemente erfolgt auf Basis der Unterteilung des zu entwickelnden Gewässers in Planungsbereiche. Aufgrund der bei Wasserstraßen i. d. R. ausgeprägten Gewässerbreite teilt die Gewässerachse sie in rechts- und linksseitige Planungsbereiche. Eine Aufwertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials kann sich entlang von Planungsbereichen auf der rechten und/oder linken Gewässerseite entfalten. Somit ist eine Strahlwirkung möglich, auch wenn eine Gewässerseite über einen längeren Abschnitt keine naturnahen Lebensraumstrukturen aufweist. Aber auch eine Verbindung zwischen beiden Gewässerseiten ist möglich, so können gewässertypspezifische Organismen von naturnahen linksseitigen Planungsbereichen zu rechtsseitigen Bereichen und umgekehrt wandern oder driften bzw. positive Umweltbedingungen in andere Gewässerabschnitte transportiert werden. Funktionselemente können sich zudem über beide Gewässerseiten erstrecken.

Eine beispielhafte Anordnung von Funktionselementen entlang von Wasserstraßen des Fließgewässertyps 20 (Sandgeprägte Ströme) ist in Abbildung 10 dargestellt.

**Kommentiert [K19]:** Ein Strahlursprung muss außerdem entsprechend groß genug sein, um eine Reproduktion der Organismen zu ermöglichen, ansonsten handelt es sich um einen höherwertigen Trittstein.

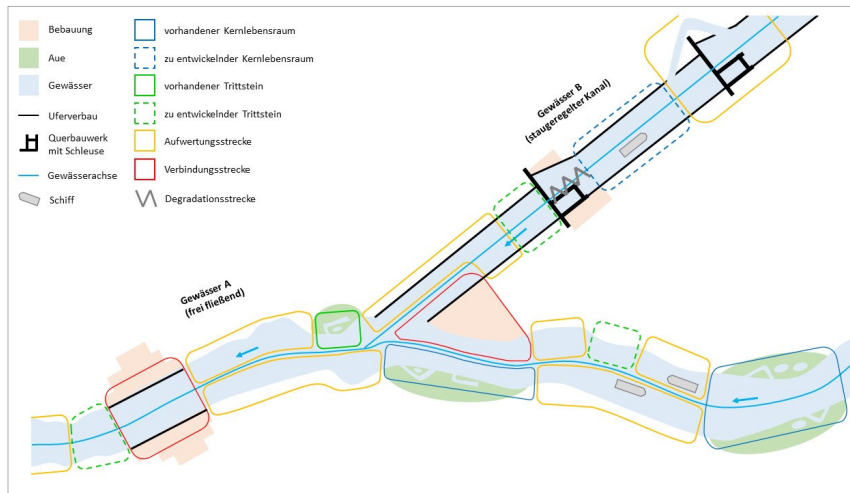


Abbildung 10: Schema zur Abfolge von Funktionselementen in einem fiktiven Planungsraum (Wasserstraßen des Gewässertyps 20 (Sandgeprägte Ströme))

## 11.2 Rahmenbedingungen an die biologischen Qualitätskomponenten

Vor der eigentlichen Darstellung der Anforderungen an die einzelnen Funktionselemente nach STK, werden die Rahmenbedingungen an die biologischen Qualitätskomponenten zur Zielerreichung gemäß EG-WRRL detaillierter betrachtet und mit Ergebnissen aus wissenschaftlichen Untersuchungen unteretzt.

### 11.2.1 Anforderungen an die Qualitätskomponente **Fischfauna**

Zu fischökologisch relevanten Strukturen in Gewässern zählen Laichplätze, Brutaufwuchsgebiete, Juvenilhabitate und Adulthabitate, zwischen denen obligate ontogenetische Habitatwechsel erfolgen. Darüber hinaus realisiert ein Großteil der Fischarten und -populationen saisonale Habitatwechsel zwischen Sommer- und Winterinständen und alle Individuen okkupieren einen sogenannten „Home-range“, d.h. einen relativ kleinen Gewässerabschnitt in denen tagesperiodische Bewegungen zum Nahrungserwerb und Unterstand erfolgen.

Allen Arten ist gemein, dass sie mobil sind und dabei gelegentlich auch größere Strecken zurücklegen, weshalb sämtliche Habitatstrukturen erreichbar sein müssen, aber nicht zwangsweise auf einem kurzen Gewässerabschnitt. Auch definieren sich die Habitate für die verschiedenen Arten und Gilden unterschiedlich, insbesondere über das bevorzugte Laichsubstrat und den Laichplatz.

Die zu berücksichtigenden Leitfischarten der Gewässer im Untersuchungsgebiet ergeben sich aus den Referenz-Fischzönosen für die beiden Oderabschnitte. Per Definition sind alle Fischarten mit einer relativen Häufigkeit in der Referenz-Fischzönose  $\geq 5\%$  Leitfischarten. Diesen kommt bei der Bewertung gemäß WRRL eine besondere Bedeutung zu, da nur für diese Leitarten Abundanz und Altersstruktur, d.h. Reproduktion bewertet werden. Sonstige typspezifische Arten weisen eine relative Häufigkeit von  $\geq 1\%$  bis  $< 5\%$  auf.

Die Referenz-Fischzönosen wurden in Brandenburg, wie in anderen Bundesländern auch, gewässer- und regionsspezifisch erarbeitet. Grundsätzlich sind die Fließgewässer-Bewertungsverfahren der

**Kommentiert [KJ20]:** Deutlichen Bezug zu Maßnahmen nach MaPro sowie Landeskonzept DG ergänzen. Begründen, warum trotz Zielerreichung bei Fischen Maßnahmen für die Oder erforderlich sein können.

**Kommentiert [K21R20]:** Für die Umsetzung von wawIA durch die WSV dringend erforderlich!

**Kommentiert [JW22R20]:** Die spezifischen Oder-Inhalte haben wir in den Erläuterungsbericht für das Untersuchungsgebiet überführt (entspricht Teilleistung C). In der gegenwärtigen Unterlage zur Methodik werden lediglich allgemeingültige Hinweise gegeben, die auf alle Wasserstraßen Brandenburgs anwendbar sind.

WRRL, so auch das fischbasierte (fiBS), darauf ausgelegt, typische Fließgewässerarten und -lebensgemeinschaften positiv zu bewerten. Bei den Fischen sind dies rheophile, d.h. Strömung bevorzugende, lithophile (Kieslaicher mit benthischen Larven) Fischarten. In den Lebensraumansprüchen folgen rheophile, litho-pelagophile (Kieslaicher mit pelagischen Larven, in Brandenburg die Quappe) und rheophile, psammophile (Sandlaicher mit benthischen Larven) Arten.

Kieslaicher haben durch ihre Abhängigkeit von gut angeströmten, feinsedimentfreien Grobsubstraten für die Fortpflanzung von allen einheimischen Fischarten den stärksten Bezug zu hydromorphologischen Prozessen. Sie sind deshalb auch am stärksten von Beeinträchtigungen der Habitatstrukturen, Abflussverhältnisse, Breiten- und Tiefenvarianz sowie Sedimenttransport- und Umlagerung betroffen.

Das Fehlen geeigneter Laichplätze für Kieslaicher ist in allen Brandenburger Fließgewässern der limitierende Faktor für typische Flussfischarten, gefolgt von flachen strömungsberuhigten Brutaufwuchsgebieten. In vielen Wasserstraßen Brandenburgs, so bspw. in der Oder, sind auf Kies laichende Fisch- und Neunaugenarten durch einen Mangel an geeigneten Laichplätzen limitiert. Deshalb fokussieren ökologische Aufwertungsmaßnahmen auf die Habitatansprüche bzw. limitierenden Faktoren für rheophile, lithophile Arten als Leitarten der Fließgewässerrevitalisierung.

Diese Fischarten benötigen Kiesbänke mit Korndurchmessern zwischen 6 und 64 mm zum Laichen ( $D_{50} = 11-17$  mm). In schiffsfählich genutzten Wasserstraßen Brandenburgs werden Kiese dieses Kalibers kaum aktiv umgelagert, so dass Laichplätze gut angeströmt sein müssen, um die Oberfläche der Kiesbank frei von Feinsedimenten ( $<1$  mm) zu spülen. Die Mindestfläche eines Laichplatzes sollte  $100$  m<sup>2</sup> nicht unterschreiten, besser sind  $400-500$  m<sup>2</sup> pro Laichplatz, da die meisten Arten von Kieslaichern im Schwarm ziehen und ablaichen. Beispielsweise nutzt ein einzelnes Barbenweibchen im Mittel  $2,68$  m<sup>2</sup> Laichplatz (FARO *et al.* 2021). Die bevorzugte Wassertiefe auf dem Laichplatz beträgt  $0,2-0,6$  m, die sohlnahe Fließgeschwindigkeit  $0,3-0,6$  m/s. Becker & Ortlepp (2020) geben als Richtwert zur Anlage eines Barben-Ökotops eine Mindestlaichplatzgröße von  $50$  m<sup>2</sup> an sowie Flächenanteile von  $5\%$  in Gewässern mit mehr als  $5$  km Lauflänge. Für die Nase (*Chondrostoma nasus*), eine in Oder und Elbe ebenfalls relevante Zielart, sollte der einzelne Laichplatz mindestens  $120$  m<sup>2</sup> groß sein (Becker & Ortlepp 2020).

Die emergierenden Larven (Zeitpunkt der Schwimm- und Fressfähigkeit, an dem der Dottersack aufgezehrt ist und die dann je nach Art  $7-11$  mm langen Larven das Substrat verlassen) werden von der Strömung verfrachtet. Die Brutaufwuchsgebiete und Larvenhabitate müssen sich deshalb zwingend stromab der Laichplätze befinden, da sie ansonsten für die frühen Larvenstadien nicht erreichbar sind. Die Larvenhabitate, weisen bevorzugt Wassertiefen von  $0,05 - 0,2$  m auf, maximal bis  $0,6$  m mit sohlnahen Fließgeschwindigkeiten  $<0,15$  m/s. Das Substrat ist sandig. In funktionierenden Auen werden auch die überschwemmten terrestrischen Flächen genutzt. Die Larvenhabitate sollten mindestens die Ausdehnung der Laichhabitate aufweisen.

Im Flussverlauf können Laich- und Brutaufwuchsareale auch einseitig angeordnet sein, in der Oder beispielsweise nur am deutschen Ufer. Hier bieten durchströmte Nebenrinnen die vielfältigsten Möglichkeiten, Tiefen, Fließgeschwindigkeiten und Substrate zu variieren. Wichtig ist es, Laich- und Brutaufwuchsgebiete entlang der Ufer zu gestalten. Untersuchungen von Bischoff & Wolter (2001) zeigten, dass in der Oder, als Beispiel einer freifließenden Bundeswasserstraße in Brandenburg, bislang nur die angeströmten Bühnenköpfe Ersatzlaichplätze bieten. Von dort aus wird die emergierende Brut überproportional in die Fahrinne gespült, wo sie keine geeigneten Brutaufwuchsgebiete erreicht und für die Population verloren ist. Die Gesamtausdehnung der Laich- und Brutaufwuchsgebiete richtet sich nach der insgesamt angestrebten Bestandsgröße, die sich aus den Referenzanteilen der Art und der geschätzten Gesamtfischzahl in den Gewässerabschnitten sehr grob überschlagen lässt. So wurden beispielsweise bei Barbenbrut mittlere Individuendichten von  $5-6$  Brütlingen /m<sup>2</sup> mit einer Überlebensrate von  $10\%$  bis zum Jungfischstadium beobachtet. Letztere haben wiederum eine  $50\%$  Überlebensrate, die Geschlechtsreife zu erreichen (FARO *et al.* 2021). Am Beispiel der Barbe lässt sich aus diesen Angaben ( $5$  Brütlinge \*  $10\%$  Überlebensrate zum Jungfisch \*  $50\%$  Überlebensrate zum Adultfisch) überschlagsmäßig ein Bedarf von  $4$  m<sup>2</sup> Brutaufwuchsfläche (und analog dazu  $4$  m<sup>2</sup> Laichareal) pro künftiger Barbe ermitteln.

Gewässertypische Habitate sind neben den genannten Laichplätzen für lithophile Fischarten, die als Laichplätze für psammophile Arten geeigneten Sandbänke sowie die beschriebenen, flachen, stehenden bis langsam fließenden Brutaufwuchsgebiete im Uferbereich. Darüber hinaus bieten die überfluteten Aueflächen und Vordeichländer essentielle Laichplätze und Brutaufwuchsgebiete für phytophile (obligat an Pflanzen laichende) und phyto-lithophile (fakultativ an Pflanzen laichende) Fischarten sowie Nahrungsrefugien für sämtliche Arten.

Die Verfügbarkeit überströmter Aueflächen bestimmt unmittelbar die Produktivität und die Jahrgangsstärke des Jungfischaufkommens dieser Arten.

Die Auespezialisten unter den Fischen dagegen bevorzugen die weniger häufig an den Hauptstrom angeschlossenen Auegewässer. Auefischarten können über längere Zeiten anoxische Verhältnisse überdauern, ein Konkurrenzvorteil, der nur in flachen Auegewässern in fortgeschrittener Sukzession zum Tragen kommt, die gelegentlich auch Aussticken.

Ein weiterer wichtiger Bestandteil der hydromorphologischen Qualitätskomponente, insbesondere für die Wanderfischarten, ist die Durchgängigkeit. „Die ökologische Durchgängigkeit eines Fließgewässersystems sowohl stromauf als auch stromab bis in die Nebengewässer hinein ist [...] eine wesentliche Voraussetzung für eine standortgerechte Ausbildung der Fischgemeinschaften in unseren Bächen und Flüssen. Nur durch sie sind die Fische in der Lage, ihre typischen Laichplätze, Nahrungsgründe, Unterstände, Sommer- oder Winterlager aufzusuchen und sich an die im Jahresverlauf stark ändernden Umweltbedingungen jeweils anzupassen. Querbauwerke oder Gewässerausbauten stören diese Bedingungen und die Fließgewässer verlieren ein hohes Maß ihrer ökologischen Leistungsfähigkeit, ihrer biologischen Produktivität, ihrer biologischen Selbstreinigungskraft und letztendlich auch einen Teil ihrer ökologischen Funktion im Naturhaushalt (LFU 2010).“ Auch im Anhang V der WRRL ist als Grundvoraussetzung des sehr guten ökologischen Zustands eine ökologische Durchgängigkeit genannt.

Einer der wenigen ökologisch durchgängigen Wasserstraßen Brandenburgs ist die Oder. Sie gehört zudem zu den wenigen großen europäischen Strömen, die für aquatische Organismen noch frei durchwanderbar sind. Neben Lachs und Meerforellen und in naher Zukunft auch Baltische Störe (anadrom), die im Einzugsgebiet der Warthe bis in die Drawa zum Laichen wandern, ziehen auch Ostseeschnäpel (*Coregonus maraena*) und Quappen (*Lota lota*) vom Oderhaff bis auf Höhe Eisenhüttenstadt zum Laichen, die Zährte (*Vimba vimba*) auch noch darüber hinaus (Wolter & Schomaker 2012).

Andere typische Flussfischarten führen innerhalb des Flussgebiets obligate Laichwanderungen durch (potamodrom), wobei sich die Wanderdistanzen sehr stark an der Verfügbarkeit geeigneter Habitate orientieren und sich auch in die Nebengewässer erstrecken können. So wurden beispielsweise für Barben (*Barbus barbus*) Wanderdistanzen zwischen 2 km (Lucas & Batley 1996) und 318 km (Steinmann *et al.* 1937) ermittelt, für Rapfen bis 166 km (Fredrich 2003) und für Döbel bis 169 km (Steinmann *et al.* 1937). Darüber hinaus wandern auch zahlreiche weitere Arten z.T. erhebliche Strecken, um geeignete Laichplätze zu erreichen, z.B. Alande bis 100 km (Winter & Fredrich 2003), Hasel bis 21 km (Lucas & Baras 2001) oder Gründlinge bis 10 km (Zitek & Schmutz 2004).

In monotonen Kanälen dagegen erschienen Längen zwischen 5 km und 15 km als Ausbreitungsbarrieren für Flussfischarten, wobei Längen von 6-8 km bereits ernsthafte Wanderhindernisse darstellten (Wolter & Vilcinskas 1998).

### 11.2.2 Anforderungen an die Qualitätskomponente Makrozoobenthos

Die Bewertung der biologischen Qualitätskomponente MZB basiert auf dem modular aufgebauten, multimetrischen Bewertungssystem PERLODES, welches neben der stofflichen Belastung den organische Verschmutzungsgrad (Modul „Saprobie“) und die Defizite der Gewässerstruktur (Modul „Allgemeine Degradation“) ermittelt.

Die schlechte Bewertung der Komponente MZB für Fließgewässer ist häufig auf strukturelle Defizite und dem Verlust von besiedelbaren Habitaten verbunden. So werden bei anthropogen geprägten Gewässern innerhalb der MZB-Lebensgemeinschaften die gewässertypspezifischen Arten oftmals durch euryöke und ubiquitäre Arten oder Neozoen verdrängt (Core-Metric „Fauna-Index“). Die Einwanderung invasiver Arten in die Wasserstraßen Brandenburgs, wie beispielsweise der Große Höckerflohkrebs (*Dikerogammarus villosus*), der Röhrenkrebs (*Corophium curvispinum*) und die Wandermuschel (*Dreissena polymorpha*), haben einen erheblichen Einfluss auf die Artenzusammensetzung und Bewertung des ökologischen Zustandes der Makroinvertebraten (IKSO 2003).

Geeignete Habitate für Makroinvertebraten sind abhängig vom Gewässertyp, wobei jede funktionelle Gruppe ihre eigenen Habitatanforderungen hat.

So treten bspw. rheophile (strömungsliebende) Arten, die in Fließgewässern natürlicherweise dominieren, bevorzugt an der Gewässersohle auf. Ihr Lebensraum stellt vor allem das hyporheische Interstitial (Kieslückensystem der Gewässersohle) dar, geprägt durch stabile Kiesablagerungen, Steine und lagestabilem, detritusreichem Sand. Phythalbesiedler nutzen hingegen pflanzliche Substrate (Röhricht, aquatische Makrophyten) im Uferbereich als besiedelbare Habitate. In ufernahen, strömungsberuhigteren Bereichen kommen ebenfalls typische Besiedler von Feinsedimenten (Pelal-, Argillal- und Psammalbesiedler) oder Totholz (POM-Besiedler) vor.

In staugeregelten Wasserstraßen ist die Gewässersohle in Rückstaubereichen von Querbauwerken aufgrund von Feinsedimentablagerungen infolge reduzierter Strömungs- bzw. Fließgeschwindigkeit anthropogen überprägt. Das hyporheische Interstitial steht in diesen Bereichen für rheophile Arten als Lebensraum nicht mehr zur Verfügung. Aber auch die motorisierten Binnenschiffe selbst stellen, je nach Größe der Schiffe, einen wesentlichen Belastungsfaktor für die Gewässersohle dar. So kann das Aufwirbeln von Schlamm durch die Propellerbewegungen der Motoren die Sohle als ökologisch wichtigen Lebensraum negativ beeinflussen. Weiterhin wird in staugeregelten Wasserstraßen der Habitatwechsel durch nicht passierbare Querbauwerke behindert. In staugeprägten Wasserstraßen dominieren hingegen limnophile (stillwasserliebende) Arten, die eine Störung der Lebensgemeinschaften indizieren.

Für ein Teil der MZB-Lebensgemeinschaft in großen Fließgewässern ist eine möglichst ausgedehnte Flachwasserzone im euphotischen Tiefenbereich essenziell, in der in ausreichendem Maß Strukturen vorhanden sind, die Schutz vor Strömung und Wellenschlag bieten. Bei Binnenwasserstraßen mit ausgeprägtem Uferverbau und damit meist einhergehendem Fehlen von Makrophyten und Totholz stehen notwendige Habitate für Litoral-Besiedler nicht zur Verfügung.

Im Fall von Wasserstraßen dominieren strömungsindifferente Arten, da diese an ständig wechselnden Strömungsbedingungen in Folge von schifffahrtsbedingten Belastungen, wie Wellenschlag, Sunk und Schwall angepasst sind.

Um die Anforderungen für die Qualitätskomponente MZB zu erfüllen und die Ziele nach WRRL zu erreichen, ist innerhalb des Gewässersystems - unabhängig davon, ob es sich um naturnahe Gewässer oder Wasserstraßen handelt – eine gewässertypspezifische Habitat- und Strukturvielfalt essenziell.

### 11.2.3 Anforderungen an die Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos

Kapitel wird in späterer Projektphase vervollständigt. Wir sind derzeit noch in Abstimmung mit Dipl.-Biol. Armin Herrmann aus Berlin, der uns zum Thema Makrophyten Unterstützung angeboten hat.

### 11.3 Mindestanforderungen an die Funktionselemente

Die Anforderungen an die Funktionselemente von Wasserstraßen werden hinsichtlich folgender Parameter beschrieben:

- **Länge**,
- **Gewässerstruktur** (aus Daten zur Gewässerstrukturgüte (GSG) übernehmen, plausibilisieren anhand Begehungen / Befahrungen / Drohnenbefliegungen),
- **Durchgängigkeit** (aus Daten zur Gewässerstrukturgüte (GSG) übernehmen, plausibilisieren anhand Begehungen / Befahrungen / Drohnenbefliegungen),
- **Rückstau** (aus Daten zur Gewässerstrukturgüte (GSG) übernehmen, plausibilisieren anhand Begehungen / Befahrungen / Drohnenbefliegungen),
- **Gewässerunterhaltung** (aus vorhandenen Gewässerunterhaltungsplänen (GUP) übernehmen, plausibilisieren anhand Begehungen / Befahrungen / Drohnenbefliegungen) und
- **Auenanbindung** (aus Daten zur Auenzustandsbewertung (AZK) übernehmen).

Die Schiffbarkeit der Planungsbereiche ist für alle Funktionselemente grundlegende Voraussetzung.

Es ist zu beachten, dass die einzelnen Funktionselemente infolge der funktionalen Verknüpfungen im Fließgewässerkontinuum nicht getrennt voneinander, sondern in ihrer Abfolge zu betrachten sind. Die Methodik ist, wie das STK nach LANUV NRW (2011), auf HWMB und AWB anwendbar. Lassen sich die Anforderungen aufgrund bestehender Nutzungen nicht vollständig umsetzen, sind zumindest die Funktionselemente zu entwickeln, die eine Erreichung des guten ökologischen Potenzials (vgl. Kap. 2.1.2) erwarten lassen. In solchen Systemen ist oftmals keine lückenlose Abfolge von Strahlursprüngen und Strahlwegen erreichbar, jedoch tragen entsprechend gestaltete Gewässerabschnitte zur Stärkung der gewässertypspezifischen Biozönose bei.

Die Anforderungen werden, wie in Anlage 3 aus LANUV NRW (2011), für die einzelnen Gewässertypgruppen (kleine bis mittelgroße und mittelgroße bis große Tieflandgewässer) und unter Berücksichtigung des vorliegenden Fließgewässertyps definiert. Zur Erarbeitung einer allgemeingültigen Methodik zur Ableitung von Zielen und Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL für Wasserstraßen in Brandenburg erfolgte eine Erweiterung um die Anforderungen für die Qualitätskomponenten Makrophyten, die Anforderung „Auenanbindung“ und um die Typgruppe Tieflandströme mit dem Fließgewässertyp 20 (Sandgeprägte Ströme).

Die Auswahl der jeweiligen Reichweiten der Funktionselemente ist davon abhängig, welche der berücksichtigten biologischen Qualitätskomponenten die Zielerreichung verfehlt. Sind mehrere Komponenten defizitär (z.B. Fische und Makrozoobenthos), dann gelten die strengeren Qualitätskriterien der sensibleren Qualitätskomponente (Makrozoobenthos).

Zur Festlegung der Längenanforderungen an die Funktionselemente von Wasserstraßen werden speziell die Habitatansprüche der dort charakteristisch auftretenden Fisch- und Wirbellosenfauna und deren Ausbreitungsdistancen berücksichtigt.

Den Zustand der biologischen Qualitätskomponenten ist abhängig von den vorhandenen strukturellen Lebensraumbedingungen, ergo der Gewässerstruktur bzw. den morphologischen Gegebenheiten (vgl. FÖRSTER et al. 2017). Die Daten zur Gewässerstrukturgüte (GSG), die im Rahmen von Gewässerstrukturkartierungen (GSK) erhoben wurden bzw. zu erheben sind, werden daher als ausschlaggebendes Kriterium zur Festlegung von Entwicklungszielen herangezogen (vgl. Tabelle 18). Die Strukturkartierung von Fließgewässern in Brandenburg erfolgt i.d.R. nach dem Übersichtsverfahren der LAWA in der 7-stufigen Bewertungsskala (LAWA 1999).

**Kommentiert [MJ23]:** Bitte darstellen, auf welcher Daten-/Diskussionsbasis die Anforderungen an die Funktionselemente entwickelt wurden.

**Kommentiert [JW24R23]:** Wurde in den nachfolgenden Aufzählungspunkten ergänzt,

**Kommentiert [JW25]:** Wir sind diesbezüglich noch in Abstimmung mit Dipl.-Biol. Armin Herrmann aus Berlin, der uns zum Thema Makrophyten Unterstützung angeboten hat.

**Kommentiert [MLUK26]:** Wie beim Auenzustand, sollte kurz erläutert werden, wieviele Klassen es gibt uns auch die Werte erläutert werden 1=sehr gut ...

**Kommentiert [KJ27R26]:** Und Übertragung in die 5stufige WRRL-Bewertung, siehe hierzu eigene Mail

Tabelle 17: Strukturgüteklasse des LAWA-Übersichtsverfahrens

Strukturklasse und farbige Darstellung	Bedeutung
1	unverändert
2	gering verändert
3	mäßig verändert
4	deutlich verändert
5	stark verändert
6	sehr stark verändert
7	vollständig verändert

Ergänzend zur Methodik nach LANUV NRW (2011) wird zur Berücksichtigung der Gewässeraue die Auenzustandsbewertung, welche in fünf Klassen (Auenzustandsklassen, AZK) vorgenommen wird, als weiteres Kriterium aufgenommen (vgl. BMU & BFN 2021). Dieses Kriterium zählt gleichermaßen für alle Fließgewässertypen.

Den Wasserstraßen in Brandenburg wird u.a. der Fließgewässertyp 21 (Seeausflussgeprägte Fließgewässer) zugeordnet (vgl. Tabelle 1). Dieser Fließgewässertyp findet, wie Typ 20 (Sandgeprägte Ströme), in der STK-Methodik nach LANUV NRW (2011) keine Berücksichtigung. Die Anforderungen an die Funktionselemente dieser beiden Fließgewässertypen wurden auf Basis fachlich fundierter Grundlagen und wissenschaftlicher Untersuchungen bzw. Einschätzungen zusätzlich erarbeitet.

In Tabelle 18 sind beispielhaft die Anforderungen an die Funktionselemente für Wasserstraßen des Fließgewässertyps 20 (Sandgeprägte Ströme) aufgeführt.

Tabelle 18: Anforderungen an Funktionselemente für Wasserstraßen des FG-Typs 20 - Sandgeprägte Ströme (nach LANUV NRW 2011)

Funktionselement	Anforderungen
<b>Strahlursprung</b>	
<b>Länge</b>	
Fische und Makrozoobenthos	mind. 4.000 m (zusammenhängend)
<b>Gewässerstruktur anhand Gewässerstrukturgüte (GSG)</b>	
Sohle (Fische und Makrozoobenthos)	naturnahe gewässertypspezifische Sohlstrukturen (GSG Sohle 1-3)
Ufer (Fische und Makrozoobenthos)	naturnahe gewässertypspezifische Uferstrukturen (GSG Ufer 1-3)
Umfeld (Fische und Makrozoobenthos)	naturnahe gewässertypspezifische Umfeldstrukturen (GSG Umfeld 1-3)
<b>Durchgängigkeit</b>	
Fische und Makrozoobenthos	keine bis geringe Durchgängigkeitsdefizite (A, B)*
<b>Rückstau</b>	
Fische und Makrozoobenthos	kein Rückstau (A)*
<b>Gewässerunterhaltung</b>	
Fische und Makrozoobenthos	bedarfsorientierte ökologisch verträgliche Gewässerunterhaltung
<b>Auenzustand</b>	

**Kommentiert [JW28]:** Wird noch um die Anforderungen für Makrophyten ergänzt (mit Unterstützung von Dipl.-Biol. Armin Herrmann aus Berlin).

50 Pilotvorhaben Machbarkeitsstudie Blaues Band, Bereitstellung fachlicher Grundlagen und Identifizierung von förderfähigen Maßnahmenvorschlägen für die ökologische Entwicklung der Wasserstraßen im Land Brandenburg - Teil A: Entwicklung eines grundlegenden Vorgehens der Entwicklung von fachlichen Grundlagen und Maßnahmen für Wasserstraßen im Land Brandenburg - Unterlage 1.1: Erläuterungsbericht Methodik - Festlegung von Entwicklungszielen  
Stand: 15. August 2023

Funktionselement	Anforderungen
	vorhandene rezente Aue/Altaue mit Gewässer verzahnt (AZK 1-2)
<b>Höherwertiger Trittstein</b>	
Die Anforderungen hinsichtlich Gewässerstruktur, Durchgängigkeit, Rückstau, Gewässerunterhaltung und Auenzustand entsprechen denen eines Strahlursprungs. Die Länge ist jedoch geringer als die Mindestlänge eines Strahlursprungs.	
<b>Aufwertungsstrahlweg (mit Trittsteinen)</b>	
<b>Länge</b>	
Fische	max. so lang wie der Strahlursprung, höchstens 6.000 m
Makrozoobenthos	max. halbe Länge des Strahlursprungs, höchstens 2.000 m
<b>Gewässerstruktur</b>	
Sohle und Ufer (Fische und Makrozoobenthos)	vergleichsweise naturnahe gewässertypspezifische Sohl- / Uferstrukturen (GSG Sohle/Ufer 5 und besser)
Umfeld Fische	vergleichsweise naturnahe gewässertypspezifische Sohl- / Uferstrukturen (GSG Umfeld 6 und besser)
Umfeld Makrozoobenthos	-
<b>Durchgängigkeit</b>	
Fische und Makrozoobenthos	keine bis mäßige Durchgängigkeitsdefizite (A, B)*
<b>Rückstau</b>	
Fische und Makrozoobenthos	kein Rückstau (A)*
<b>Auenzustand</b>	
	vorhandene rezente Aue/Altaue teilweise mit Gewässer verzahnt (AKZ 3-4)
<b>Gewässerunterhaltung</b>	
Fische und Makrozoobenthos	bedarfsorientierte ökologisch verträgliche Gewässerunterhaltung
<b>Durchgangsstrahlweg ohne Trittsteine</b>	
<b>Länge</b>	
Fische	max. so lang wie der Strahlursprung, höchstens 5.000 m
Makrozoobenthos	max. halbe Länge des Strahlursprungs, höchstens 2.000 m
<b>Gewässerstruktur</b>	
Sohle	durchgängiges, gewässertypspezifisches Sohlsubstrat
<b>Durchgängigkeit</b>	
Fische und Makrozoobenthos	keine bis mäßige Durchgängigkeitsdefizite (A, B)*
<b>Rückstau</b>	
Fische	max. mäßiger Rückstau (A - C)*
Makrozoobenthos	kein Rückstau (A)*
<b>Gewässerunterhaltung</b>	
Fische und Makrozoobenthos	bedarfsorientierte ökologisch verträgliche Gewässerunterhaltung
<b>Auenzustand</b>	
	rezente Aue/Altaue abgekoppelt (AKZ 5)

**Kommentiert [MLUK29]:** Wenn es um die siebenstufige GSG-Klassen geht, ist 5 relativ schlecht, ist das wirklich so gedacht? Und warum, wird das ggf. in LANUV NRW 2011 näher erläutert?

**Kommentiert [JW30R29]:** Gemäß der Methodik in LANUV NRW (2011) wird die 7-stufige GSG für die Bewertung der Funktionselemente herangezogen. Die Angaben beruhen auf biologischen Untersuchungen aus Förster *et al.* 2017.



\* Erläuterungen zu Tabelle 18:

Durchgängigkeit (Querbauwerke):	
A	Es ist kein Bauwerk vorhanden.
B	Flussaufwärts: Die aufsteigenden Fische finden an mindestens 300 Tagen im Jahr zuverlässig einen passierbaren Wanderkorridor ins Oberwasser. Flussabwärts: Abwandernde Fische finden zuverlässig einen passierbaren Wanderkorridor ins Unterwasser UND unterliegen bei der Passage der Gesamtanlage keinem oder nur einem geringen Schädigungsrisiko.
C	Flussaufwärts: Die Auffindbarkeit UND / ODER Passierbarkeit des Wanderkorridors ist für einzelne Arten mäßig beeinträchtigt UND / ODER an mindestens 240 Tagen im Jahr gegeben. Flussabwärts: Die Auffindbarkeit und die Passierbarkeit des Wanderkorridors ins Unterwasser ist mäßig beeinträchtigt UND / ODER abwandernde Fische unterliegen bei der Überwindung der Gesamtanlage nur einem mäßigen Schädigungsrisiko.
Rückstau:	
A	Fischökologische Definition: Ein Lebensraumverlust infolge Aufstau ist nicht zu verzeichnen. Technische Kriterien: Es findet kein Aufstau statt.
B	Fischökologische Definition: Der weitaus größte Teil der oberhalb an das Wehr anschließenden Gewässerstrecke bis zum nächsten Staubauwerk ist für rheophile (strömendes Wasser bevorzugende) Arten besiedelbar. Technische Kriterien: max. 25 % der Gewässeriänge vom Wehr bis zur nächsten oberhalb gelegenen Stauanlage bzw. bis zum Zusammenfluss von Turbinenuntergraben und Mutterbett ist gestaut.
C	Fischökologische Definition: Mindestens 50 % der oberhalb anschließenden Gewässerstrecke ist für rheophile Arten besiedelbar. Technische Kriterien: max. 50 % der Gewässeriänge bis zum oberhalb gelegenen Wehr bzw. bis zum Zusammenfluss von Turbinenuntergraben und Mutterbett ist gestaut.

**Kommentiert [KJ31]:** dies entspricht auch den Anforderungen an eine gute Fließgeschwindigkeitszustandsklasse

Die in Brandenburg auftretenden Wasserstraßen, welche dem FG-Typ 21 (Seeausflussgeprägte Fließgewässer) zuzuordnen sind, gehören der Gewässertypgruppe „mittelgroße bis große Gewässer des Tieflandes“ an. Es sind somit die Anforderungen dieser Gewässertypgruppe zu berücksichtigen (vgl. Anlage 3 LANUV NRW 2011).

Wasserstraßen sind durch Ausbau, Stromregulierung und Uferbefestigungen, i.d.R. auch Stauprägung und Querbauwerken stark von Restriktionen geprägt. Meist handelt es sich bei ihnen um HMBW bzw. AWB, in denen eine Umsetzung von Strahlursprüngen/Kernlebensräumen eher weniger realistisch ist, als die von höherwertigen Trittsteinen. Jedoch kommt man unter Berücksichtigung des STK in Bezug auf eine gesamtheitliche Anwendung auf ein Gewässer an seine Grenzen. Höherwertige Trittsteine stellen lediglich Überbrückungshilfen, also Rastplätze dar. Benötigt werden für die biologischen Qualitätskomponenten - unabhängig davon, ob es sich um NWB, HMWB oder AWB handelt - Raum für Reproduktion, Brutaufzucht und Rückzug. Daher wird in Bezug auf Wasserstraßen an den Längenanforderungen für Strahlursprünge nach LANUV NRW (2011) festgehalten.

Detailliertere Erläuterungen zu den Anforderungen der einzelnen Funktionselemente sind den nachfolgenden Kapiteln zu entnehmen. Mit dem Erfüllen der Anforderungen und einer damit verbundenen Umsetzung der Entwicklungsziele kann mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial von Wasserstraßen erreicht werden kann. Dies ist jedoch nur möglich, wenn andere Stressoren (z.B. stoffliche Belastungen) der Zielerreichung durch strukturelle Aufwertungen nicht entgegenstehen.

**Kommentiert [MLUK32]:** Hier wird nicht berücksichtigt, dass bei einer Belastung durch andere Stressoren (z.B. Nährstoffe), der Zielzustand trotz Strukturaufwertung nicht mit hoher Wahrscheinlichkeit erreicht werden kann. Ggf. etwas anders formulieren.

### 11.3.1 Strahlursprung

#### Länge

Die Längenanforderung eines Strahlursprungs ist abhängig von der Gewässertypgruppe (somit vom Fließgewässertyp) sowie den Ausbreitungsdistanzen der biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos, Fischfauna und Makrophyten.

#### Morphologie / Gewässerstruktur

Strahlursprünge sind in Bezug auf die strukturelle Qualität naturnah und gewässertypisch ausgeprägt. Die Gewässerstruktur entspricht in allen Bereichen (Sohle, Ufer, Land/Umfeld) dem Referenzzustand des jeweiligen Gewässertyps (vgl. POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008, POTTGIESSER 2018 und UBA 2014). Eine GSG der Klassen 1-3 ist erforderlich.

Folgende morphologische Gegebenheiten sind für Strahlursprünge in Bezug auf Wasserstraßen charakteristisch:

- Verzahnung von Aue und Gewässer mit naturnaher Auennutzung (keine bzw. geringfügige Bebauung und Infrastruktur),
- Naturnahe Sohl- und Uferstrukturen (u.a. unbefestigte Ufer und damit einhergehend ausgebildete Prall- und Gleituferstrukturen),
- Vorhandensein von Auenstrukturen / Altwässern (wenn möglich mit Anschluss an das Hauptgewässer)
- Zulassen von morphologischen Prozessen
- Standorttypische und durchgehende Ufervegetation (sorgt für eine gewässertypspezifische Beschattung)
- Vorhandensein von Totholz (Fahrinne / Fahrwasser ausgeschlossen)

Insbesondere für die Komponente Fische sind zusätzliche Anforderungen an die Habitatstrukturen (Schlüsselhabitate) für die WRRL-bewertungsrelevanten Leitfischarten zu berücksichtigen. Dies erfolgt unabhängig davon, ob das Funktionselement Strahlursprung nur der rechts- bzw. linksseitigen Gewässershälfte oder der gesamten Gewässerbreite zugeordnet wird.

Folgende Angaben beziehen sich auf die ausführlichen Ausführungen zu den Anforderungen für die Fische in Kap. 11.2.1:

- 20 % des Flächenanteils eines Gewässerabschnitts, welches dem Funktionselement Strahlursprung zugewiesen wird, nehmen Laichplatzhabitate ein (im Falle des FG-Typs 20 werden Einzelstrukturen mit einer Mindestgröße der Einzelstrukturen von 100 m<sup>2</sup> (besser 400 - 500 m<sup>2</sup>) gefordert).
- 20% des Flächenanteils eines Gewässerabschnitts, welches dem Funktionselement Strahlursprung zugewiesen wird, nehmen Brutaufwuchshabitate ein.

#### Durchgängigkeit

Es ist kein Bauwerk vorhanden, welches die ökologische Durchgängigkeit für wassergebundene Organismen der Wasserstraße behindert. Es gelten für alle Gewässertypgruppen die gleichen Anforderungen.

#### Rückstau

Aufstau und Rückstau in Strahlursprüngen sind grundsätzlich zu vermeiden, da sie nicht der naturgemäßen Ausprägung von Fließgewässern entsprechen. Ein dauerhafter Anstau / Rückstau in einem Fließgewässer stellt ein Wanderungshindernis im Gewässersystem dar, das die ökologische Durchgängigkeit einschränkt. Es gelten für alle Gewässertypgruppen die gleichen Anforderungen.

**Kommentiert [K33]:** Sind teilweise Ufersicherungen z.B. unterhalb von Mittelwasser oder schlafende Sicherungen möglich?

**Kommentiert [MLUK34]:** Wie wurde dieser Wert hergeleitet? Erscheint willkürlich

**Kommentiert [JW35R34]:** Willkürlich festgelegt wurden diese Angaben keines Falls. Die Angaben beruhen auf wissenschaftlichen Untersuchungen/Modellierungen und entsprechen dem notwendigem Bedarf für selbsterhaltende Fischpopulationen, bezogen auf die gesamte Gewässerfläche des Funktionselementes (Fahrinne ist mit einzubeziehen) = Aussage von Herrn Wolter zur UAG Methodik am 16.06.22. Vgl. Kap. 11.2.1.

**Kommentiert [MLUK36]:** Sind diese Flächenangaben realistisch für kleinere Wasserstraßen? Ggf. nur die Prozentzahl nennen und selber Hinweis wie oben, woher kommt diese Zahl?

**Kommentiert [MLUK37]:** Herleitung?

### Gewässerunterhaltung

Die Gewässerunterhaltung ist auf ein notwendiges Maß zu reduzieren und insgesamt ökologisch verträglich durchzuführen (vgl. „Blaue Richtlinie“ in MUNLV NRW 2010, Merkblatt DWA-M 610 in DWA 2010). Hierfür ist lediglich eine regelmäßige Beobachtung der Gewässerentwicklung notwendig. Eine routinemäßige Durchführung von Maßnahmen ist i.d.R. nicht erforderlich. Es gelten für alle Gewässertypgruppen die gleichen Anforderungen.

### Auenanbindung

Die vorhandene rezente Aue/Altaue ist mit dem Gewässer verzahnt. Der Auenzustand entspricht der Auenzustandsklasse 1-2.

### 11.3.2 Höherwertiger Trittstein

Für höherwertige Trittsteine gelten grundsätzlich die gleichen Anforderungen für die Parameter Gewässerstruktur, Durchgängigkeit, Rückstau, Gewässerunterhaltung und Auenzustand wie bei Strahlursprüngen. Lediglich die Länge ist geringer als die Mindestlänge eines Strahlursprungs.

Durch Trittsteine kann die maximale Länge von Aufwertungsstrahlwegen überschritten werden.

### 11.3.3 Aufwertungsstrahlweg

Bei Aufwertungsstrahlwegen von Wasserstraßen handelt es sich um Planungsbereiche, in denen, trotz schiffahrtlicher Nutzung und anderweitiger Restriktionen, aufgrund der Ausprägung relevanter Einzelparameter eine potenziell positive Fernwirkung wirksam werden kann und die als zukünftige Lebensräume gut entwickelbar sind.

#### Länge

Die Längenanforderung eines Aufwertungsstrahlweges ist abhängig von der Gewässertypgruppe (somit vom Fließgewässertyp) sowie den Ausbreitungsdistanzen der biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos, Fischfauna und Makrophyten.

#### Morphologie / Gewässerstruktur

Die morphologischen Anforderungen der jeweiligen Fließgewässertypen sind den hydromorphologischen Steckbriefen (UBA 2014) unter der Rubrik „Aufwertungslebensraum“ zu entnehmen. Grundsätzlich sollten vergleichsweise naturnahe gewässertypspezifische Sohl- und Uferstrukturen vorkommen. Dies entspricht i.d.R. einer GSG-Einstufung in die Klasse 5 und besser.

#### Durchgängigkeit

Aufwertungsstrahlwege weisen keine oder nur geringe Durchgängigkeitsdefizite auf. Es gelten für alle Gewässertypgruppen die gleichen Anforderungen.

#### Rückstau

Aufstau und Rückstau in Aufwertungsstrahlwegen sind grundsätzlich zu vermeiden, da sie nicht der naturgemäßen Ausprägung von Fließgewässern entsprechen. Ein dauerhafter Anstau / Rückstau in einem Fließgewässer stellt ein Wanderungshindernis im Gewässersystem dar, das die ökologische Durchgängigkeit einschränkt. Es gelten für alle Gewässertypgruppen die gleichen Anforderungen.

**Kommentiert [K38]:** Die schiffahrtliche Nutzung muss nicht der einzige Grund dafür sein, dass es sich um einen Aufwertungsstrahlweg handelt - diese ist ggf. auch bei Strahlursprüngen gegeben - sondern die damit einhergehenden Belastungen und anthropogenen Veränderungen der Gewässerstruktur, Morphologie bzw. strukturelle Merkmale näher beschreiben.

### **Gewässerunterhaltung**

Die Gewässerunterhaltung ist auf ein notwendiges Maß zu reduzieren und insgesamt ökologisch verträglich durchzuführen (vgl. „Blaue Richtlinie“ in MUNLV NRW 2010, Merkblatt DWA-M 610 in DWA 2010). Hierfür ist lediglich eine regelmäßige Beobachtung der Gewässerentwicklung notwendig. Eine routinemäßige Durchführung von Maßnahmen ist i.d.R. nicht erforderlich. Es gelten für alle Gewässertypgruppen die gleichen Anforderungen.

### **Auenanbindung**

Die vorhandene rezente Aue/Altaue ist teilweise mit dem Gewässer verzahnt. Der Auenzustand entspricht der Auenzustandsklasse 3-4.

### **11.3.4 Durchgangsstrahlweg**

#### **Länge**

Die Längenanforderung eines Durchgangsstrahlweges ist abhängig von der Gewässertypgruppe (somit vom Fließgewässertyp) sowie den Ausbreitungsdistanzen der biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos, Fischfauna und Makrophyten.

Untersuchungen zur Durchwanderbarkeit von Kanälen im nordostdeutschen Tiefland ergaben, dass stehende bis schwach strömende, monotone, strukturarme Kanäle selbst ohne Querbauwerk ein Wanderhindernis für Fische darstellen. Auch wenn einzelne Arten 13 km (Gründling) bis 15 km (Aland) durchwanderten, waren die Strecken für die meisten Arten kaum länger als 6 - 8 km (WOLTER & VILCINSKAS 1998). Daraus ergibt sich für den FG-Typ 20 (Sandgeprägte Ströme) aus fischökologischer Sicht eine absolute Maximallänge von 5 km für Durchgangsstrahlwege (vgl. Tabelle 18).

In Bezug auf die Qualitätskomponente Makrozoobenthos ist die Maximallänge für Durchgangsstrahlwege kritischer zu bewerten. Hier ist davon auszugehen, dass insbesondere in Kanälen (u.a. FG-Typ 20) eine Ausbreitung durch Drift zu vernachlässigen ist. Daher ist die Ausbreitung hier fast ausschließlich von der Wanderbewegung oder ggf. Flugausbreitung abhängig. Bei flugfähigen Makroinvertebraten, wie Libellen und Köcherfliegen, ist eine Ausbreitung über längere Strecken möglich. Bei nicht flugfähigen und wenig mobilen Organismen wie Schnecken, Muscheln oder Egeln ist eine Ausbreitung über lange Strecken ohne Drift deutlich erschwert.

In SenUVK (2021) wird davon ausgegangen, dass bei der Entfernung von Suchraum zu Wiederbesiedlungsquellen ab 2 km die ökologische Wirksamkeit gering ist. Mangels weiterer fachlicher Grundlagen und der Annahme eines geringeren Ausbreitungspotentials von Makrozoobenthos gegenüber Fischen, wird eine Maximallänge für Durchgangsstrahlwege von 2 km für den FG-Typ 20 (Sandgeprägte Ströme) vorgeschlagen.

### **Morphologie / Gewässerstruktur**

Ein durchgängiges, gewässertypspezifisches Sohlsubstrat sind in Bezug auf Wasserstraßen charakteristisch. Weitere Anforderungen an die Gewässerstruktur gibt es für Durchgangsstrahlwege nicht.

### **Durchgängigkeit**

Durchgangsstrahlwege weisen keine oder nur geringe Durchgängigkeitsdefizite auf. Es gelten für alle Gewässertypgruppen die gleichen Anforderungen.

### **Rückstau**

Aufstau und Rückstau in Durchgangsstrahlwegen sind grundsätzlich zu vermeiden bzw. auf ein geringes Maß zu reduzieren, da sie nicht der naturgemäßen Ausprägung von Fließgewässern entsprechen.

Ein dauerhafter Anstau / Rückstau in einem Fließgewässer stellt ein Wanderungshindernis im Gewässersystem dar, das die ökologische Durchgängigkeit einschränkt. Es gelten für alle Gewässertypgruppen die gleichen Anforderungen.

### Gewässerunterhaltung

Die Gewässerunterhaltung ist auf ein notwendiges Maß zu reduzieren und insgesamt ökologisch verträglich durchzuführen (vgl. „Blaue Richtlinie“ in MUNLV NRW 2010, Merkblatt DWA-M 610 in DWA 2010). Eine routinemäßige Durchführung von Maßnahmen ist restriktionsbedingt anzunehmen. Es gelten für alle Gewässertypgruppen die gleichen Anforderungen.

### Auenanbindung

Die rezente Aue/Altaue ist vom Gewässer abgekoppelt. Der Auenzustand entspricht der Auenzustandsklasse 5.

## 11.4 Festlegung des Handlungsbedarfs

Entwicklungsziele bestehen immer aus einer Kombination von Funktionselement und Handlungsbedarf. Ausgehend von der vorhandenen Flächenverfügbarkeit, den Angaben der Gewässerstrukturgüte sowie anhand der Anforderungen an die Funktionselemente werden den Fallgruppen (gleichbedeutend mit Planungsabschnitten, vgl. 9.3) zunächst entsprechende Funktionselemente gemäß Kap. 11.1 zugeordnet.

In einem nächsten Schritt wird den Gewässerabschnitten mit einem zugeordneten Entwicklungsziel der entsprechende Handlungsbedarf zur Herstellung des Entwicklungsziels zugewiesen. Diese Zuweisung wird anhand des Vergleichs des derzeitigen Fließgewässerzustandes (IST-Zustand gemäß GSG) zum angestrebten Entwicklungsziel (SOLL-Zustand gemäß Anforderungen an GSG, vgl. Tabelle 18) vorgenommen. Damit ergeben sich folgende Kategorien zur Einstufung des Handlungsbedarfs für die Gewässerentwicklung:

- erhalten
- entwickeln
- umgestalten

Die Zuweisung des Handlungsbedarfs zur Gewässerentwicklung erfolgt anhand der Grundlagendaten, Gewässerstrukturgüte, Mindestanforderungen (Kap. 11.2) und geplanten Funktionselementen der Strahlwirkungskonzeption.

Die Festlegung des Handlungsbedarfs richtet sich nach der morphologischen Ausstattung des Entwicklungsbereiches. Die morphologische Ausstattung kann anhand der Ausprägungen der Einzelparame-ter der GSK sowie anhand von Vor-Ort-Besichtigungen näher betrachtet werden. Beispielsweise geben Art und Einfluss verschiedener Schadparameter innerhalb der GSK Aufschluss über die Abwertung von strukturell defizitären Gewässerabschnitten.

#### Kommentiert [JW39]: Anmerkung GDWS:

Der Handlungsbedarf sollte die Funktion der Oder als Wasserstraße und den Hochwasserschutz berücksichtigen. Dazu ist die Frage zu beantworten, ob der Entwicklungskorridor das Oderbruch mit einschließt oder nicht.

Die Entwicklungsziele lassen sich im Einzelnen wie folgt definieren:

Demnach wird die Kategorie „erhalten“ zugeordnet, wenn das vorhandene Funktionselement der STK dem geplanten Entwicklungsziel entspricht, d.h. die jeweiligen Mindestanforderungen nach WRRL erfüllt und auch im Ergebnis von Vor-Ort-Begehungen keine Maßnahmenzuordnungen notwendig sind. Die Einstufung einer Verbindungsstrecke in die Kategorie „erhalten“ würde beispielsweise das Vorhandensein einer ökologisch durchgängigen Sohle mit gewässertypspezifischem Sohlsubstrat bedeuten. Wurde beispielsweise für einen Gewässerabschnitt das Entwicklungsziel „Strahlursprung erhalten“ festgelegt, dann hat der Abschnitt bereits eine Gewässerstrukturgüte von „3“ im Bereich der Sohle, des Ufers und des Umfeldes.

Bei der Kategorie „entwickeln“ sind strukturelle Defizite am Gewässer stärker ausgeprägt. Aufgrund der vorherrschenden Belastungsform ist jedoch ein Entwicklungspotenzial vorhanden, beispielsweise durch eine entsprechende Flächenverfügbarkeit zur Herstellung des optimalen Entwicklungskorridors. Eine Verbesserung der Gewässerstruktur kann durch Entwicklungsmaßnahmen erreicht werden, die in ihrer Umsetzung nicht den Tatbestand der „wesentlichen Umgestaltung“ nach §67 Abs. 2 WHG erfüllen. Dabei liegt es im Ermessenspielraum der zuständigen Wasserbehörde, ob bzw. inwiefern die Maßnahmen als wesentliche Umgestaltung einzustufen sind.

Umfangreiche Modellierungs-, Gestaltungs-, oder Abbrucharbeiten, wie Erdarbeiten zur Neuprofilierung, Abbruch von massivem Ufer- und Sohlverbau sind in der Regel dem wasserwirtschaftlichen Gewässerausbau nach § 67 Abs. 2 Satz 1 WHG zuzuordnen und werden durch einen Handlungsbedarf der Kategorie „umgestalten“ angezeigt. Es resultieren je nach Umfang wasserrechtliche Planfeststellungs- oder Plangenehmigungsverfahren. Beispielhaft hierfür könnten der vollständige Umbau eines vorhandenen Ausbauprofils einschließlich Rückbau aller Uferbefestigungen mit umfangreichen Erdarbeiten zur Herstellung eines naturnahen Gerinnes und die gleichzeitige Festsetzung eines optimalen Entwicklungskorridors in der freien Landschaft. Neben den durchzuführenden Umbauarbeiten am Gewässer, sind zusätzlich administrative Aufgaben, wie z.B. Flächenerwerb sowie spezifische Regelungen des Schiffsverkehrs (Begrenzung der Fahrrinne bzw. des Fahrwassers, Geschwindigkeitsbegrenzungen u.ä.) umzusetzen.

## 11.5 Ermittlung des typspezifischen Entwicklungskorridors/Flächenbedarfs

### Ermittlung des typspezifischen Entwicklungskorridors

Als Amplitude zwischen der natürlichen Entwicklungsbreite eines Fließgewässers und seiner Auen und dessen minimalen Raumbedarf für eine naturnahe Ausprägung, stellt der Entwicklungskorridor eine wichtige Grundlage für den Erhalt, die Entwicklung oder Gestaltung von naturnahen Gewässerabschnitten dar. Innerhalb des ausgewiesenen Entwicklungskorridors von Wasserstraßen sind eigendynamische Prozesse bis hin zu Laufverlagerungen, unter Berücksichtigung von Nutzungen, Hochwasserschutzbelangen und schiffahrtlichen Anforderungen, zu tolerieren. Die mit der Eigendynamik einhergehenden Auswirkungen (insbesondere auf das Fahrwasser bzw. die Fahrrinne) sind regelmäßig zu beobachten. Im Bedarfsfalls sind Ufersicherungsmaßnahmen in Form von ingenieurbiologischen Bauweisen (z.B. schlafende Ufersicherung) umzusetzen. Im Entwicklungskorridor können bis zur Inanspruchnahme durch das Gewässer weiterhin Nutzungen stattfinden.

Zur Ermittlung des gewässertypspezifischen Entwicklungskorridors werden auf Grundlage des LAWA-Fließgewässertyps und der vorhandenen durchschnittlichen Ausbaubreite (Abschätzung/Messwert), sowie weiterer Parameter (siehe Tabelle 19, Tabelle 20) die Breiten des minimalen und optimalen Entwicklungskorridors nach der Methodik von MUNLV NRW (2010) und den Angaben in UBA (2014) bestimmt.

**Kommentiert [MLUK40]:** Wird das nur für die Oder gemacht oder auch für andere Wasserstraßen?

**Kommentiert [JW41R40]:** Die Definitionen sind auf alle Wasserstraßen anwendbar und nicht allein oder-spezifisch.

**Kommentiert [K42]:** Es ist an Bundeswasserstraßen nicht möglich, dass es zu umfangreichen eigendynamischen Laufverlegungen innerhalb eines Entwicklungskorridors kommen kann. Maximal können eigendynamische Prozesse bei der Gleit- und Pralluferentwicklung unter Beobachtung der Auswirkungen auf das Fahrwasser zugelassen werden.

**Kommentiert [JW43R42]:** Den Bezug Ihrer Anmerkung zum Handlungsbedarf „umgestalten“ verstehe ich hier an dieser Stelle nicht, wird an anderer Stelle ergänzt (siehe Kap. 12.5).

**Kommentiert [K44]:** Definition fehlt, was mit Entwicklungskorridor für die Oder gemeint ist. Welche Nutzungen/ Prozesse sollen im Entwicklungskorridor stattfinden, z. B. natürliche Auennutzung und Überflutungsregime etc. Eine eigendynamische Entwicklung des Gewässerlaufs kann nicht gemeint sein (s.o.).

**Kommentiert [JW45R44]:** Siehe eingefügte Textpassage oberhalb des Kommentars.

Die Fließgewässertypen sind aus vorhanden Datengrundlagen zu übernehmen (vgl. Anlage 1 – Zusammenstellung Grundlagendaten).

Bei der Ausbausohlbreite wurde die durchschnittliche Sohlbreite des aktuell ausgebauten Zustandes angenommen, woraus sich die potenziell natürliche Sohlbreite bei mittleren Abflüssen ableiten lässt. Diese wird mit Hilfe einer einfachen Faktorbeziehung ermittelt. Bei dem nicht kohäsiven Substrat (kiesig/sandig) der Oder beträgt dieser Faktor bspw. 3 (vgl. Tabelle 19). Die Formel zur Berechnung der potentiell natürlichen Sohlbreite dient dabei als Orientierung.

Für derartige Gewässer mit sand-, kies-, schotter- oder steingepprägter Sohle gilt nach MUNLV NRW (2010) ein Verhältnis der Breite des Entwicklungskorridors zur potenziell natürlichen Gerinnebreite 1:3 bis 1:10, welches sich aus dem potenziell natürlichen Windungsgrad ableiten lässt. In UBA (2014) wurden diese Faktoren für alle Fließgewässertypen ermittelt (vgl. Tabelle 19). Aus dieser Spannweite ergibt sich eine typkonforme Minimalkorridorbreite und eine optimale Korridorbreite für jedes Projektgewässer.

Tabelle 19: Ermittlung der gewässertypspezifischen Entwicklungskorridorbreiten gemäß UBA (2014) für die in Brandenburg auftretenden Gewässertypen von Bundeswasserstraßen

Gewässertyp nach LAWA	Faktor pot. nat. Sohlbreite	Pot. nat. Windungsgrad	Faktor pot. nat. Sohlbreite für min. Entwicklungskorridor	Faktor pot. nat. Sohlbreite für opt. Entwicklungskorridor
11 – Organisch geprägte Bäche	3	1,25 - 2	3	10
12 – Organisch geprägte Flüsse	3	1,25 - 2	3	10
15 – Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	3	1,25 - 2	3	10
15_g – Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	3	1,25 - 2	3	10
19 – Kleine Niederungsfießgewässer in Fluss- und Stromtälern	5	1,25 - 1,5	3	5
20 – Sandgeprägte Ströme	3	1,25 - 2	3	10
21 – Seeausflussgeprägte Fließgewässer	3	1,25 - 2	3	10

Tabelle 20: Beispielhafte Ermittlung der gewässertypspezifischen Entwicklungskorridorbreiten für die Oder gemäß MUNLV NRW (2010) und UBA (2014)

Gewässer	Gewässertyp nach LAWA	Ausbaubreite (im Durchschnitt) [m]	Potenzielle natürliche Sohlbreite bei mittleren Abflüssen [m]	Potenzieller natürlicher Windungsgrad	Verhältnis von pot. nat. Gerinnebreite zur Breite des Entwicklungskorridors	Breite [m]	
						minimaler	optimaler
						Entwicklungskorridor	
Oder	20 – Sandgeprägte Ströme	230	690	1,25 – 2	1:3 - 1:10	2.070	6.900

### Ermittlung des Flächenbedarfs für die einzelnen Funktionselemente

Die gemäß STK abgeleiteten Funktionselemente für die Wasserstraßen Brandenburgs haben unterschiedliche Anforderungen an den Flächenbedarf. Für die Ermittlung des Flächenbedarfs für den Strahlursprung wird vom optimalen Gewässerentwicklungskorridor ausgegangen. Laut der Methodik aus dem Projekt „LFP O4.13 Typspezifischer Flächenbedarf“ (LAWA 2016) benötigt ein Natürlicher Wasserkörper (NWB) zur Erreichung des guten ökologischen Zustands (GÖZ) „... 70 % des Flächenbedarfs der typspezifischen Gewässerentwicklungsfläche [des sehr guten ökologischen Zustandes (SÖZ)] um die Ausbildung morphologischer Strukturen und Habitate zu gewährleisten“. Für einen höherwertigen Trittstein wird die Breite des minimalen Entwicklungskorridors zugrunde gelegt. Der Flächenbedarf für den Aufwertungsstrahlweg entspricht dem durchschnittlichen Gewässerprofil und der eines Durchgangsstrahlweges der Sohlbreite.

Die Berechnungsansätze sind beispielhaft für die Oder in Tabelle 21 aufgeführt.

Da die Zuordnung der Funktionselemente auf die rechte und/oder linke Gewässerseite (einschließlich Ufer- und Auenbereich) erfolgen kann, ist es bspw. möglich, dass ein Funktionselement lediglich auf einer Gewässerseite vorgesehen ist. In diesem Fall ist die Hälfte des in Tabelle 22 ermittelten gesamten Flächenbedarfs für das jeweilige Funktionselement zu berücksichtigen.

Tabelle 21: Flächenermittlung für die Funktionselemente am Beispiel-Gewässer Oder

Funktionselemente	Ansatz zur Ermittlung des Flächenbedarfs	Gesamtbreite Gewässerprofil / Flächenbedarf [m]
Strahlursprung	Breite des optimalen Entwicklungskorridors (70%)	4.800
Höherwertiger Trittstein	Breite des minimalen Entwicklungskorridors	2.000
Aufwertungsstrahlweg	durchschnittliche Breite Gewässerprofil (Sohlbreite einschließlich Uferbereich)	500
Durchgangsstrahlweg	Sohlbreite	230

**Kommentiert [K46]:** Also muss ein Strahlursprung an der Oder eine Länge von mind. 4 km und eine Breite von 4.800 m aufweisen. Dieses Ziel erscheint an der Oder als extrem ambitioniert.

Gelten die Werte immer für die deutsche und polnische Seite gemeinsam oder kann es getrennt betrachtet werden? Also 2.400 m Entwicklungskorridor auf deutscher Seite entspricht einem Strahlursprung, auch wenn auf der polnischen Seite kein Entwicklungskorridor besteht?

Wie passen die vorgegebenen Breiten und Längen der Funktionselemente zu den Randbedingungen der Fallgruppen? Gelten für alle Fallgruppen die gleichen Vorgaben für die Funktionselemente, auch wenn dann eine Herstellung von Strahlursprüngen und Trittsteinen von vornerein nicht möglich ist, z.B. im Fall von Bebauung?

**Kommentiert [JW47R46]:** Die angegebenen Werte gelten für Funktionselemente, die sich auf das komplette Gewässer (linke/rechte Gewässershälfte) erstrecken. Bei größeren Wasserstraßen können die Gewässershälften auch separat betrachtet werden. D.h. es kann auch nur einer Seite das Funktionselement Strahlursprung zugeordnet werden. In dem Fall ist dann die Hälfte des Flächenbedarfs aus Tabelle 22 zu berücksichtigen. Erläuterung dazu im Text eingefügt.

Die Angaben gelten für alle Fallgruppen gleich. Restriktionen, wie bspw. Bebauung, werden bereits bei der Ableitung von Entwicklungszielen berücksichtigt. Somit ist nicht vorgesehen entlang der Oder im Bereich von Frankfurt Oder einen Strahlursprung zu platzieren, aufgrund des geringen Entwicklungsspielraums wird hier nur ein Durchgangsstrahlweg möglich sein.



## 12 Maßnahmenableitung

Kerninhalt der Herangehensweise ist die methodische Ableitung von zielgerichteten Maßnahmen (MN). Der erarbeitete Maßnahmenkatalog (vgl. Kap. 12.1) besteht wiederum aus einheitlich bezeichneten und eindeutig definierten Maßnahmenbezeichnungen, die mit Maßnahmenbeschreibungen (Maßnahmensteckbriefen, vgl. Kap. 12.2) untersetzt sind. Anschließend werden auf Basis einer Maßnahmenvorauswahl bzw. Zielmatrix jedem Planungsabschnitt zur Zielerreichung notwendige Maßnahmen abgeleitet (vgl. Kap. 12.3).

Unter Maßnahmen in und an Bundeswasserstraßen werden sämtliche Maßnahmen und somit Planungen und Umsetzungen verstanden, die bauliche, bewirtschaftungsbezogene und natürliche/naturnahe Handlungsoptionen im Kontext von Gewässerausbau und Gewässerunterhaltung adressieren, um verkehrliche und/oder wasserwirtschaftliche und/oder naturschutzfachliche Ziele zu erreichen.

### 12.1 Maßnahmenkatalog

Der für die Anwendung an Wasserstraßen in Brandenburg erarbeitete Maßnahmenkatalog orientiert sich strukturell und inhaltlich stark am Maßnahmenkatalog aus BFN *et al.* (2020b). Er beinhaltet insgesamt 37 Pflege-, Unterhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen am Gewässer und an mit dem Gewässer assoziierten Anlagen (vgl. Anlage 3 – Maßnahmenkatalog).

Der Maßnahmenkatalog gliedert die Maßnahmen anhand der Anwendungsbereiche Gewässer (G), Ufer (U), Rezente Aue/Altaue (A) und Sonstiges (S) (vgl. Abbildung 11). Jedem Anwendungsbereich sind verschiedene Maßnahmengruppen zuzuordnen. Jede Maßnahmengruppe beinhaltet in einer weiteren Gliederungsebene verschiedene Maßnahmen, welche mit einem Kürzel gekennzeichnet sind (z.B. U1.1 – Uferverbau vollständig rückbauen).

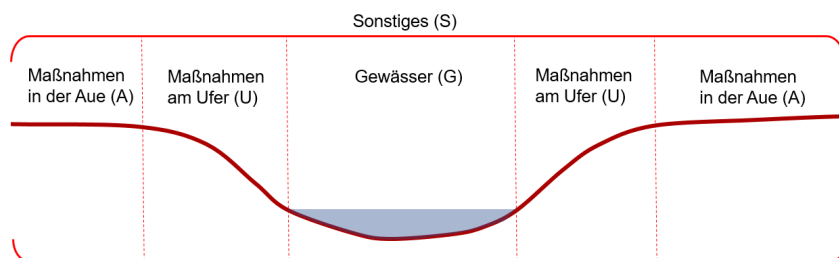


Abbildung 11: Aufbau des Maßnahmenkatalogs

Für die Herstellung des Bezugs zur WRRL werden die Maßnahmentypen nach LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog (LAWA 2020) parallel mitgeführt. Im Katalog zusätzlich enthalten ist die jeweilige Zuordnung der Unterhaltungsmaßnahmen nach DWA-M 610 (DWA 2010), die speziell für die Anwendung durch die WSV mitgeführt werden.

Die Inhalte des Maßnahmenkatalogs sind in

**Kommentiert [JW48]:** Siehe BMUB & BMVI (2016)

Folgende Angaben werden gemacht:

- Quelle/Referenz (Zuordnung LAWA-MN-Typ)
- Kurzbeschreibung
- Unterteilung „Ausbaumaßnahme“ / „Unterhaltungsmaßnahme“
- Zuordnung Restriktionen/Einflusskriterien
- Mögliche Synergiewirkungen

60 *Pilotvorhaben Machbarkeitsstudie Blaues Band, Bereitstellung fachlicher Grundlagen und Identifizierung von förderfähigen Maßnahmenvorschlägen für die ökologische Entwicklung der Wasserstraßen im Land Brandenburg - Teil A: Entwicklung eines grundlegenden Vorgehens der Entwicklung von fachlichen Grundlagen und Maßnahmen für Wasserstraßen im Land Brandenburg - Unterlage 1.1: Erläuterungsbericht Methodik - Maßnahmenableitung Stand: 15. August 2023*

Tabelle 22 dargestellt.

Tabelle 22: Inhalte Maßnahmenkatalog

Kriterium	Beschreibung
Anwendungsbereich/Funktionsraum	Unterscheidung der Anwendungsbereiche Gewässer, Ufer, Rezente Aue/Altaue und Sonstige
Maßnahmengruppe & Gruppennummer	Unterscheidung verschiedener Maßnahmengruppen je Anwendungsbereich, Zuordnung über Gruppennummer
Maßnahme & Maßnahmennummer	Unterscheidung verschiedener Maßnahmen je Maßnahmengruppe, Zuordnung über Maßnahmennummer
Unterscheidung Gewässerarten	Zuordnung der Maßnahmen zu den jeweiligen Gewässerarten (freifließende Gewässer, staugeregelte Gewässer, Kanäle sowie Seen und seenartige Erweiterungen)
Flächeninanspruchnahme	Angabe zur Flächeninanspruchnahme landseitig/wasserseitig
Kurzbeschreibung und Ziele	Beschreibung der Maßnahme und Darstellung der Maßnahmenziele
Bezug zu anderweitigen Maßnahmen	Bezug zum BfN-Maßnahmenkatalog, LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog sowie Maßnahmenkatalog nach DWA M 610
Kostenannahmen	Überschlägige Kostenannahmen auf Basis mittlerer Einheitspreise

**Kommentiert [JW49]:** Wird im Rahmen der Projektbearbeitung noch ergänzt

## 12.2 Erläuterung der Maßnahmen in Maßnahmensteckbriefen

Die im Maßnahmenkatalog (vgl. Kap. 12.1) aufgeführten Maßnahmen werden in Maßnahmensteckbriefen erläutert. Jede Maßnahme umfasst einen Maßnahmensteckbrief (vgl. Anlage 4 – Maßnahmensteckbriefe

- Anlage 4.1 Maßnahmensteckbriefe – Funktionsraum Gewässer
- Anlage 4.2 Maßnahmensteckbriefe – Funktionsraum Ufer
- Anlage 4.3 Maßnahmensteckbriefe – Funktionsraum Rezente Aue/Altaue

Siehe separates Unterlagendokument

**Kommentiert [JW50]:** Kommentar Fr. Kallmann:

sofern Maßnahmensteckbriefe bereits existieren, können diese übernommen oder darauf verwiesen werden

**Kommentiert [K51R50]:** Die GDWS arbeitet derzeit selber an der Entwicklung von Maßnahmensteckbriefen in Abstimmung mit der BAW (Ableitung von Einzelmaßnahmen aus den LAWA-BLANO Maßnahmentypen). Dieser Erarbeitungsprozess wird aber noch länger dauern.

## Anlage 5 – Maßnahmenvorauswahl

Siehe separates Unterlagendokument). Grundlage bilden die bereits existierenden Maßnahmensteckbriefe aus BFN et al. (2020b).

Die Maßnahmensteckbriefe sind stets gleich aufgebaut und vermitteln dabei in einer kompakten Übersicht Ziele, Durchführung und ökologische Wirkung der Maßnahmen. Die Maßnahmensteckbriefe sind dabei so allgemein gehalten, dass sie für die unterschiedlichen Wasserstraßen im Untersuchungsgebiet angewendet werden können.

### 12.3 Maßnahmenvorauswahl

Für die abgegrenzten Planungsabschnitte werden im Rahmen der Maßnahmenplanung Maßnahmen zur Gewässerentwicklung und –unterhaltung festgelegt. In die Maßnahmenfestlegung gehen folgende Aspekte ein:

- **Fallgruppen** (können je Gewässerseite unterschiedlich sein), vgl. Kap. 9.3, Tabelle 15
- **Funktionsräume**, vgl. Kap. 9.4
- für die Abschnitte definierte großräumige **Entwicklungsziele** nach STK, vgl. Kap. 10

Anhand dieser drei zu berücksichtigenden Kriterien ergeben sich Kombinationen, die quasi eine Maßnahmenvorauswahl bewirken (vgl. Anlage 5 – Maßnahmenvorauswahl). In Matrixform werden die möglichen Fallgruppen dem Katalog an Entwicklungs- und Unterhaltungsmaßnahmen gegenübergestellt und unter Beachtung der Maßnahmenziele sinnvolle Maßnahmen gekennzeichnet (vgl. Tabelle 23). So kommt eine Maßnahmenvorauswahl zustande, die in jedem Fall zutreffende Maßnahmen [mit x markiert] und Bedarfs-, bzw. Prüfmaßnahmen [mit (x) markiert] enthält.

Tabelle 23: Auszug aus Maßnahmenmatrix

Maßnahmen- gruppe	Maßn.- Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Gewässerarten				FF-VIII Freifließende Strecke mit Mischnutzung (Offenland/Bebauung) in der Aue ohne Uferbewuchs	
			Freifließend	Staugeregel	Kanal	Seen und seen-artige Erweiterung	Trittsstein entwickeln	Trittsstein umgestalten
G5 - Laufent- wicklung	G5.1	Gewässerlauf naturnah wiederherstellen	x	x	x			
	G5.2	Initialmaßnahmen zur Laufentwicklung durchführen	x	x	x			
U1 – Ufer- verbau	U1.1	Uferverbau vollständig rückbauen	x	x	x	x		x
	U1.2	Uferverbau teilweise rückbauen	x	x	x	x	x	(x)
	U1.3	Uferverbau/-schutzanlagen naturnah gestalten	x	x	x	x	(x)	x
U2 - Uferent- wicklung	U2.1	Profil aufweiten / Uferabflachung	x	x	x	x	x	x
	U2.2	Naturnahe Uferstrukturen erhalten/entwickeln	x	x	x	x	x	x

**Kommentiert [JW52]:** [https://www.bafg.de/DE/08\\_Re7/U1/01\\_Arbeitshilfen/05\\_LF\\_Umweltbelange\\_Unterhaltung/unterhaltung-leitfaden.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bafg.de/DE/08_Re7/U1/01_Arbeitshilfen/05_LF_Umweltbelange_Unterhaltung/unterhaltung-leitfaden.pdf?__blob=publicationFile)  
Mail Fr. Heinzner, 16.06.22

In diesem Katalog, unteretzt durch Maßnahmensteckbriefe mit Erläuterungen zur Umsetzung und Wirkungsweise der Maßnahmen, lassen sich auch sämtliche Grundprinzipien der naturnahen und nachhaltigen Gewässerunterhaltung und –entwicklung (Umgang mit Flussholz, Geschiebe, Bewirtschaftungs- und Unterhaltungsleistungen und –maßnahmen) abbilden.

**Kommentiert [K53]:** Sind in einem Abschnitt mehrere Fallgruppen möglich? Im Absatz davor hatte ich es so verstanden, dass ein Abschnitt einer Fallgruppe entspricht?

**Kommentiert [JW54R53]:** Ein Abschnitt ist zusätzlich in die rechte/linker Gewässerhälfte gegliedert. Durch Bestandsunterschiede kann somit ein Abschnitt auch zwei verschiedene Fallgruppen zugewiesen bekommen.

U2.3	strömungsberuhigte Flachwasserzonen erhalten/entwickeln	x	x	x	x	x	(x)
U2.4	strömungsberuhigte Flachwasserzonen schaffen	x	x	x	x	(x)	x

Diese mit der Vorauswahl ermittelten Maßnahmenpakete werden anschließend den Planungsbereichen zugewiesen. In einem weiteren Schritt wird je Planungsbereich eine individuelle Plausibilitätsprüfung der Maßnahmen durchgeführt. Das heißt, anhand der Ortskenntnis und der Zusatzinformationen aus der Bestandserfassung werden Bedarfsmaßnahmen konkretisiert, fallen vorausgewählte Maßnahmen weg oder werden zusätzliche in dem speziellen Abschnitt nötige Maßnahmen ergänzt.

## 12.4 Belange von Hochwasserschutz, Naturschutz und Gewässerunterhaltung

### 12.4.1 Ermittlung von Synergien mit Natur- und Artenschutz und Natura 2000

Soweit naturschutzrelevante Flächen, insbesondere Natura 2000-Gebiete innerhalb des Untersuchungsgebietes liegen oder durch Maßnahmen berührt werden, sind naturschutzspezifische Ziele und Planungen abzufragen und in die Erarbeitung einzubeziehen. So sind in Natura 2000-Gebieten die WRRL-relevanten gewässerbezogenen Erhaltungsziele und Maßnahmen darzustellen, insbesondere vorliegende Managementpläne und Bewirtschaftungserlasse. Eigene Erhebungen sind nicht vorgesehen.

Daneben sind vorgeschlagene Maßnahmen überschlägig und in Abstimmung mit den zuständigen Stellen und Institutionen (u.a. NaturSchutzFonds, Naturschutzverbände, UNB) auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen von Natura 2000-Gebieten einzuschätzen. Dies geschieht im Rahmen der Darstellung der Maßnahmen in den Maßnahmenblättern (Anlage 9 2). Schwerpunkt sollte auf der Ermittlung von Synergien mit Maßnahmen des Naturschutzes liegen. Diese sind im Rahmen der Prioritätensetzung zu berücksichtigen.

### 12.4.2 Ermittlung von Synergien mit dem Hochwasserschutz und der Hochwasservorsorge

Vorliegende Hochwasserschutzpläne, insbesondere die HWRMP sind abzufragen, zu berücksichtigen und soweit sie geeignete Darstellungen enthalten, nachrichtlich darzustellen (hochwassergeeignete Gewässer, Überschwemmungsgebiete, überschwemmungsgefährdete Gebiete, Hochwasserrisikomanagementpläne, Hochwasserrisikokarten, Hochwassergefährdungskarten, Speicherkonzepte).

Vorhandene Bauwerke des technischen Hochwasserschutzes sowie geplante Maßnahmen sind, soweit vorliegend, darzustellen und zu berücksichtigen. Dabei sind Überschneidungen, Zielkonflikte und Zielkongruenzen der o.g. Bauwerke, Vorgaben und Planungen mit Zielen und Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL überschlägig einzuschätzen. Geplante eigene Maßnahmen sind überschlägig daraufhin einzuschätzen, ob:

- Veränderungen im Hochwasserabflussverhalten anzunehmen sind (Dauer, zeitlicher Verlauf, Scheitel, Fülle, eventuell Fließgeschwindigkeiten),
- belastende oder entlastende Auswirkungen auf bestehende Hochwasserschutzanlagen anzunehmen sind,
- Auswirkungen auf Ober- und Unterlieger entstehen,
- Überschneidungen mit Zielen und Maßnahmen des vorbeugenden Hochwasserschutzes anzunehmen sind (Zielkonflikte, Zielkongruenzen, Maßnahmenziele und Überschneidungen bei der Maßnahmenplanung),

- belastende oder entlastende Auswirkungen auf Flächennutzungen anzunehmen sind. Die Auswirkungen sind im Hinblick auf die Umsetzbarkeit der Maßnahmen überschlägig einzuschätzen und in die Prioritätensetzung einzubringen. Hauptgewicht liegt hierbei auf der Abstimmung mit der Projektbegleitenden Arbeitsgruppe.

Die qualitativen und soweit vorliegend quantitativen Auswirkungen der einzelnen Maßnahmen auf Hochwasser und hochwasserempfindliche Belange sind in den Abschnittsblättern (vgl. Anlage 2 – Vorlage Abschnittsblatt) bzw. in den Maßnahmenblättern (vgl. Anlage 6 – Vorlage Maßnahmenblatt) überschlägig und stichpunkthaft darzulegen. Schwerpunkt sollte auf der Ermittlung von Synergien mit Maßnahmen des vorbeugenden Hochwasserschutzes liegen. Diese sind im Rahmen der Prioritätensetzung zu berücksichtigen.

### **12.4.3 Anforderungen an die Gewässerunterhaltung**

Die Gewässerunterhaltung (GU) hat sich u.a. an den Bewirtschaftungszielen auszurichten und darf die Erreichung dieser Ziele nicht gefährden. Der Erfolg von Gewässerausbaumaßnahmen wird sich nur einstellen, wenn die Gewässerunterhaltung, Instandhaltung von Bauwerken sowie die Bewirtschaftung und Steuerung an den Zielstellungen der WRRL ausgerichtet wird und der Zielerreichung nach WRRL nicht zuwiderläuft. Darüber hinaus kann eine Modifizierung der GU schon in vielen Fällen zur Entwicklung des guten Zustandes des Gewässers führen. Die Umsetzung einer ganzen Reihe von Entwicklungszielen und –maßnahmen wird nur über die GU erfolgen können. Die GU stellt daher einen maßgeblichen Teil des Konzeptes dar. Es sind Unterhaltungsmaßnahmen zu benennen, die wasserwirtschaftlichen Zielen dienen, damit die für die Unterhaltung der Wasserstraßen zuständige Stelle diese Vorschläge aufgreifen kann.

Im Zusammenhang mit der Aufstellung der Maßnahmen ist deshalb ein Abgleich mit der GU durchzuführen. Im Rahmen der Gewässerunterhaltung oder Bauwerksinstandhaltung umsetzbare Maßnahmen sind auch als Unterhaltungs- oder Instandhaltungsmaßnahmen zu beschreiben.

Die Unterhaltungspläne, Pläne zur Instandhaltung von Bauwerken, Bewirtschaftungs- und Steuerungsregeln der Unterhaltungspflichtigen sind abzufragen und im Hinblick auf die Ziele der WRRL kritisch zu überprüfen. Es sind entsprechend der erarbeiteten Vorgehensweise Maßnahmen der Gewässerunterhaltung, zur Instandhaltung von Bauwerken sowie zur Bewirtschaftung und Bauwerkssteuerung zu erarbeiten und darzustellen und unter Beteiligung des AG mit der Bundeswasserstraßenverwaltung, den unterhaltungspflichtigen Referaten des LfU, den Wasser- und Bodenverbänden sowie den unteren Wasserbehörden abzustimmen.

Belange der Gewässerunterhaltung, Instandhaltung sowie der Bewirtschaftung und Steuerung der Gewässer und wasserwirtschaftlicher Anlagen sind bei der Maßnahmenplanung zu berücksichtigen und zu dokumentieren. Besondere Anforderungen ergeben sich aus der Aufrechterhaltung der Schiffbarkeit.

### 13 Maßnahmenpriorisierung

Die im Ergebnis des Bearbeitungsschrittes Maßnahmenableitung (vgl. Kap. 12) abgeleiteten Maßnahmen werden im Folgenden mit dem Ziel einer Priorisierung bewertet. Diese Maßnahmenbewertung erfolgt standardisiert, um eine Vergleichbarkeit aller identifizierten Verbesserungsmaßnahmen innerhalb des Untersuchungsgebietes als auch übergreifend auf alle Wasserstraßen in Brandenburg zu ermöglichen.

Die Priorität bestimmt sich grundlegend nach der Zielerreichung der Maßnahme, soweit möglich der Kosteneffizienz, und der Umsetzbarkeit hinsichtlich der Akzeptanz. Die Priorisierung der Maßnahmen erfolgt anhand folgender Kriterien:

- ökologische Wirksamkeit im Sinne der WRRL,
- Flächenverfügbarkeit,
- Synergiewirkungen (Hochwasserschutz, Naturschutz, besonderer Artenschutz etc.),
- Umsetzungsaufwand (anhand Eingriff in Infrastruktur bzw. Bebauung, Nutzungen, sonstige Entwicklungsbeschränkungen)
- Zulassungsaufwand (Umfang der erforderlichen Zulassungen) und
- Kosten (sowie Herstellungskosten bezogen auf lfd. m, m<sup>2</sup> oder Stück)

Für diese Kriterien, die unterschiedlich gewichtet in die fachliche Bewertung eingehen, erfolgt eine Priorisierung der Maßnahmen gemäß einer Bewertungsmethodik (vgl. Tabelle 24 und Tabelle 25). Die Methodik orientiert sich dabei an den fachlichen Hinweisen zur Erstellung von wasserwirtschaftlichen Potenzialanalysen (GDWS 2023). Für die Ermittlung einer fachlich begründeten Rangfolge werden die Maßnahmen durch die Vergabe von Punkten bewertet.

Tabelle 24: Übersicht Priorisierungskriterien

Kriterium	Wertebereich		
	min	Max	Schritte
ökologische Wirksamkeit	5	25	10er-Schritte
Flächenverfügbarkeit	5	15	5er-Schritte
Synergiewirkungen	0	15	5er-Schritte
Zulassungsaufwand	5	15	5er-Schritte
Umsetzungsaufwand	5	15	5er-Schritte
Kosten	5	15	5er-Schritte
<b>Summe</b>	<b>25</b>	<b>100</b>	

Durch die unterschiedliche Wichtung (Wertebereich 0 bis 25) haben einzelne Bewertungskriterien einen höheren Einfluss auf das Ergebnis der fachlichen Bewertung. Das höchste Gewicht mit dem möglichen Priorisierungswert von 25 hat das Kriterium „ökologische Wirksamkeit“. Dadurch soll sichergestellt werden, dass sich die fachliche Eignung der Maßnahme als Beitrag zu Zielerreichung nach EG-WRRL prioritär abbildet.

Tabelle 25: Bewertungsmethodik zur Priorisierung von Maßnahmen

Kriterium	Priorisierungswert	Kategorie	Erläuterung
ökologische Wirksamkeit	25	hohe Wirksamkeit für die Verbesserung des ökologischen Zustandes	Die Maßnahme zeigt eine hohe Wirksamkeit im Sinne der Zielerreichung „guter ökologischer Zustand“/„gutes ökologisches Potenzial“ gemäß EG-WRRL (z.B. Umsetzung eines Strahlursprungs nach STK)
	15	mittlere Wirksamkeit für die Verbesserung des ökologischen Zustandes	Die Maßnahme zeigt eine mittlere Wirksamkeit im Sinne der Zielerreichung „guter ökologischer Zustand“/„gutes ökologisches Potenzial“ gemäß EG-WRRL (z.B. Umsetzung mehrerer höherwertiger Trittsteine zur Verlängerung von Strahlwegen nach STK)
	5	vorhandene Wirksamkeit für die Verbesserung des ökologischen Zustandes	Die Maßnahme zeigt eine geringe Wirksamkeit im Sinne der Zielerreichung „guter ökologischer Zustand“/„gutes ökologisches Potenzial“ gemäß EG-WRRL (z.B. Umsetzung von Strahlwegen nach STK)
Flächenverfügbarkeit	15	MN-Fläche vollständig im Eigentum des MN-Trägers	Flächeneigentum zu 100% im Besitz des MN-Trägers, d. h. keine vertragliche Grundstücksregelung erforderlich
	10	ausschließlich Erwerb von Flächen der öffentlichen Hand erforderlich oder Inanspruchnahme von nicht dem MN-Träger gehörenden Flächen ohne Grunderwerb möglich	a) Eigentum MN-Träger < 100 %, restliche Fläche im Besitz der öffentlichen Hand und Grunderwerb erforderlich oder vertragliche Lösung möglich b) Eigentum MN-Träger < 100 %, restliche Fläche zumindest anteilig im Besitz privater Dritter oder der öffentlichen Hand (unabhängig von den Flächenanteilen) und MN mittels vertraglicher Regelung (Entschädigung, Duldung) umsetzbar → z. B. Baumpflanzung
	5	Erwerb von Flächen privater Dritter erforderlich	Eigentum MN-Träger < 100 %, restliche Fläche zumindest anteilig im Besitz privater Dritter (unabhängig von den Flächenanteilen) und MN erfordert Grunderwerb
Synergiewirkungen	15	Synergien mit Hochwasserschutz (HWRM-RL) und/oder Naturschutz (u.a. FFH-RL)	a) Verbesserung Hochwasserschutz, z. B. Rückhalt in der Fläche, b) Umsetzung FFH-Managementplanung, c) Umsetzung nationales Auenschutzprogramm, d) sonstige Synergiewirkung für den Naturschutz, z. B. Einzelarten-schutz, Entwicklung/Sicherung besonders geschützter Biotope
	10	sonstige mehrfache Synergiewirkung	a) Optimierung der Gewässerunterhaltung im Sinne einer Reduzierung finanzieller und personeller Aufwendungen oder zur Verminderung vorhandener Konflikte, z. B. langfristige Verringerung Krautungserfordernis, b) Aufwertung der Naherholung bzw. des Landschaftserlebens (auch innerhalb von Städten möglich)
	5	sonstige einfache Synergiewirkung	c) weitere sonstige Synergiewirkungen (auch kleinräumige bzw. lokale Synergien)



Kriterium	Priorisierungswert	Kategorie	Erläuterung
	0	keine Synergiewirkung	-
Zulassungsaufwand	15	Umsetzung im Rahmen der Gewässerunterhaltung	Umsetzung im Rahmen der Gewässerunterhaltung, keine Zulassung, ggf. aber Anzeige bei zuständiger Wasserbehörde erforderlich (z. B. im Falle einer nachholenden Unterhaltung)
	10	wasserrechtliche Zulassung durch Prüfstelle Wasserbau	Zulassung (§ 26 (11) SächsWG i. V. m. § 36 WHG) erforderlich
	5	wasserrechtliches Genehmigungsverfahren/ Planfeststellungsverfahren oder Verfahrensart noch unklar	a) Genehmigung/Planfeststellung (§ 63 SächsWG i. V. m § 68 WHG) erforderlich b) Verfahren aufgrund ungenügender Maßstabebene noch unklar (Angabe nur in begründeten Ausnahmefällen zulässig)
Umsetzungsaufwand	15	geringer Aufwand	kein oder lediglich geringfügiger Eingriff in Infrastruktur und Bebauung (z.B. Verlegung von Wanderwegen, Weideflächen)
	10	mittlerer bis hoher Aufwand	mittlerer Eingriff in Infrastruktur und Bebauung (z.b. Objektschutz unter Berücksichtigung Hochwasserschutzbelange)
	5	sehr hoher Aufwand	großer Eingriff in Infrastruktur und Bebauung (z.b. Deichrückverlegung)
Kosten	15	"geringe Kosten (bezogen auf lfd. m / m <sup>2</sup> / Stück)"	Herstellungskosten bis zu 25 % des Wertebereichs der Kosten aller Maßnahmen des betrachteten Wasserkörpers
	10	mittlere bis hohe Kosten	Herstellungskosten zwischen > 25 % und < 75 % des Wertebereichs der Kosten aller Maßnahmen des betrachteten Wasserkörpers
	5	Sehr hohe Kosten	Herstellungskosten von > 75 % des Wertebereichs der Kosten aller Maßnahmen des betrachteten Wasserkörpers
<b>Endergebnis Priorisierung</b>	<b>25-110</b>	<b>Summe Priorisierungswerte aus allen Kategorien</b>	

Die Bewertung der ökologischen Wirkung im Sinne der WRRL basiert auf der sich insbesondere aus der jeweiligen Lage und Funktion der Maßnahme zu prognostizierenden Wirksamkeit für die Verbesserung des ökologischen Zustandes (nicht zwingend messbar; fachlich begründet ist ausreichend). Ausgangspunkt ist dabei, dass Maßnahmen, die aufgrund ihrer besonderen Lage (z.B. geplanter Strahlursprung im Oberlauf und mit Anbindungspunkt an offensichtliche Besiedlungsquelle oder QBW im unmittelbaren Mündungsbereich zum unterliegenden OWK) eine höhere Wirksamkeit aufweisen, als bspw. die Einordnung eines von vier erforderlichen Trittsteinen innerhalb eines Strahlweges.

Die Bewertung der Flächenverfügbarkeit erfolgt auf Basis der Kenntnis zu den Flächeneigentümern. Eine Umsetzung auf Flächen, die dem Maßnahmenträger gehören, ist einfacher und vor allem schneller zu realisieren, als bei Flächen, die sich im Eigentum von Privatpersonen befinden.

Im Rahmen der Bewertung wurde zudem die Verträglichkeit der geplanten Maßnahmen mit den Belangen des Hochwasserschutzes bzw. der Hochwasservorsorge sowie dem Natur- und Artenschutz ermittelt. Hier erfolgt vorrangig eine Abschätzung in wie weit Zielkonflikte oder Synergiewirkungen mit den jeweiligen Schutzgegenständen bestehen.

Die Bewertung der Umsetzbarkeit erfolgt anhand der vorhandenen Datengrundlagen sowie ergänzend anhand von Örtlichkeit im Zuge der Gewässerbegehung und des Planungsprozesses gewonnenen Erkenntnissen.

Zur Bewertung des Umsetzungsaufwands wurden für alle Maßnahmen Kostenannahmen auf Basis mittlerer Einheitspreise ermittelt (gl. Kap. 12.1 und Anlage 3 – Maßnahmenkatalog). Alle Kostenansätze basieren auf Erfahrungswerten ähnlicher Vorhaben in den letzten 5 Jahren und spiegeln die aktuelle Lage aufgrund der stark gestiegenen Preise im Landschaftsbausektor nur bedingt wider (Ermittlung Stand Juni 2022). In diesem Fall wäre es zu empfehlen, alle Preise um dem Faktor 1,5 bis 2 zu erhöhen. Die daraus resultierenden Gesamtkosten werden entsprechend der vorgegebenen Bewertungsmethodik den vorgegebenen Bewertungsklassen zugeordnet.

**Kommentiert [JW55]:** Derzeit noch in Bearbeitung

Zulassungsaufwand	5	15	5er-Schritte
Umsetzungsaufwand	5	15	5er-Schritte
Kosten	5	15	5er-Schritte
<b>Summe</b>	<b>25</b>	<b>110</b>	

Die Priorisierungswerte der einzelnen Kriterien einer jeden Maßnahme werden addiert. Auf Basis der Gesamtsumme aus der Priorisierung wird anschließend ein Ranking für die Maßnahmenumsetzung erstellt. Eine Maßnahme ist gegenüber einer anderen Maßnahme zu priorisieren, wenn sie insgesamt kosteneffizienter, ökologisch wirksamer, kurzfristiger, konfliktärmer, synergiereicher und umsetzbarer ist.

Wird im Zuge der Maßnahmenbewertung deutlich, dass eine Flächenverfügbarkeit in höchstem Maße unwahrscheinlich, die Maßnahme ökologisch unwirksam oder die Maßnahme finanziell, rechtlich oder administrativ unverhältnismäßig ist, entfällt die Maßnahme im Ergebnis der Prüfung. Die nicht Realisierbarkeit der Maßnahmen wird fachlich begründet und gesondert als „verworfenen Maßnahmen“ dokumentiert.

Das Ergebnis wird im Bericht sowie in den Abschnittsblättern (vgl. Anlage 2 – Vorlage Abschnittsblatt) und Maßnahmenblättern (vgl. Anlage 6 – Vorlage Maßnahmenblatt) dargestellt.

- **Raumwiderstandsanalyse**

*Pilotvorhaben Machbarkeitsstudie Blaues Band, Bereitstellung fachlicher Grundlagen und Identifizierung von 69 förderfähigen Maßnahmenvorschlägen für die ökologische Entwicklung der Wasserstraßen im Land Brandenburg - Teil A: Entwicklung eines grundlegenden Vorgehens der Entwicklung von fachlichen Grundlagen und Maßnahmen für Wasserstraßen im Land Brandenburg - Unterlage 1.1: Erläuterungsbericht Methodik - Maßnahmenpriorisierung Stand: 15. August 2023*

- **Machbarkeitsanalyse**

## 14 Maßnahmenkonzept

Im Ergebnis der vorangegangenen Bearbeitungsschritte, von der Darstellung einer Gebietsübersicht (vgl. Kap. 5) über die Maßnahmenableitung (vgl. Kap. 12) einschließlich der Maßnahmenpriorisierung (vgl. Kap. 13) wird ein abschließendes Maßnahmenkonzept erstellt, welches der Vorbereitung der Maßnahmenumsetzung dienen soll.

Das Maßnahmenkonzept setzt sich aus folgenden Bestandteilen zusammen:

- **Maßnahmentabelle** – Tabellarische Auflistung der erforderlichen Maßnahmen zusammengefasst zu Maßnahmenkomplexen unter Angabe aller maßgeblichen Informationen (Maßnahmen-ID, Maßnahmenbeschreibung, Einzelmaßnahmen, administrative Zuordnung, Lage und Ausdehnung, ökologische Wirkung, Umsetzbarkeit, Synergien, Genehmigungsaufwand, Trägerschaft, Kosten, Prioritäten etc.)
- **Maßnahmenblätter** (Anlage 6 – Vorlage Maßnahmenblatt) – Beschreibung der Einzelmaßnahmen bzw. Maßnahmenkomplexe unter Darstellung der wesentlichen Merkmale, Zuständigkeiten, Regelungserfordernisse und Ausführungshinweise,
- **Planunterlagen** – kartographische Darstellung der Maßnahmen

Sind einem Planungsabschnitt mehrere Einzelmaßnahmen zugeordnet, sind diese zu geeigneten Maßnahmenkomplexen zusammenzufassen. Die in der Maßnahmentabelle bzw. im dazugehörigen Maßnahmenblatt aufgeführten obersten Maßnahmen-ID des Komplexes entspricht der maßgeblichen Maßnahme.

**Kommentiert [JW56]:** Vorlage derzeit in Bearbeitung bzw. wird wenn möglich von AG zur Verfügung gestellt

## **15 Zielerreichungsprognose**

### **15.1 Prognose der Zielerreichung durch das Maßnahmenkonzept**

Unter Berücksichtigung aller im Vorfeld bearbeiteten Themen ist abschließend eine überschlägige Prognose im Hinblick auf die Erreichung des guten Zustandes bzw. Potenzials der bearbeiteten Gewässer vorzunehmen. Das Ergebnis ist textlich darzustellen. In die Zielerreichungsprognose sind die grundlegenden stofflichen Belastungen, die hydrologischen Gegebenheiten und das Wiederbesiedlungspotenzial gewässerspezifischer Indikatorarten einzubeziehen.

Es ist zu prüfen, ob die aufgeführten Maßnahmen technisch umsetzbar sind. Vereinzelt können auch vertiefende Untersuchungen im Rahmen von weiteren Gutachten bzw. Studien sinnvoll sein, um abschließend zu prüfen, in welcher Art und Weise die abgeleiteten Maßnahmen umzusetzen sind bzw. ob deren Umsetzung verhältnismäßig ist.

### **15.2 Erfordernis von Ausnahmen**

Gemäß EG-WRRL können Ausnahmen in Anspruch genommen werden, wenn die Ziele für die betroffenen Wasserkörper im Untersuchungsgebiet nicht bis 2027 erreicht werden können (Artikel 4 WRRL). Ausnahmen umfassen folgende Abweichungen von den grundsätzlichen Regelungen der WRRL:

- Fristverlängerung
- weniger strenge Ziele
- vorübergehende Verschlechterung
- Zulassen einer physischen Veränderung als Folge einer neuen nachhaltigen anthropogenen Entwicklungstätigkeit.

### **15.3 Erfordernis einer HMWB-Einstufung**

Handelt es sich bei den betroffenen Gewässern im Untersuchungsgebiet um natürliche Wasserkörper (NWB), ist auf Basis der Ergebnisse aus dem erstellten Maßnahmenkonzept eine Einstufung als erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB) zu prüfen.

## 16 Quellenverzeichnis

### 16.1 Gesetze und Richtlinien

BGBL. I 2021 Nr. 28 S. 1295, ausgegeben zu Bonn am 08.06.2021: Gesetz über den wasserwirtschaftlichen Ausbau an Bundeswasserstraßen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele der Wasserrahmenrichtlinie.

EG-WRRL - WASSERRAHMENRICHTLINIE, Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, ABl. EG, 2000, L 327, S. 1, zuletzt geändert d. Richtlinie 2008/105/EG, ABl. EU, 2008, L 348, 84 S.

WASTRG – BUNDESWASSERSTRASSENGESETZ in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Mai 2007 (BGBl. I S. 962; 2008 I S. 1980), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3901) geändert worden ist.

WHG – WASSERHAUSHALTSGESETZ in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 253 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

OGEVV - VERORDNUNG ZUM SCHUTZ DER OBERFLÄCHENGEWÄSSER (OBERFLÄCHENGEWÄSSERVERORDNUNG) vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373), die zuletzt durch Artikel 2 Absatz 4 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist.

### 16.2 Literaturverzeichnis

BECKER, A. & ORTLEPP, J. (2020): Fischökologisch funktionsfähige Strukturen in Fließgewässern: Methodik zur Herleitung des notwendigen Maßnahmenbedarfs zur Schaffung von funktionsfähigen Lebensräumen für die Fischfauna in den Gewässern Baden-Württembergs. Regierungspräsidium Tübingen.

BFN – BUNDESANSTALT FÜR NATURSCHUTZ *et al.* (2019): Eckpunktepapier zum „Fachkonzept Biotopverbund Gewässer und Auen“ im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“. Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz, Bundesanstalt für Gewässerkunde, Bundesanstalt für Immobilienaufgaben, Bundesanstalt für Wasserbau, Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Umweltbundesamt. Stand: April 2019.

BFN – BUNDESANSTALT FÜR NATURSCHUTZ *et al.* (2020a): Hintergrunddokument „Methodik zur Maßnahmenherleitung“ zum „Fachkonzept Biotopverbund Gewässer und Auen“ im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“. Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz, Bundesanstalt für Gewässerkunde, Bundesanstalt für Immobilienaufgaben, Bundesanstalt für Wasserbau, Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Umweltbundesamt. Stand: August 2020.

BFN – BUNDESANSTALT FÜR NATURSCHUTZ *et al.* (2020b): Hintergrunddokument Maßnahmenkatalog „Biotopverbund Blaues Band Deutschland“ und Maßnahmensteckbriefe „Biotopverbund Blaues Band Deutschland“ im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“ zum „Fachkonzept Biotopverbund Gewässer und Auen“ im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“. Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz, Bundesanstalt für Gewässerkunde, Bundesanstalt für Immobilienaufgaben, Bundesanstalt für Wasserbau, Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Umweltbundesamt. Stand: August 2020.

- BFN – BUNDESANSTALT FÜR NATURSCHUTZ *et al.* (2020c): Hintergrunddokument „Fallgruppen“ zum „Fachkonzept Biotopverbund Gewässer und Auen“ im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“. Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz, Bundesanstalt für Gewässerkunde, Bundesanstalt für Immobilienaufgaben, Bundesanstalt für Wasserbau, Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Umweltbundesamt. Stand: August 2020.
- BISCHOFF, A. & WOLTER, C. (2001): Groyne-heads as potential summer habitats for juvenile rheophilic fishes in the Lower Oder, Germany. *Limnologica* 31: 17-26.
- BMU & BFN (2021): Auenzustandsbericht 2021 – Flussauen in Deutschland. Hrsg.: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) und Bundesamt für Naturschutz (BfN).
- BMVI - Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2016): Bundesverkehrswegeplan 2030. Hrsg.: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. Stand: August 2016.
- BMVI - Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2019): Einführung der Netzkategorien D, E und F und Bereitstellung der Netzkategorien A, B und C im Verkehrsnetz Bundeswasserstraßen (VerkNet-BWaStr). Erlass des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur vom 17.07.2019. Aktenzeichen WS 20/5211.1/0.
- BMVI - Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2021): Masterplan Freizeitschifffahrt. Elektronisch veröffentlicht unter der URL: [https://masterplan-freizeitschifffahrt.bund.de/downloads/publications/0/Masterplan%20Freizeitschifffahrt\\_barrierefrei.pdf](https://masterplan-freizeitschifffahrt.bund.de/downloads/publications/0/Masterplan%20Freizeitschifffahrt_barrierefrei.pdf), abgerufen am: 22.07.2021.
- DRL - DEUTSCHER RAT FÜR LANDESPFLEGE (Hrsg.) (2008): Kompensation von Strukturdefiziten in Fließgewässern durch Strahlwirkung. Schriftenreihe des deutschen Rates für Landespflge, H. 81, Bonn.
- DWA - DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL e. V. (2010): Merkblatt DWA-M 610, Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung von Fließgewässern. Hennef.
- DWA – DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E. V. (2016): Merkblatt DWA-M 519, Technisch-biologische Ufersicherungen an großen und schiffbaren Binnengewässern. Hennef.
- DWA - DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL e. V. (2018): Merkblatt DWA-M 600, Begriffe aus der Gewässerunterhaltung und Gewässerentwicklung. Hennef.
- FARÒ, D.; ZOLEZZI, G. & WOLTER, C. (2021): How much habitat does a river need? A spatially-explicit population dynamics model to assess ratios of ontogenetical habitat needs. *Journal of Environmental Management* 286: 112100. DOI: 10.1016/j.jenvman.2021.112100.
- FOERSTER, J.; HALLE, M. & MÜLLER, A. (2017): Entwicklung eines Habitatindex zur Beurteilung biozönotisch relevanter Gewässerstrukturen, *Korrespondenz Wasserwirtschaft* 2017(10) Nr. 8, S. 466-471.
- FREDRICH, F. (2003): Long-term investigations of migratory behaviour of asp (*Aspius aspius* L.) in the middle part of the River Elbe, Germany. *Journal of Applied Ichthyology* 19: 294-302.
- GDWS - GENERALDIREKTION WASSERSTRASSEN- UND SCHIFFFAHRT (2023): Fachliche Hinweise für die Erstellung von ökologisch-wasserwirtschaftlichen Potenzialanalysen und

74 Pilotvorhaben Machbarkeitsstudie Blaues Band, Bereitstellung fachlicher Grundlagen und Identifizierung von förderfähigen Maßnahmenvorschlägen für die ökologische Entwicklung der Wasserstraßen im Land Brandenburg - Teil A: Entwicklung eines grundlegenden Vorgehens der Entwicklung von fachlichen Grundlagen und Maßnahmen für Wasserstraßen im Land Brandenburg - Unterlage 1.1: Erläuterungsbericht Methodik - Quellenverzeichnis  
Stand: 15. August 2023

Maßnahmenpaketen - Beitrag der WSV zur Erreichung der Ziele nach WRRL, 13.12.2022 (Redaktionsschluss 24.01.2023).

IKSO - INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZ DER ODER (2003): Das Makrozoobenthos der Oder 1998–2001, Wrocław.

LANUV NRW – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.) (2011): Strahlwirkungs- und Trittschallkonzept in der Planungspraxis, LANUV-Arbeitsblatt 16. S. 97, Recklinghausen.

LAWA - BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (1999): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland. Übersichtsverfahren. München.

LAWA - BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2008): Strategiepapier Fischdurchgängigkeit. Stand 7. Juli 2008.

LAWA - BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2013): Empfehlungen zur Ausweisung HMWB/AWB im zweiten Bewirtschaftungsplan in Deutschland, Ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“ – LAWA-AO, Stand: 26.02.2013.

LAWA - BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2015): Handbuch zur Bewertung und planerischen Bearbeitung von erheblich veränderten (HMWB) und künstlichen Wasserkörpern (AWB) Version 3.0, Erstellt im Rahmen des Projektes „Bewertung von HMWB/AWB-Fließgewässern und Ableitung des HÖP/GÖP (LFP O 3.10)“, Stand: März 2015.

LAWA - BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2020): LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL, MSRL), Stand: 03.06.2020.

LFU - LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (2010): Landeskonzept zur ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer Brandenburgs, Potsdam.

LUCAS, M. C. & BARAS, E. (2001): Migration of Freshwater Fishes. Blackwell Science.

LUCAS, M. C. & BATLEY, E. (1996): Seasonal movements and behaviour of adult barbel *Barbus barbus*, a riverine cyprinid fish: Implications for river management. Journal of Applied Ecology 33: 1345-1358.

MUNLV NRW - MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.) (2010): Richtlinie für die Entwicklung naturnaher Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf 2010.

POTTGIESSER, T. & SOMMERHÄUSER, M. (2008): Beschreibung und Bewertung der deutschen Fließgewässer - Steckbrief und Anhang, elektronisch veröffentlicht unter der URL: <http://www.wasserblick.net/servlet/is/18727/?lang=de>, abgerufen am: 03.05.2021.

POTTGIESSER, T. (2018): Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, Bericht im Auftrag des Umweltbundesamtes, FE-Vorhaben des Umweltbundesamtes „Gewässertypenatlas mit Steckbriefen“ (FKZ 3714 24 221 0), Essen, Stand Dezember 2018.

SCHWOERBEL, J. (1999): Einführung in die Limnologie, 8. Auflage, Gustav Fischer Verlag.



- SenUVK - SENATSVERWALTUNG FÜR UMWELT, VERKEHR UND KLIMASCHUTZ BERLIN (2021): Gutes ökologisches Potenzial der Kanäle und der Spree in Berlin: Herleitung des Maßnahmenbedarfs – Endbericht, Berlin.
- STEINMANN, P., KOCH, W. & SCHEURING, L. (1937): Die Wanderungen unserer Süßwasserfische. Dargestellt auf Grund von Markierungsversuchen. Zeitschrift für Fischerei und deren Hilfswissenschaften 35: 369-467.
- STOWASSERPLAN GMBH & CO. KG (2017): Methodik zur Erarbeitung eines Integrierten Gewässerkonzepts – Entwicklung, Unterhaltung, Hochwasservorsorge - Erarbeitung eines beispielhaften Integrierten Gewässerkonzepts für den Oberlauf des Mortelbaches in Grünlichtenberg. Im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), Stand: 20.12.2017 (unveröffentlicht).
- UBA - UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.) (2014): Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen. Anhang 1 von „Strategien zur Optimierung von Fließgewässer-Renaturierungsmaßnahmen und ihrer Erfolgskontrolle“. Dessau-Roßlau.
- UBA - UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.) (2017a): Gewässer in Deutschland: Zustand und Bewertung, Dessau-Roßlau.
- UBA - UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.) (2017b): Unterstützende Qualitätskomponenten, elektronisch veröffentlicht unter der URL: [https://gewaesser-bewertung.de/index.php?article\\_id=10&clang=0](https://gewaesser-bewertung.de/index.php?article_id=10&clang=0), abgerufen am: 17.02.2023.
- UBA - UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.) (2022): Die Wasserrahmenrichtlinie. Gewässer in Deutschland 2021. Fortschritte und Herausforderungen, elektronisch veröffentlicht unter der URL: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/221010\\_uba\\_fb\\_wasserrichtlinie\\_bf.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/221010_uba_fb_wasserrichtlinie_bf.pdf), abgerufen am: 28.03.2023.
- UMWELTBÜRO ESSEN (2008): Morphologische und biologische Entwicklungspotenziale der Landes- und Bundeswasserstraßen im Elbegebiet. Endbericht PEWA II. Das gute ökologische Potenzial: Methodische Herleitung und Beschreibung. Essen.
- WINTER, H. V. & FREDRICH, F. (2003): Migratory behaviour of ide: a comparison between the lowland rivers Elbe, Germany, and Vecht, The Netherlands. Journal of Fish Biology 63: 871-880.
- WOLTER, C. & SCHOMAKER, C. (2012): Saisonale Verteilung der Fische im Hauptstrom der Oder. Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal 9: 133-139.
- WOLTER, C. & VILCINSKAS, A. (1998): Effects of canalization on fish migrations in canals and regulated rivers. Pol. Arch. Hydrobiol. 45: 91-101.
- ZITEK, A. & SCHMUTZ, S. (2004): Efficiency of restoration measures in a fragmented Danube/tributary network. In: Garcia de Jalon, D. & Martinez, P. V. (eds.) Aquatic Habitats: Analysis & Restoration. Fifth International Symposium on Ecohydraulics. Madrid, IAHR: 39-45.

76 *Pilotvorhaben Machbarkeitsstudie Blaues Band, Bereitstellung fachlicher Grundlagen und Identifizierung von förderfähigen Maßnahmenvorschlägen für die ökologische Entwicklung der Wasserstraßen im Land Brandenburg - Teil A: Entwicklung eines grundlegenden Vorgehens der Entwicklung von fachlichen Grundlagen und Maßnahmen für Wasserstraßen im Land Brandenburg - Unterlage 1.1: Erläuterungsbericht Methodik - Quellenverzeichnis*  
Stand: 15. August 2023

### **16.3 Internetquellen**

BFG – BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (Hrsg.) (2023): Bund/Länder-Informations- und Kommunikationsplattform WasserBLiCK, Länder-Informationen für Brandenburg, Musterleistungsbeschreibung für GEK's, elektronisch veröffentlicht unter der URL: <https://www.wasserblick.net/servlet/is/100696/>, zuletzt abgerufen am: 17.02.2023.

### **16.4 Gutachten und Planungen**

### **16.5 Expertengespräche und schriftliche Mitteilungen**

## Anlagen

### Anlage 1 – Zusammenstellung Grundlagendaten

Tabelle 26: Notwendige Grundlagendaten

Planungsgrundlagen/ Planungsinstrumente	Datenführende Behörde/ Institution	Datenformat	Datenquelle	Bemerkung
<b>Wasserwirtschaft und Gewässerstruktur/ -biologie</b>				
Gewässernetz	LfU BB	shape, Download, WMS	Datendownload: MLUK BB (Datensatz: <i>gewnet25</i> ) WMS-Dienst: <a href="http://maps.brandenburg.de/services/wms/gewnet?">http://maps.brandenburg.de/services/wms/gewnet?</a>	
Gewässerkilometrierung	LfU BB	WMS	WMS-Dienst: <a href="http://maps.brandenburg.de/services/wms/gewnet?">http://maps.brandenburg.de/services/wms/gewnet?</a>	
<b>Wasserstraßen</b>	<b>?</b>	<b>WMS/ shape ?</b>		<b>Datenbereitstellung erfragen, wenn digitaler Datensatz vorhanden</b>
Überschwemmungsgebiete (ÜSG)	LfU BB	WMS/ shape, Download	MLUK BB (Datensatz: <i>uesg_bb</i> )	
Hochwasserrisikogebiete (HWRG)	LfU BB	shape, Download	MLUK BB (Datensatz: <i>hwrg</i> )	
Wasserschutzgebiete (WSG)	LfU BB	WMS/ shape, Download	MLUK BB (Datensatz: <i>wsg</i> )	
Oberflächenwasserkörper & Grundwasserkörper (OWK & GWK)	BfG	shape, Download	OWK: Geoportal BfG (Datensatz: <i>rwseg_debb</i> ) GWK: Geoportal BfG (Datensatz: <i>gwbodygeom_bb</i> )	
(Teil-)einzugsgebiete	LfU BB	shape, Download	MLUK BB (Datensatz: <i>ezg25</i> )	
Bewirtschaftungspläne / Maßnahmenprogramme	Land Brandenburg	pdf, Download	BWP für zweiten Bewirtschaftungszeitraum (2016 bis 2021) , Hrsg.: MLUK BB: <a href="https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/umwelt/wasser/gewaesserschutz-und-entwicklung/bewirtschaftungsplaene-und-massnahmenprogramme/">https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/umwelt/wasser/gewaesserschutz-und-entwicklung/bewirtschaftungsplaene-und-massnahmenprogramme/</a> Anhörungsdocuments für BWP 2021 bis 2027, Hrsg.: KFGE Oder:	

Planungsgrundlagen/ Planungsinstrumente	Datenführende Behörde/ Institution	Datenformat	Datenquelle	Bemerkung
			<a href="http://kfge-oder.de/kfge-oder/de/service/anhoeungsdokumente/anhoeung-2021-2027/">http://kfge-oder.de/kfge-oder/de/service/anhoeungsdokumente/anhoeung-2021-2027/</a>	
Gewässerentwicklungskonzept (GEK)	LfU BB	shape, Download, text-Formate, nach Verfügbarkeit	MLUK BB (Datensatz zu Gebieten der GEK in Brandenburg: <i>wrrl_gek</i> )	Berücksichtigung von GEK ober-/unterwasserseitiger bzw. seitlich einmündender OWK, sofern vorhanden
Messstellen OWK & GWK	LfU BB u.a.	shape, Download	OWK: MLUK BB (Datensatz: <i>wrrl_2015</i> ) GWK: MLUK BB (Datensatz: <i>wrrl_2015</i> bzw. <i>gw_basis_mn_juli2020</i> )	
Pegel	LfU BB	shape, Download	MLUK BB (Datensatz: <i>pegel_ow</i> )	
Hydrologische Daten	WSA	xlsx		Datenbereitstellung erfragen
Bewertung Gewässerzustand, OWK-Steckbrief, Fließgewässertypisierung	LfU BB, BfG	pdf, Download	OWK-Steckbrief: siehe Bund/Länder-Informations- und Kommunikationsplattform WasserBLICK Fließgewässertypisierung: siehe OWK-Steckbrief Kartendarstellung zur Bewertung des Gewässerzustandes: siehe Geoportal IKSO	
Monitoringergebnisse WRRL (Biologie)	LfU BB	nach Verfügbarkeit	LfU	Datenbereitstellung erfragen
Gewässerstrukturkartierungen	LfU BB	shape, Download	MLUK BB (Datensatz: <i>gsgk_uev</i> )	
Querbauwerke, Anlagen	WSA, LfU BB	shape, xlsx		Datenbereitstellung erfragen
Moore	LfU BB	Download	GEOBROKER (Datensatz: <i>Sensible_Moore</i> )	
<b>Hochwasserschutzplanung</b>				
Hochwasserschutzkonzepte (HWSK) und Hochwasserrisikomanagementpläne (HWRM-Pläne) inklusive Risiko- und Gefahrenkarten gemäß HWRM-RL für Gewässer II. Ordnung	LfU	pdf		Datenbereitstellung erfragen
Gefahrenkarte für Ortslagen	BfG	WMS, Download	Geoportal BfG	

Planungsgrundlagen/ Planungsinstrumente	Datenführende Behörde/ Institution	Datenformat	Datenquelle	Bemerkung
<b>Naturschutz- und Landschaftsplanung</b>				
Schutzgebietsgrenzen	LfU BB	shape, Download, Kartenview	GSG: MLUK BB (Datensatz: <i>gsg</i> ) NSG: MLUK BB (Datensatz: <i>nsg</i> ) LSG: MLUK BB (Datensatz: <i>lsg</i> ) FFH: MLUK BB (Datensatz: <i>ffh</i> ) SPA: MLUK BB (Datensatz: <i>spa</i> ) Gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG und FFH-Lebensraumtypen: MLUK BB (Datensatz: <i>biotope_lrt</i> )  Kartenview: siehe VertiGIS WebOffice OSIRIS	
Schutzgebietsverordnungen	LfU BB	pdf, Download	Übersichten der Schutzanordnungen einzelner Schutzgebiete: <a href="https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/schutzgebiete/allgemeines-zu-natur-und-land-schaftsschutzgebieten/">https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/schutzgebiete/allgemeines-zu-natur-und-land-schaftsschutzgebieten/</a>	
Managementpläne / Grundschutzverordnungen (FFH, SPA)	LfU BB	Download	<a href="https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/natura-2000/managementplanung/">https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/natura-2000/managementplanung/</a>	
Biotoptypenkartierung (BTLN 2009)	LfU BB	shape, Download, WMS, Kartenview	GEOBROKER (Datensatz: <i>btln_cir_fl</i> , <i>btln_cir_li</i> & <i>btln_cir_pu</i> )  WMS-Dienst: <a href="https://inspire.brandenburg.de/services/btln_cir_wms?">https://inspire.brandenburg.de/services/btln_cir_wms?</a>  Kartenview: siehe VertiGIS WebOffice OSIRIS	
Selektive Biotopkartierung (SBK)	LfU BB	shape, Download	MLUK BB (Datensatz: <i>bk_altbestand</i> )	
Artendaten	LfU	WMS	WMS Dienst: <a href="https://inspire.brandenburg.de/services/arten_wms?">https://inspire.brandenburg.de/services/arten_wms?</a>	
Informationen zu bereits ausgeführten, oder weiteren in Planung befindlichen Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen (einschließlich des zugrundeliegenden Vorhabens)	WSA	dxf/ dwg		Datenbereitstellung/Informationsaustausch erfragen

Planungsgrundlagen/ Planungsinstrumente	Datenführende Behörde/ Institution	Datenformat	Datenquelle	Bemerkung
Bodenart, Bodentyp	LGB	WMS	WMS-Dienst: <a href="https://inspire.brandenburg.de/services/boartsustr_wms?">https://inspire.brandenburg.de/services/boartsustr_wms?</a>	
Erosionsgefährdung, erosionsgefährdete Abflussbahnen	LGB	WMS	WMS-Dienst: <a href="https://inspire.brandenburg.de/services/so_boerosionwi_wms?">https://inspire.brandenburg.de/services/so_boerosionwi_wms?</a>  Kartenviewer des LBGR: <a href="http://www.geo.brandenburg.de/boden">http://www.geo.brandenburg.de/boden</a>	
<b>Raumordnung/ Landesplanung</b>				
Landesentwicklungsplan (LEP)	Ministerium für Infrastruktur und Raumordnung	Pdf, Download		
Regionalplan (einschließlich Landschaftsrahmenplan)	Regionaler Planungsverband	Pdf, Download, WMS	Integrierter Regionalplan Oderland-Spree (in Aufstellung befindlich): <a href="https://www.rpg-oderland-spree.de/regionalplaene/integrierter-regionalplan-oderland-spree">https://www.rpg-oderland-spree.de/regionalplaene/integrierter-regionalplan-oderland-spree</a>	
<b>Kommunale Planungen</b>				
Flurbereinigungsverfahren	Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung (LELF)	Pdf, WMS	FNO-Programm 2020/2021: <a href="https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/landwirtschaft/laendliche-entwicklung/flurneuordnung/">https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/landwirtschaft/laendliche-entwicklung/flurneuordnung/</a>  Kartendarstellung Verfahrensgebiete vom Verband für Landentwicklung und Flurneuordnung Brandenburg einschließlich WMS-Dienste: <a href="https://gdp.vif-potsdam.de/BOVViewer/">https://gdp.vif-potsdam.de/BOVViewer/</a>	
Flächennutzungsplan (FNP), Bauungspläne (B-Pläne)	Gemeinde/Stadt	Pdf, RAPIS – Download, WMS	Geoportal BB	
Sonstige Informationen zu geplanten/ genehmigten und parallel laufenden Bauvorhaben	WSA, LFU BB und weitere	je nach Verfügbarkeit		Datenbereitstellung/Informationsaustausch erfragen
<b>Sonstige Daten/ Grundlagen/ Informationen</b>				

Planungsgrundlagen/ Planungsinstrumente	Datenführende Behörde/ Institution	Datenformat	Datenquelle	Bemerkung
Digitale Topografische Karte im Maßstab 1 : 10.000, 1 : 25.000, 1 : 50.000 (Graustufen und farbig)	LGB	WMS	WMS-Dienste: DTK10 - farbig: <a href="https://isk.geobasis-bb.de/ows/dtk10farbe_wms?">https://isk.geobasis-bb.de/ows/dtk10farbe_wms?</a> DTK10 - grau: <a href="https://isk.geobasis-bb.de/ows/dtk10grau_wms?">https://isk.geobasis-bb.de/ows/dtk10grau_wms?</a> DTK25 - farbig: <a href="https://isk.geobasis-bb.de/ows/dtk25farbe_wms?">https://isk.geobasis-bb.de/ows/dtk25farbe_wms?</a> DTK25 - grau: <a href="https://isk.geobasis-bb.de/ows/dtk25grau_wms?">https://isk.geobasis-bb.de/ows/dtk25grau_wms?</a> DTK50 - farbig: <a href="https://isk.geobasis-bb.de/ows/dtk50farbe_wms?">https://isk.geobasis-bb.de/ows/dtk50farbe_wms?</a> DTK50 - grau: <a href="https://isk.geobasis-bb.de/ows/dtk50grau_wms?">https://isk.geobasis-bb.de/ows/dtk50grau_wms?</a> DTK100 - farbig: <a href="https://isk.geobasis-bb.de/ows/dtk100farbe_wms?">https://isk.geobasis-bb.de/ows/dtk100farbe_wms?</a> DTK100 - grau: <a href="https://isk.geobasis-bb.de/ows/dtk100grau_wms?">https://isk.geobasis-bb.de/ows/dtk100grau_wms?</a>	
aktuelle Luftbilder (DOP)	LGB	WMS	WMS-Dienste: DOP – farbig: <a href="https://isk.geobasis-bb.de/ows/dop20c_wms?">https://isk.geobasis-bb.de/ows/dop20c_wms?</a> DOP – grau: <a href="https://isk.geobasis-bb.de/ows/dop20g_wms?">https://isk.geobasis-bb.de/ows/dop20g_wms?</a>	
Sonderbefliegung Juni 2013 (Hochwasser)	LGB	WMS	WMS-Dienst: <a href="https://isk.geobasis-bb.de/ows/dop20c_2013_2015_wms?">https://isk.geobasis-bb.de/ows/dop20c_2013_2015_wms?</a>	
Digitales Geländemodell 1m Bodenaufösung	LGB	ASCII, WMS, Download	WMS-Dienst: <a href="https://isk.geobasis-bb.de/ows/dgm_wms?">https://isk.geobasis-bb.de/ows/dgm_wms?</a>	Datendownload über GEOBROKER möglich
Reliefkarten, Schummerungsbilder, Höheninformationen auf Basis des DGM	LGBR	tiff, WMS	Kartenviewer des LBGR: <a href="http://www.geo.brandenburg.de/boden">http://www.geo.brandenburg.de/boden</a> WMS-Dienst: <a href="https://inspire.brandenburg.de/services/borelief_wms?">https://inspire.brandenburg.de/services/borelief_wms?</a>	
ALKIS-Daten (Gemeindegrenzen, Gemarkungen, Flurstücke, Flurstücksnummern, Nutzung-Flurstück, GebäudeBauwerk, Eigentümer)	LGB	WMS, shape, csv, NAS	GEOBROKER (Datendownload): <a href="https://data.geobasis-bb.de/geobasis/daten/alkis/">https://data.geobasis-bb.de/geobasis/daten/alkis/</a> WMS-Dienst: <a href="https://isk.geobasis-bb.de/ows/alkis_wms?">https://isk.geobasis-bb.de/ows/alkis_wms?</a> Abfrage: <a href="https://geobasis-bb.de/lgb/de/geodaten/liegenschaftskataster/alkis/">https://geobasis-bb.de/lgb/de/geodaten/liegenschaftskataster/alkis/</a>	

**Kommentiert [JW57]:** Im Folgenden „ows“ ersetzen durch „mapproxy“

Planungsgrundlagen/ Planungsinstrumente	Datenführende Behörde/ Institution	Datenformat	Datenquelle	Bemerkung
Historische Karten (Pläne, Fotos, Luftbilder)	LGB	WMS	WMS-Dienste des Portals GEOBROKER	
Bergbaustandorte/-berechtigungen	LBGR	WMS	WMS-Dienst zu den Standorten der unter Bergaufsicht stehenden Betriebsstätten des Bergbaus: <a href="https://inspire.brandenburg.de/services/bergbau_wms?">https://inspire.brandenburg.de/services/bergbau_wms?</a>	
Kultur- und Baudenkmale, Bodendenkmale	BLDAM	Kartenviewer, WMS	WMS-Dienste: Baudenkmale: <a href="http://gis-bldam-brandenburg.de/ows/baudenkmale?language=ger&amp;">http://gis-bldam-brandenburg.de/ows/baudenkmale?language=ger&amp;</a> Bodendenkmale: <a href="https://gis-bldam-brandenburg.de/ows/bodendenkmale?language=ger&amp;">https://gis-bldam-brandenburg.de/ows/bodendenkmale?language=ger&amp;</a> Kartenviewer des Geoportals BLDAM: <a href="https://gis-bldam-brandenburg.de/kvwmap/index.php">https://gis-bldam-brandenburg.de/kvwmap/index.php</a>	



Tabelle 27: Relevante Datenportale für Brandenburg

Online-Datenportal	Herausgeber	URL	Bemerkung
Geoinformationen des MLUK BB	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz Brandenburg (MLUK)	<a href="https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/service/geoinformationen/geodaten-fachbereiche/">https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/service/geoinformationen/geodaten-fachbereiche/</a>	Abruf von Themenkarten Abruf von WMS-Diensten Abruf von Fachdaten
Geoportal Brandenburg	Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB)	<a href="https://geoportal.brandenburg.de/de/cms/portal/start">https://geoportal.brandenburg.de/de/cms/portal/start</a>	Abruf von Themenkarten Abruf von WMS-Diensten Abruf von Fachdaten
METAVER - MetadatenVerbund	Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Hamburg (LGV)	<a href="https://www.metaver.de/startseite.jsessionid=DD247EEDB001D1B2AD737193F526E32F">https://www.metaver.de/startseite.jsessionid=DD247EEDB001D1B2AD737193F526E32F</a>	Zentrales Zugangsportal zum Abruf von Metadaten der Bundesländer Brandenburg, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Saarland, Sachsen und Sachsenanhalt
VertiGIS WebOffice OSIRIS	Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU)	<a href="https://osiris.aed-synergis.de/ARC-WebOffice/synserver?project=OSIRIS&amp;language=de&amp;user=os_standard&amp;password=osiris">https://osiris.aed-synergis.de/ARC-WebOffice/synserver?project=OSIRIS&amp;language=de&amp;user=os_standard&amp;password=osiris</a>	Informationssystem zum Abruf von Naturschutzfachdaten
GEOBROKER	Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB)	<a href="https://geobroker.geobasis-bb.de/">https://geobroker.geobasis-bb.de/</a>	Downloadportal zum Abruf von Karten und Geodaten
Geoportal BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)	<a href="https://geoportal.bafg.de/ggina-portal/">https://geoportal.bafg.de/ggina-portal/</a>	Abruf von Themenkarten Abruf von Fachdaten
Geoportal IKSO	Internationale Kommission zum Schutz der Oder gegen Verunreinigung (IKSO)	<a href="http://geoportal.mkoo.pl/IKSO/client/gisclient/index.html?&amp;applicationId=2402">http://geoportal.mkoo.pl/IKSO/client/gisclient/index.html?&amp;applicationId=2402</a>	Abrufen von Themenkarten in Bezug auf den Bewirtschaftungsplan und Hochwasser- risikomanagementplan
Bund/Länder-Informations- und Kommunikationsplattform WasserBLiCK	Bundesanstalt für Gewässerkunde Koblenz	<a href="https://www.wasserblick.net/servlet/is/100696/0">https://www.wasserblick.net/servlet/is/100696/0</a>	Download OWK-Steckbriefe, Musterleistungsbeschreibung von GEK's
Geoportal BLDAM	Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum (BLDAM)	<a href="https://gis-bldam-brandenburg.de/kvwwmap/index.php">https://gis-bldam-brandenburg.de/kvwwmap/index.php</a>	Abruf von Themenkarten

Tabelle 28: Fachliteratur

Titel	Autor	Herausgeber	Jahr	Online-Ressource	Datum letzter Zugriff	Bemerkung
Eckpunktepapier zum „Fachkonzept Biotopverbund Gewässer und Auen“ im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“		BfN u.a.	2019	<a href="https://hdl.handle.net/20.500.11970/107345">https://hdl.handle.net/20.500.11970/107345</a>	29.04.2021	
Hintergrunddokument „Methodik zur Maßnahmenherleitung“ zum „Fachkonzept Biotopverbund Gewässer und Auen“ im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“		BfN u.a.	2020	<a href="https://hdl.handle.net/20.500.11970/107355">https://hdl.handle.net/20.500.11970/107355</a>	29.04.2021	
Hintergrunddokument Maßnahmenkatalog „Biotopverbund Blaues Band Deutschland“ und Maßnahmensteckbriefe „Biotopverbund Blaues Band Deutschland“ im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“ zum „Fachkonzept Biotopverbund Gewässer und Auen“ im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“		BfN u.a.	2020	<a href="https://hdl.handle.net/20.500.11970/107354">https://hdl.handle.net/20.500.11970/107354</a>	29.04.2021	
Hintergrunddokument „Fallgruppen“ zum „Fachkonzept Biotopverbund Gewässer und Auen“ im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“		BfN u.a.	2020	<a href="https://hdl.handle.net/20.500.11970/107352">https://hdl.handle.net/20.500.11970/107352</a>	29.04.2021	
Hintergrunddokument „Methodik zur Maßnahmenherleitung“ Anlage 1: Fragenkatalog zum „Fachkonzept Biotopverbund Gewässer und Auen“ im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“		BfN u.a.	2020	<a href="https://hdl.handle.net/20.500.11970/107350">https://hdl.handle.net/20.500.11970/107350</a>	29.04.2021	
Strahlwirkungs-Trittsteinkonzept in der Planungspraxis		LANUV NRW	2011	<a href="https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/4_arbeitsblaetter/40016.pdf">https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/4_arbeitsblaetter/40016.pdf</a>	20.06.222	
Gesamtkonzept Elbe		BMVI, BMUB	2017	<a href="https://www.gesamtkonzept-elbe.bund.de/Webs/Projektseite/GkElbe2020/SharedDocs/Downloads/Gesamtkonzept_Elbe_Brosch%C3%BCre.pdf?__blob=publicationFile&amp;v=2">https://www.gesamtkonzept-elbe.bund.de/Webs/Projektseite/GkElbe2020/SharedDocs/Downloads/Gesamtkonzept_Elbe_Brosch%C3%BCre.pdf?__blob=publicationFile&amp;v=2</a>	20.06.2022	
Auenzustandsbericht 2021. Flussauen in Deutschland	Koenzen, U.; Kurth, A.; Günther-Diringer, D.	BMU, BfN	2021	<a href="https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-04/AZB_2021_bf.pdf">https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-04/AZB_2021_bf.pdf</a>	20.06.2022	

Titel	Autor	Herausgeber	Jahr	Online-Ressource	Datum letzter Zugriff	Bemerkung
Gewässerstrukturkartierung in der Bundesrepublik Deutschland - Übersichtsverfahren		LAWA	2004	<a href="https://www.lawa.de/documents/gewaesserstrukturkartierung_bundesrepublik_deutschland_uebersichtsverfahren_1552305344.pdf">https://www.lawa.de/documents/gewaesserstrukturkartierung_bundesrepublik_deutschland_uebersichtsverfahren_1552305344.pdf</a>	20.06.2022	Siehe Eckpunktepapier Nr. 8
Anleitung für die Erfassung und Bewertung des Auenzustandes an Flüssen	Koenzen, U.; Kurth, A.; Mach, S.; Modrak, P.; Gohrbandt, S.; Ruff, A.; Günther-Diringer, D.	BfN	2020	<a href="https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-07/Skript_549_Ehlerert_Auenzustand_gesamt_digital.pdf">https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-07/Skript_549_Ehlerert_Auenzustand_gesamt_digital.pdf</a>	20.06.2022	Siehe Eckpunktepapier Nr. 9
Verbesserung der biologischen Vielfalt in Fließgewässern und ihren Auen		DRL	2009	<a href="https://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/35_07_85_050_bf.pdf">https://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/35_07_85_050_bf.pdf</a>	29.04.2021	
Länderübergreifender Biotopverbund in Deutschland. Grundlagen und Fachkonzept, NaBiV Heft 96	Fuchs, D.; Hänel, K.; Lipski, A.; Reich, M.; Finck, P. & Riecken, U.	BfN	2011	<a href="https://bfm.buchweltshop.de/nabiv-heft-96-landeruebergreifender-biotopverbund-in-deutschland-grundlagen-und-fachkonzept.html">https://bfm.buchweltshop.de/nabiv-heft-96-landeruebergreifender-biotopverbund-in-deutschland-grundlagen-und-fachkonzept.html</a>	27.04.2021	Literaturbereitstellung erfragen, Siehe Eckpunktepapier Nr. 10
Leitfaden Umweltbelange bei der Unterhaltung von Bundeswasserstraßen		BMVI	2015	<a href="https://www.bafg.de/DE/08_Ref/U1/01_Arbeitshilfen/05_LF_Umweltbelange_Unterhaltung/unterhaltung-leitfaden.pdf?__blob=publicationFile">https://www.bafg.de/DE/08_Ref/U1/01_Arbeitshilfen/05_LF_Umweltbelange_Unterhaltung/unterhaltung-leitfaden.pdf?__blob=publicationFile</a>	21.06.2022	Siehe Mail Fr. Heinzner, 16.06. (2039/Literatur/noch prüfen)

*Pilotvorhaben Machbarkeitsstudie Blaues Band, Bereitstellung fachlicher Grundlagen und Identifizierung von 86  
förderfähigen Maßnahmenvorschlägen für die ökologische Entwicklung der Wasserstraßen im Land Brandenburg  
- Teil A: Entwicklung eines grundlegenden Vorgehens der Entwicklung von fachlichen Grundlagen und Maßnahmen  
für Wasserstraßen im Land Brandenburg  
Unterlage 1.1: Erläuterungsbericht Methodik Anlagen  
Stand: 15. August 2023*

## **Anlage 2 – Vorlage Abschnittsblatt**

**Siehe separates Unterlagendokument**

*Pilotvorhaben Machbarkeitsstudie Blaues Band, Bereitstellung fachlicher Grundlagen und Identifizierung von förderfähigen Maßnahmenvorschlägen für die ökologische Entwicklung der Wasserstraßen im Land Brandenburg - Teil A: Entwicklung eines grundlegenden Vorgehens der Entwicklung von fachlichen Grundlagen und Maßnahmen für Wasserstraßen im Land Brandenburg* 87  
*Unterlage 1.1: Erläuterungsbericht Methodik Anlagen*  
*Stand: 15. August 2023*

### **Anlage 3 – Maßnahmenkatalog**

**Siehe separates Unterlagendokument**

*Pilotvorhaben Machbarkeitsstudie Blaues Band, Bereitstellung fachlicher Grundlagen und Identifizierung von 88  
förderfähigen Maßnahmenvorschlägen für die ökologische Entwicklung der Wasserstraßen im Land Brandenburg  
- Teil A: Entwicklung eines grundlegenden Vorgehens der Entwicklung von fachlichen Grundlagen und Maßnahmen  
für Wasserstraßen im Land Brandenburg  
Unterlage 1.1: Erläuterungsbericht Methodik Anlagen  
Stand: 15. August 2023*

#### **Anlage 4 – Maßnahmensteckbriefe**

- Anlage 4.1 Maßnahmensteckbriefe – Funktionsraum Gewässer
- Anlage 4.2 Maßnahmensteckbriefe – Funktionsraum Ufer
- Anlage 4.3 Maßnahmensteckbriefe – Funktionsraum Rezente Aue/Altaue

**Siehe separates Unterlagendokument**

*Pilotvorhaben Machbarkeitsstudie Blaues Band, Bereitstellung fachlicher Grundlagen und Identifizierung von förderfähigen Maßnahmenvorschlägen für die ökologische Entwicklung der Wasserstraßen im Land Brandenburg - Teil A: Entwicklung eines grundlegenden Vorgehens der Entwicklung von fachlichen Grundlagen und Maßnahmen für Wasserstraßen im Land Brandenburg* 89  
*Unterlage 1.1: Erläuterungsbericht Methodik Anlagen*  
*Stand: 15. August 2023*

## **Anlage 5 – Maßnahmenvorauswahl**

**Siehe separates Unterlagendokument**

*Pilotvorhaben Machbarkeitsstudie Blaues Band, Bereitstellung fachlicher Grundlagen und Identifizierung von 90 förderfähigen Maßnahmenvorschlägen für die ökologische Entwicklung der Wasserstraßen im Land Brandenburg - Teil A: Entwicklung eines grundlegenden Vorgehens der Entwicklung von fachlichen Grundlagen und Maßnahmen für Wasserstraßen im Land Brandenburg  
Unterlage 1.1: Erläuterungsbericht Methodik Anlagen  
Stand: 15. August 2023*

## **Anlage 6 – Vorlage Maßnahmenblatt**

**Siehe separates Unterlagendokument**