|  |
| --- |
|  |
| 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 |
|  |
| T:\Projekte20\2039_Blaues Band\1_Fotos\2022-05-31_Oder-Befahrung_Tag2\DSCN0867.JPG |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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 Dachsel, 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) Bauingenieurswesen  Dr.-Ing. Christian Wolter, Dr. rer. agr., Dipl.-Fischereiing., Fischökologe | |
| Technische  Bearbeitung: | Ines Leuschner, Technische Zeichnerin | |
| Projekt-Nr. | 2039 | |
| Projektlaufzeit | 30.11.2020 – 30.11.2024 | |
| Stand: | 13. Mai 2024 | |
|  | Radebeul, 13. Mai 2024 |  |
|  |  | Bearbeiter/ Projektleiter |

Inhaltsverzeichnis

[1 Einleitung 13](#_Toc166511983)

[1.1 Veranlassung 13](#_Toc166511984)

[1.2 Ziele der Machbarkeitsstudie 16](#_Toc166511985)

[1.3 Methodisches Vorgehen 17](#_Toc166511986)

[1.3.1 Arbeitsschritte und Teilergebnisse im Überblick 20](#_Toc166511987)

[2 Fachliche Grundlagen 22](#_Toc166511988)

[2.1 Bewirtschaftungsziele nach Wasserrahmenrichtlinie 22](#_Toc166511989)

[2.1.1 Herleitung und Definition des guten ökologischen Zustands 24](#_Toc166511990)

[2.1.2 Herleitung und Definition des guten ökologischen Potenzials 24](#_Toc166511991)

[2.2 Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme 25](#_Toc166511992)

[3 Untersuchungsgebiet 26](#_Toc166511993)

[4 Unterlagen und Datengrundlagen 27](#_Toc166511994)

[5 Bestandserfassung 28](#_Toc166511995)

[5.1 Gebietsübersicht und Gewässercharakteristik 28](#_Toc166511996)

[5.2 Vorliegende Planungen 28](#_Toc166511997)

[5.3 Darstellung der vorliegenden Ergebnisse nach EG-WRRL 29](#_Toc166511998)

[5.3.1 Überblick über die im Untersuchungsgebiet befindlichen Fließgewässer 29](#_Toc166511999)

[5.3.2 Überblick über die im Untersuchungsgebiet befindlichen Seen bzw. seenartigen Erweiterungen 30](#_Toc166512000)

[5.4 Bestandserfassung durch Ortsbegehungen und Drohnenbefliegungen 31](#_Toc166512001)

[6 Defizite und Belastungen 33](#_Toc166512002)

[7 Handlungsanalyse 35](#_Toc166512003)

[7.1 Bestehende Handlungserfordernisse 35](#_Toc166512004)

[8 Ermittlung planerischer Randbedingungen (Restriktionsanalyse) 36](#_Toc166512005)

[8.1 Maßgebliche Restriktionen 36](#_Toc166512006)

[8.2 Weitere Restriktionen 37](#_Toc166512007)

[8.3 Randbedingungen und Auswirkungen von Maßnahmen an Bundeswasserstraßen 38](#_Toc166512008)

[9 Gliederung des Untersuchungsgebiets 39](#_Toc166512009)

[9.1 Abgrenzung von Untersuchungsräumen (bei Bedarf) 39](#_Toc166512010)

[9.2 Präzisierung des Untersuchungsgebiets bzw. der Untersuchungsräume 39](#_Toc166512011)

[9.2.1 Unterscheidung Gewässerarten 39](#_Toc166512012)

[9.2.2 Wasserstraßenkategorisierung 40](#_Toc166512013)

[9.2.3 Unterteilung auf Basis restriktionsbasierter Fallgruppen 42](#_Toc166512014)

[9.2.4 Gliederung in Funktionsräume 44](#_Toc166512015)

[9.3 Bildung von Planungsabschnitten 46](#_Toc166512016)

[10 Festlegung von Entwicklungszielen 48](#_Toc166512017)

[10.1 Anpassung der Strahlwirkungs-Trittsteinkonzeption zur Anwendung für größere Fließgewässertypen 49](#_Toc166512018)

[10.1.1 Zuordnung von Funktionselementen für Wasserstraßen 49](#_Toc166512019)

[10.1.2 Anpassungsspielraum bei der Zuordnung von Funktionselementen 50](#_Toc166512020)

[10.1.3 Rahmenbedingungen für die biologischen Qualitätskomponenten 51](#_Toc166512021)

[10.1.4 Mindestanforderungen an die Funktionselemente 55](#_Toc166512022)

[10.1.5 Festlegung des Handlungsbedarfs 64](#_Toc166512023)

[10.2 Ermittlung des typspezifischen Entwicklungskorridors/Flächenbedarfs 65](#_Toc166512024)

[11 Maßnahmenableitung 68](#_Toc166512025)

[11.1 Maßnahmenkatalog 68](#_Toc166512026)

[11.2 Erläuterung der Maßnahmen in Maßnahmensteckbriefen 69](#_Toc166512027)

[11.3 Maßnahmenvorauswahl 70](#_Toc166512028)

[11.4 Prüfung und Anpassung Handlungserfordernisse 71](#_Toc166512029)

[12 Bildung von Maßnahmenkombinationen oder Projekten 72](#_Toc166512030)

[12.1 Gliederung des Untersuchungsgebietes auf Ebene der Maßnahmenplanung 72](#_Toc166512031)

[12.2 Abgrenzung von Planungsbereichen 72](#_Toc166512032)

[12.3 Zuweisung von Maßnahmenträgern 73](#_Toc166512033)

[13 Belange von Hochwasserschutz, Naturschutz und Gewässerunterhaltung 75](#_Toc166512034)

[13.1 Ermittlung von Synergien mit Natur- und Artenschutz und Natura 2000 75](#_Toc166512035)

[13.2 Ermittlung von Synergien mit dem Hochwasserschutz und der Hochwasservorsorge 75](#_Toc166512036)

[13.3 Anforderungen an die Gewässerunterhaltung 76](#_Toc166512037)

[14 Maßnahmenpriorisierung 77](#_Toc166512038)

[15 Maßnahmenkonzept 82](#_Toc166512039)

[16 Zielerreichungsprognose 83](#_Toc166512040)

[16.1 Prognose der Zielerreichung durch das Maßnahmenkonzept 83](#_Toc166512041)

[16.2 Erfordernis von Ausnahmen 83](#_Toc166512042)

[16.3 Erfordernis einer HMWB-Einstufung 83](#_Toc166512043)

[17 Quellenverzeichnis 84](#_Toc166512044)

[17.1 Gesetze und Richtlinien 84](#_Toc166512045)

[17.2 Literaturverzeichnis 84](#_Toc166512046)

[17.3 Internetquellen 88](#_Toc166512047)

[17.4 Gutachten und Planungen 88](#_Toc166512048)

[17.5 Expertengespräche und schriftliche Mitteilungen 88](#_Toc166512049)

[Anlagen 89](#_Toc166512050)

[Anlage 1 – Zusammenstellung Grundlagendaten 89](#_Toc166512051)

[Anlage 2 – Vorlage Abschnittsblatt 98](#_Toc166512052)

[Anlage 3 – Maßnahmenkatalog 99](#_Toc166512053)

[Anlage 4 – Maßnahmensteckbriefe 100](#_Toc166512054)

[Anlage 5 – Maßnahmenvorauswahl 101](#_Toc166512055)

[Anlage 6 – Vorlage Projektsteckbrief 102](#_Toc166512056)

Tabellenverzeichnis

[Tabelle 1: LAWA-Fließgewässertypen der in Brandenburg auftretenden Bundeswasserstraßen 22](#_Toc166512101)

[Tabelle 2: Aufführung der berichtspflichtigen Fließgewässer im Untersuchungsgebiet 26](#_Toc166512102)

[Tabelle 3: Aufführung der berichtspflichtigen Seen im Untersuchungsgebiet 26](#_Toc166512103)

[Tabelle 4: Überblick der betroffenen Fließgewässer-Wasserkörper 29](#_Toc166512104)

[Tabelle 5: Messstellen der betroffenen Fließgewässer-Wasserkörper 29](#_Toc166512105)

[Tabelle 6: Bewertungsergebnisse der betroffenen FWK für die biologischen Qualitätskomponenten (PP – Phytoplankton, MP/PB – Makrophyten/Phytobenthos, MZB – Makrozoobenthos) 30](#_Toc166512106)

[Tabelle 7: Bewertungsergebnisse der betroffenen FWK für die hydromorphologischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (QK) sowie signifikante Belastungsquellen 30](#_Toc166512107)

[Tabelle 8: Ergebnisse der Bestandsaufnahme der WRRL-berichtspflichtigen Seen bzw. seenartigen Erweiterungen im Untersuchungsgebiet 31](#_Toc166512108)

[Tabelle 9: Übersicht der mittels Befahrung, Begehung oder Drohnenbefliegung erfassbaren Bestandsinformationen 31](#_Toc166512109)

[Tabelle 10: Empfohlene Inhalte für Datenbank zur Fotodokumentation 32](#_Toc166512110)

[Tabelle 11: Ermittlung und Darstellung der Defizite für die WRRL-bewertungsrelevanten Qualitätskomponenten 33](#_Toc166512111)

[Tabelle 12: Beispielhafte Auflistung der im gültigen Maßnahmenprogramm für die Oder festgelegten Handlungserfordernisse auf Ebene der Maßnahmentypenzuweisung gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog 35](#_Toc166512112)

[Tabelle 13: Netzkategorisierung der Binnenwasserstraßen nach jährlichem Frachtaufkommen nach dem Bundesverkehrswegeplan 2030 (BMVI 2016) 40](#_Toc166512113)

[Tabelle 14: Klassifizierung der Binnenwasserstraßen des Bundes nach der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (nach WSV 2022) 42](#_Toc166512114)

[Tabelle 15: Kriterien und deren Ausprägung zur Fallgruppenbildung 43](#_Toc166512115)

[Tabelle 16: Zusammenstellung von Kombinationsmöglichkeiten der Restriktions- und Bestandskriterien zu Fallgruppen (am Beispiel der Schifffahrtskategorie D) 44](#_Toc166512116)

[Tabelle 17: Potenzielle Einflüsse übergeordneter Restriktionen auf die Entwicklungsfähigkeit der Funktionsräume eines Wasserstraßenabschnitts (nach BFN 2020c) 45](#_Toc166512117)

[Tabelle 18: Strukturgüteklasse des LAWA-Detailverfahrens 56](#_Toc166512118)

[Tabelle 19: Anforderungen an Funktionselemente für Wasserstraßen des FG-Typs 20 - Sandgeprägte Ströme (in Anlehnung an LANUV NRW 2011) 57](#_Toc166512119)

[Tabelle 20: Ermittlung der gewässertypspezifischen Entwicklungskorridorbreiten gemäß UBA (2014) für die in Brandenburg auftretenden Gewässertypen von Bundeswasserstraßen 66](#_Toc166512120)

[Tabelle 21: Beispielhafte Ermittlung der gewässertypspezifischen Entwicklungskorridorbreiten für die Oder gemäß MUNLV NRW (2010) und UBA (2014) 66](#_Toc166512121)

[Tabelle 22: Flächenermittlung für die Funktionselemente am Beispiel-Gewässer Oder 67](#_Toc166512122)

[Tabelle 23: Inhalte Maßnahmenkatalog 69](#_Toc166512123)

[Tabelle 24: Auszug aus Maßnahmenmatrix 70](#_Toc166512124)

[Tabelle 25: Gegenüberstellung der LAWA-MNT aus der Entwicklungsplanung mit dem aktuellen Maßnahmenprogramm anhand eines fiktiven Beispiel-Wasserkörpers 71](#_Toc166512125)

[Tabelle 26: Gliederung des Untersuchungsgebietes auf Ebene der Maßnahmenplanung 72](#_Toc166512126)

[Tabelle 27: Übersicht Priorisierungskriterien 77](#_Toc166512127)

[Tabelle 28: Bewertungsmethodik zur Priorisierung von Maßnahmen 79](#_Toc166512128)

[Tabelle 29: Notwendige Grundlagendaten 89](#_Toc166512129)

[Tabelle 30: Relevante Datenportale für Brandenburg 95](#_Toc166512130)

[Tabelle 31: Fachliteratur 96](#_Toc166512131)

Abbildungsverzeichnis

[Abbildung 1: Bundeswasserstraßen und schiffbare Landesgewässer in Brandenburg 14](#_Toc166512132)

[Abbildung 2: Ziele und Synergien der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und dem Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“ (UBA 2019) 15](#_Toc166512133)

[Abbildung 3: Ablaufplan Machbarkeitsstudie 17](#_Toc166512134)

[Abbildung 4: Schematische Darstellung der Arbeitsschritte zur Maßnahmenableitung 18](#_Toc166512135)

[Abbildung 5: Habitatskizze für den Kernlebensraum (Aufsicht, Abschnittsebene) zur Beschreibung des guten ökologischen Zustand des Fließgewässertyps 20: Sandgeprägte Ströme (UBA 2014) 23](#_Toc166512136)

[Abbildung 6: 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) 36](#_Toc166512137)

[Abbildung 7: Maßgebliche Restriktionen mit den zugeordneten Ausprägungen zur Bildung restriktionsbasierter Fallgruppen am Beispiel Oder (nach BFN 2020c). 37](#_Toc166512138)

[Abbildung 8: Netzkategorisierung unter Berücksichtigung der Verkehrsprognose 2030 (BMDV 2022) 41](#_Toc166512139)

[Abbildung 9: Gliederung eines Gewässerabschnittes in Fallgruppen mit vergleichsweise homogenen restriktiven Randbedingungen (aus BFN 2020a) 43](#_Toc166512140)

[Abbildung 10: Unterteilung eines Wasserstraßenabschnittes in Funktionsräume (nach BFN 2020a) 45](#_Toc166512141)

[Abbildung 11: Abschnittsbildung unter Zuordnung von Fallgruppen anhand eines Beispielsabschnitts der Oder bei Hohenwutzen als freifließende Wasserstraße 47](#_Toc166512142)

[Abbildung 12: Schema zur Abfolge von Funktionselementen in einem fiktiven Planungsraum (Wasserstraßen des Gewässertyps 20 (Sandgeprägte Ströme) 50](#_Toc166512143)

[Abbildung 13: Aufbau des Maßnahmenkatalogs 68](#_Toc166512144)

Abkürzungsverzeichnis

|  |  |
| --- | --- |
| AWB | Künstliche Wasserkörper (engl.: Artificial Water Bodies) |
| AZK | Auenzustandsklasse |
| BBD | Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“ |
| 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 gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog |
| MZB | Makrozoobenthos |
| NWB | Natürliche Wasserkörper (engl.: Natural Water Body) |
| OGewV | Oberflächengewässerverordnung |
| OWK | Oberflächenwasserkörper |
| PAG | Projektarbeitsgruppe |
| STK | Strahlwirkungs-Trittsteinkonzept |
| TÖB | Trägern öffentlicher Belange |
| WaStrG | Bundeswasserstraßengesetz |
| WHG | Wasserhaushaltsgesetz |
| WRRL | Wasserrahmenrichtlinie |
| WSV | Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes |

# Einleitung

## Veranlassung

Brandenburg ist im bundesweiten Vergleich das Land mit den meisten schiffbaren Gewässern. Von insgesamt ca. 1.700 km schiffbaren Gewässer 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 (vgl. aktuell gültiges Maßnahmenprogramm). 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 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 freifließend sein, insbesondere die überregionalen 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 WRRL bewertungsentscheidend ist.

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 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. Diese ergeben sich aus den defizitären Zuständen der Wasserkörper gemäß WRRL.

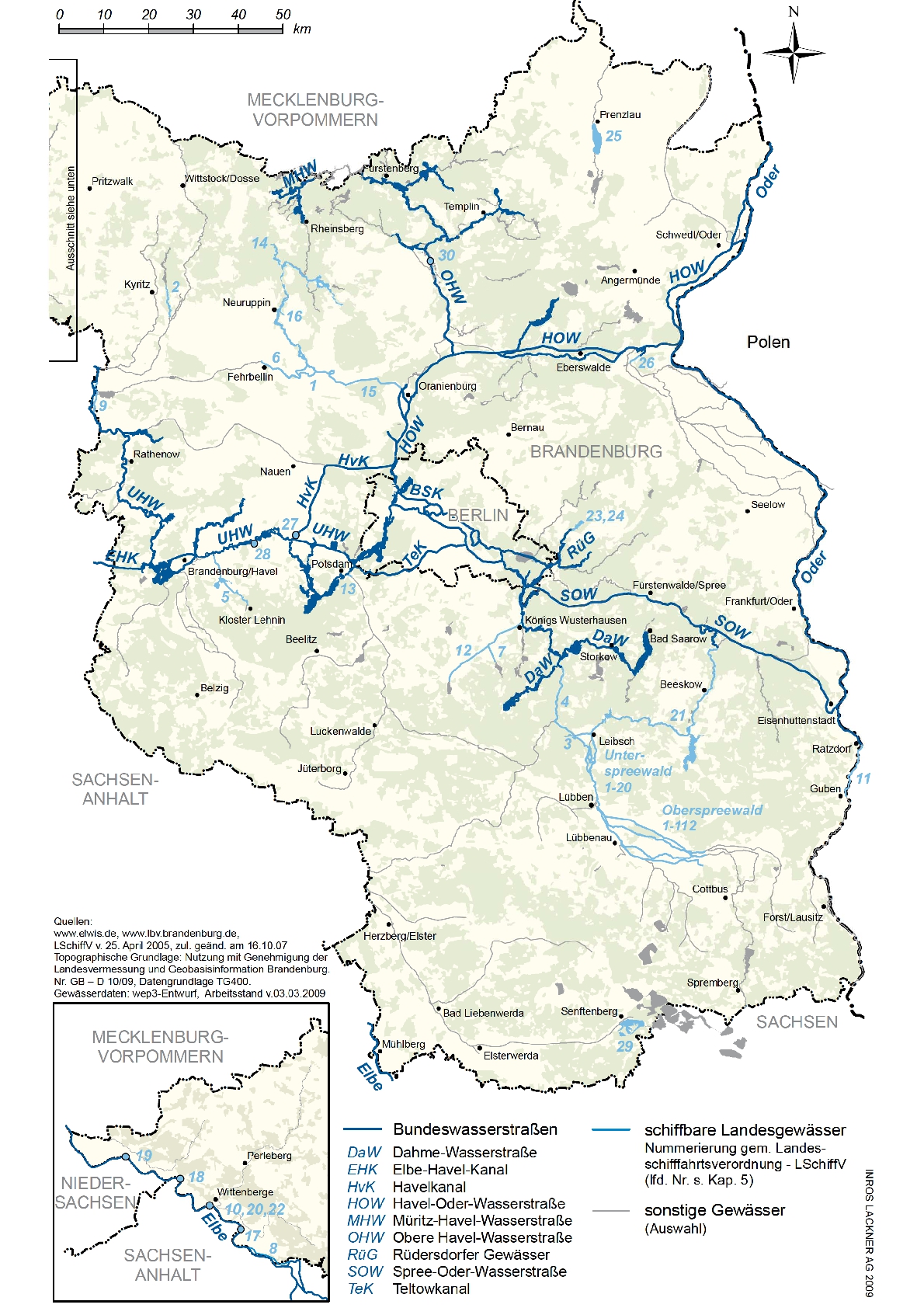


Abbildung : Bundeswasserstraßen und schiffbare Landesgewässer in Brandenburg

Mit der Einführung des Bundesprogramms „Blaues Band Deutschland“ (BBD) wird das Ziel verfolgt, Deutschlands Bundeswasserstraßen und deren Auen wieder naturnaher zu gestalten. Bis 2050 soll verstärkt in die Renaturierung von Bundeswasserstraßen investiert werden, um so den Erhalt und die Wiederherstellung wasser- und auengebundener Lebensräume voranzutreiben. Zur Zielerreichung wurde ein neues Förderprogramm aufgestellt, welches allerdings die Bundesländer nicht als Fördermittelempfänger berechtigt. Die Förderkulisse umfasst natürliche oder erheblich veränderte Wasserkörper, die i.d.R. auch Vorranggewässer Durchgängigkeit oder Hydromorphologie darstellen.

Durch die Vernetzung von Gewässer, Ufer und ⁠Aue⁠ und die Etablierung eines nationalen Biotopverbundes soll die ökologische Funktionsfähigkeit der Flusslandschaften in Deutschland wiederhergestellt werden. Maßnahmen des Blauen Bands nutzen damit dem Gewässer- und dem Naturschutz gleichermaßen und tragen somit zum Erreichen der in Art. 4 der WRRL festgelegten Umweltziele bei (vgl. Abbildung 2). Aber auch umgekehrt kann durch Umsetzung von Maßnahmen, die den WRRL-Zielen dienen, auch den Zielen des Blauen Bands Rechnung getragen werden.

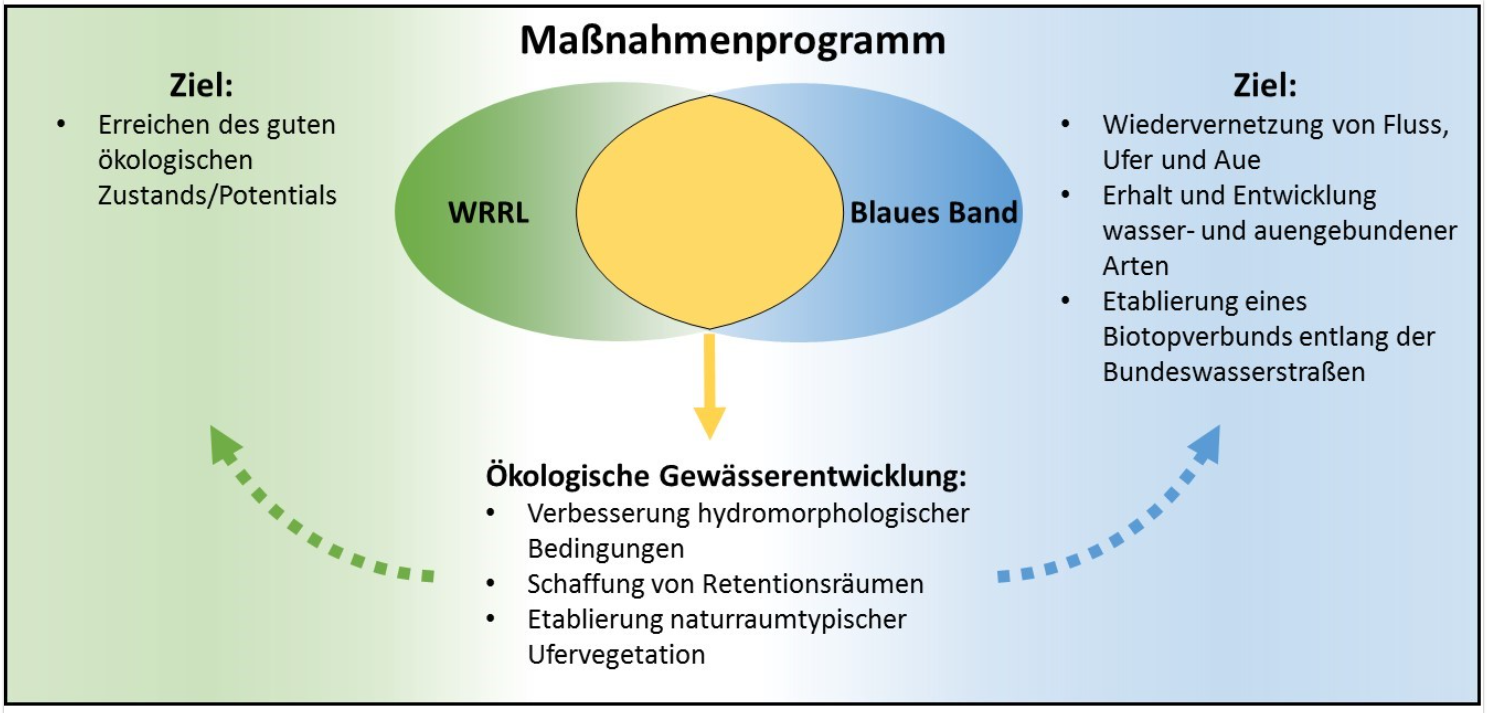


Abbildung 2: Ziele und Synergien der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und dem Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“ (UBA 2019)

Die Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustands oder Potenzials an Wasserstraßen kann auf mehreren Wegen erfolgen:

* Gewässerausbau
  + durch die Bundeswasserstraßenverwaltung im Rahmen der geplanten neuen Kompetenzen zur Umsetzung der WRRL
  + über das Förderprogramm „Blaues Band Deutschland“ (Verbände etc.)
  + durch das Land Brandenburg (Hochwasserschutz, WRRL, Ausbau an Wasserstraßen des Landes)
* Anpassung der Gewässerunterhaltung
  + ökologisch angepasste Instandsetzung von Bauwerken
  + Unterhaltung, Bewirtschaftung und Steuerung von Bauwerken und Gewässerstrecken durch Bundes- oder Landeswasserstraßenverwaltung

## Ziele der Machbarkeitsstudie

Das grundlegende Ziel der Machbarkeitsstudie ist die räumliche, inhaltliche und zeitliche Untersetzung der Maßnahmenprogramme (MNP) 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-WRRL für Wasserstraßen im Land Brandenburg problembezogen und möglichst umsetzungskonkret erarbeitet und abgestimmt werden können.

Wasserstraßen stellen wichtige Transport- und Verkehrswege für den Schiffsverkehr dar. Im Rahmen der Studie stellt die Schifffahrt bei der Maßnahmenableitung eine bedeutende Randbedingung dar. Es ist zu prüfen, ob der gegenwärtige Schifffahrtsverkehr der betreffenden Wasserstraßen weiterhin betrieben werden kann oder möglicherweise Anpassungen und Verbesserungen erforderlich sind, um den steigenden Anforderungen gerecht zu werden.

Es sollen basierend auf vorliegenden fachlichen Vorgaben, Daten sowie Bewertungen, in einem gestuften Verfahren unter intensiver Einbeziehung der Akteure und mit Schwerpunkt auf umsetzungskonkrete Vorschläge 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).

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 und zu einem Gesamtkonzept zusammengefügt werden (siehe Abbildung 3).

|  |
| --- |
|  |

Abbildung : Ablaufplan Machbarkeitsstudie

**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).

## Methodisches Vorgehen

Die methodische Vorgehensweise zur Identifikation geeigneter Ziele und Maßnahmen zur Umsetzung und Zielerreichung nach EG-WRRL 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 4 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 bereitzustellen, die mit den vorhandenen Umsetzungsmöglichkeiten durch unterschiedliche Träger umgesetzt werden können.

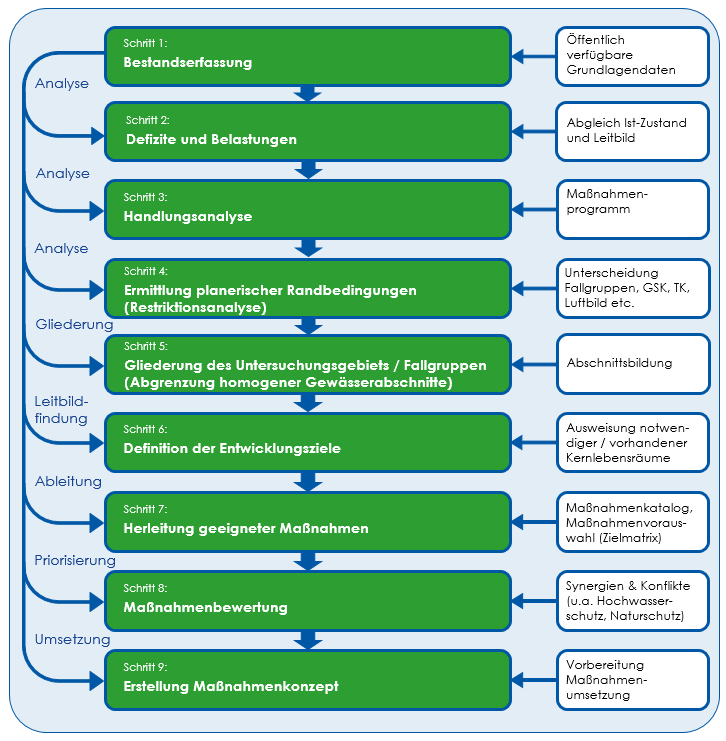


Abbildung 4: Schematische Darstellung der Arbeitsschritte zur Maßnahmenableitung

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,vgl. Kap. 5) sowie die Defizitanalyse zur Ermittlung von Defiziten und Belastungen (Schritt 2, vgl. Kap. 6) 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, vgl. Kap. 7).

Die Ermittlung planerischer Randbedingungen erfolgt anschließend im Rahmen einer Restriktionsanalyse (Schritt 4, vgl. Kap. 8).

Darauffolgend wird der Planungsraum auf Basis einer Abgrenzung homogener Gewässerabschnitte, sogenannter Planungsabschnitte und unter Zuordnung von Fallgruppen gegliedert (Schritt 5, vgl. Kap. 9).

In Schritt 6 werden die Entwicklungsziele gemäß teils angepasster Methodik der Strahlwirkungs-Trittsteinkonzeption für die abgegrenzten Plannungsabschnitte abgeleitet (vgl. Kap. 10). 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 Habitate 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 flächen-/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, vgl. Kap. 11) und anschließend in Form von Projektsteckbriefen zu Maßnahmenkombinationen zusammenfassen (vgl. Kap. 11.4). Ferner werden die abgeleiteten Maßnahmen mit Belangen des Hochwasserschutzes, des Naturschutzes sowie den Anforderungen an die Gewässerunterhaltung abgeglichen und priorisiert (Schritt 8, vgl. Kap. 13 und 14). In einem abschließenden Arbeitsschritt wird auf Basis der Prioritätenliste ein zusammenfassendes Maßnahmenkonzept erstellt (Schritt 9, vgl. Kap. 15).

Für die Umsetzung der auf Basis der erarbeiteten Methodik abgeleiteten Maßnahmen stellt die Zuordnung der Maßnahmenträger die Grundvoraussetzung dar. Mögliche Zuständigkeiten lassen sich wie folgt abgrenzen:

* Maßnahmen im Gewässer (Sohle, Flussschlauch):
  + Umsetzung der WRRL/des Blauen Bands durch die WSV in Bezug auf Bundeswasserstraßen
  + Umsetzung der WRRL durch das Land Brandenburg in Bezug auf Landeswasserstraßen
* Maßnahmen im Uferbereich (bis Böschungsoberkante bzw. mittlere Hochwasserlinie):
  + Umsetzung der WRRL/des Blauen Bands durch die WSV in Bezug auf Bundeswasserstraßen
  + Umsetzung der WRRL durch das Land Brandenburg in Bezug auf Landeswasserstraßen
* Maßnahmen in der Aue (Schwerpunkt Biotopverbund):
  + Umsetzung der WRRL durch das Land Brandenburg oder Dritte (wenn sich Auenbereich innerhalb des ermittelten Entwicklungskorridors befindet)
  + Umsetzung im Rahmen des Auenförderprogramms des Bundesprogramms „Blaues Band Deutschland“ durch das Land Brandenburg oder Dritte

Details zur Zuordnung der Maßnahmenträger sind den im Rahmen von Bearbeitungsschritt 7 erstellten Projektsteckbriefen zu entnehmen.

Bei der Durchführung von Unterhaltungsmaßnahmen sind neben den Anforderungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) auch naturschutzfachliche Ziele wie bspw. Natura 2000 (Flora-Fauna-Habitat- und Vogelschutz-Richtlinie) zu beachten.

### 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 Maßnahmenvorschläge
* Ergebnis: Analyse Zustand der Fließgewässer
* **(2) Defizite und Belastungen**
* Ermittlung von Defiziten und Belastungen
* Ergebnis: Ermittlung bzw. Darstellung vorliegender Defizite hinsichtlich der Zielerreichung gemäß WRRL durch Abgleich aus Ist-Zustand und Leitbild
* Ergebnis: Ermittlung bzw. Darstellung vorliegender Belastungen
* **(3) Handlungsanalyse**
* Analyse Handlungserfordernisse
* Ergebnis: Handlungserfordernisse gemäß aktuellem Maßnahmenprogramm zur Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials
* (**4) Ermittlung planerischer Randbedingungen**
* Restriktionsanalyse
* Ergebnis: Ermittlung und Analyse maßgeblicher Restriktionen im Untersuchungsgebiet
* **(5) Gliederung Untersuchungsgebiets**
* Abgrenzung von Untersuchungsräumen (Empfehlung bei ausgedehnten Wasserkörpern mit großen Einzugsgebieten)
* Ergebnis: Ausweisung von Untersuchungsräumen zur Präzisierung des Untersuchungsgebietes unter Berücksichtigung eines heterogenen Erscheinungsbildes in Bezug auf bspw. Naturraum, Topografie und Abflussgeschehen
* Abschnittsbildung
* Ergebnis: Abgrenzung homogener Gewässerabschnitte (Planungsabschnitte)
* Ergebnis: Zuweisung bestandsbeschreibender Fallgruppen
* **(6) Definition der Entwicklungsziele gemäß WRRL**
* Anwendung des Strahlwirkungs-Trittsteinkonzepts
* Ergebnis: Ausweisung von Entwicklungsbereichen unter Zuordnung des entsprechenden Funktionselements sowie Handlungsbedarfs
* Ergebnis: fließgewässerspezifische Anforderungen an die Funktionselemente aus den Anforderungen der maßgeblichen biologischen und unterstützenden hydromorphologischen Qualitätskomponenten
* Ergebnis: 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 / Instandhaltung / Verwaltung/ Bewirtschaftung zur Zielerreichung
* Ergebnis: Optimierung der Gewässerunterhaltung bzw. Instandhaltung sowie der Bewirtschaftung der Bauwerke
* Ergebnis: (Initiale) Entwicklungsmaßnahmen im Rahmen der Gewässerunterhaltung
* Gewässerausbau
* Ergebnis: lagekonkrete Maßnahmen für die integrierte Objektplanung zur Umsetzung von Projekten (im Rahmen von wasserrechtlichen Verfahren)
* Lagekonkrete Bewertung von Synergien und Konflikten
* Ergebnis: Konfliktlösung durch Zielanpassung
* Ergebnis: Vorgaben für Maßnahmenplanung zur Konfliktlösung
* Ergebnis: Synergien Gewässerentwicklung / Hochwasservorsorge / Naturschutz / Unterhaltung
* **(8) Maßnahmenpriorisierung**
* Priorisierung abgeleiteter Maßnahmen
* Ergebnis: Prioritätenliste für Maßnahmenkonzept bzw. für die potenziellen Träger von Maßnahmen
* **(9) Maßnahmenkonzept**
* Erstellung Maßnahmenkonzept
* Ergebnis: Integration der Ergebnisse aus den vorangegangenen Arbeitsschritten in einem zusammenfassenden Maßnahmenkonzept zur Vorbereitung der Maßnahmenumsetzung

# 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.

## Bewirtschaftungsziele nach Wasserrahmenrichtlinie

In der EG-WRRL sind Umweltziele für die Bewirtschaftung von Binnenoberflächengewässern, Übergangsgewässern, Küstengewässer 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.Die einzelnen Maßnahmen aus den MNP sind zwar quantitativ ermittelt, aber nicht verortet. Informationen zur Lage von Maßnahmen sind i.d.R. in Hintergrunddokumenten, wie bspw. GEK, zu entnehmen, die jedoch lediglich für eine geringe Auswahl an Wasserkörpern vorliegen.

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 Niederungsfließgewässer 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 |
| 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. Abbildung 5).

|  |
| --- |
|  |

Abbildung : Habitatskizze für den Kernlebensraum (Aufsicht, Abschnittsebene) 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).

### 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 sind die biologischen Qualitätskomponenten Phytoplankton, Makrophyten und Phytobenthos, Makrozoobenthos und Fische sowie die flussgebietsspezifischen Schadstoffe 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 flussgebietsspezifischen Schadstoffe eingehalten werden und die allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter müssen ein Mindestmaß erfüllen, das die Funktionsfähigkeit des Ökosystems gewährleistet (UBA 2017a).

### Herleitung und Definition des guten ökologischen Potenzials

Aufgrund des ökonomischen Nutzungsaspektes wird die Mehrheit der Wasserstraßen als erheblich verändert bzw. künstlich eingestuft (UBE 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 Potenzials“ (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, solange sie im Einklang mit den schifffahrtlichen Anforderungen stehen.

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).

An künstlichen oder erheblich veränderten Gewässern müssen für die Einstufung in das höchste ökologische Potenzial alle verfügbaren hydromorphologischen Verbesserungsmaßnahmen umgesetzt worden sein, die ohne signifikante Einschränkung der bestehenden spezifizierten Gewässernutzungen entsprechend Artikel 4 Abs. 3 WRRL möglich sind. Für die Einstufung eines Wasserkörpers in das gute, mäßige, unbefriedigende oder schlechte ökologische Potenzial geht die Strukturgüte des Wasserkörpers nicht mehr direkt, sondern nur indirekt über die Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten ein.

## 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 km². 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.

# 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 : Aufführung der berichtspflichtigen Fließgewässer im Untersuchungsgebiet

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

Tabelle : 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 Darstellung der Einzugsgebiete. Auf Basis dieser flächigen Ausdehnung erfolgt anschließend die Analyse der Grundlagendaten zur Charakterisierung der Gewässer im Untersuchungsgebiet.

# 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 29, Anlage 1 zu entnehmen. In Brandenburg liegt eine Vielzahl an Grundlagendaten digital vor, welche teilweise auch öffentlich zugänglich nutzbar sind (vgl. Tabelle 30, 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 den Wasserstraßen Brandenburgs zu berücksichtigen ist, ist Tabelle 31 in Anlage 2 zu entnehmen.

# 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 (LFU 2013). Weiterhin werden der Bewertungszustand nach WRRL dargestellt sowie die relevanten Defizite bzw. Belastungen ermittelt. Abweichend von den GEK werden jedoch nicht unbedingt ganze Einzugsgebiete betrachtet, sondern je nach Zielstellung Teilgebiete bzw. nur einzelne Wasserkörper.

## Gebietsübersicht und Gewässercharakteristik

Die betroffenen Wasserkörper mit deren historischen Auen bzw. dem Überschwemmungsgebiet HQ200 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
* hydromorphologischer Referenzzustand (potenziell natürlicher Gewässerzustand)
* Hydrologie und Wasserbewirtschaftung
* Oberflächenwasser (hydrologische Hauptzahlen, Hydraulik, Wasserstandsdynamik)
* Grundwasser
* Bauwerke
* Wasserbewirtschaftung
* Wasserstraßenspezifik
* 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 (Wasserstraßenkategorisierung)
* Landwirtschaft
* Forstwirtschaft
* Fischerei / Angeln
* Tourismus (inkl. Wassersport)
* Sonstige

## Vorliegende Planungen

Zusätzlich zur Gewässercharakteristik und Darstellung der vorliegenden Ergebnisse nach EG-WRRL (siehe in Kap. 7) sind wesentliche vorliegende Planungen und genehmigte / umgesetzte / geplante Maßnahmen(vorschläge) darzustellen. Folgende Planungen sind dabei zu berücksichtigen:

* Maßnahmenprogramm (MNP, vgl Kap. 7)
* FFH-Managementpläne, Bewirtschaftungserlasse
* Pflege- und Entwicklungspläne
* Hochwasserrisikomanangementplanung, Gefahren- und risikopläne, Regionale Maßnahmenplanung, Ausweisung hochwassergeneigter Gewässer, bestehende Hochwasserschutzbauwerke, Hochwasserschutzpläne und –maßnahmen
* Maßnahmen nach Gewässersanierungsrichtlinie
* Maßnahmen der Bundeswasserstraßenverwaltung (Unterhaltung, Bewirtschaftung, Steuerung, Instandhaltung, Aus- und Neubau)
* Gutachten und Maßnahmen nach der Richtlinie zur Verbesserung des Landschaftswasserhaushalts
* Niedrigwasserkonzepte
* Moorschutz
* Weitere Planungen und Maßnahmen

Vorliegende Planungen bzw. Maßnahmenvorschläge für die betroffenen Gewässer im Untersuchungsgebiet sind bei den zuständigen Stellen (Behörden, Verbände) und gebietskundigen Mitarbeitern der Bundeswasserstraßenverwaltung, der Unterhaltungsreferate des LfU, der unteren Wasser- und Naturschutzbehörden sowie ggf. Naturschutzverbände zu befragen. Die aufbereiteten Maßnahmenvorschläge sind im Rahmen einer projektbegleitenden Arbeitsgruppe im Hinblick auf ihre Relevanz und den Planungsstand abzustimmen.

Die ermittelten Planungen sind bei der Maßnahmenableitung zu berücksichtigen.

## Darstellung der vorliegenden Ergebnisse nach EG-WRRL

### 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 : 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 : Messstellen der betroffenen Fließgewässer-Wasserkörper

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lfd. Nr | Name des Fließgewässerkörpers | Messstelle | Bewertung Qualitätskomponente |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| … |  |  |  |

Mit den Bewirtschaftungsplänen liegen für (fast) 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). Ausnahmen bilden künstliche Wasserkörper (AWB), für die i.d.R. keine Ist-Zustandsbewertung vorliegt.

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lfd. Nr | Name des Fließgewässerkörpers | 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.

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

Für alle berichtspflichtigen Standgewässerkörper liegen ebenfalls landesweit Bewertungen zu ihrem ökologischen Zustand bzw. Potenzial vor, die tabellarisch zusammenfassend dargestellt werden (vgl. Vorlage Tabelle 8).

Tabelle : 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.

## 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 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/Totholzverklausung/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 : 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.) |
| 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 |

# Defizite und Belastungen

Die Defizitanalyse (Bestandsbewertung) erfolgt durch den Vergleich des Ist-Zustandes gemäß WRRL 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 Phytobenthos, Phytoplankton und Fische)
* Hydromorphologische Qualitätskomponenten (Wasserhaushalt mit Abfluss- und Abflussverhalten, Rückstau, Fließgeschwindigkeitsverteilung, Verbindung zu Grundwasserkörpern; Durchgängigkeit; Strukturgüte)
* Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (allg., TN, TP, O2, T, BSB5, Cl; nachrichtliche Übernahme)
* flussgebietsspezifische chemische Qualitätskomponenten (nur bei Relevanz für Maßnahmenplanung)

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

Tabelle : Ermittlung und Darstellung der Defizite für die WRRL-bewertungsrelevanten Qualitätskomponenten

| Qualitätskomponente | Zustands-/Güteklasse bzw. Bewertung | Defizit |
| --- | --- | --- |
| **Biologische Qualitätskomponenten** | | |
| Makrophyten / Makrozoobenthos / Phytoplankton / Fische | 1 (sehr gut) | +1 |
| 2 (gut) | 0 |
| 3 (mäßig) | -1 |
| 4 (unbefriedigend) | -2 |
| 5 (schlecht) | -3 |
| unbewertet | - |
| **Hydromorphologische Qualitätskomponenten** | | |
| Strukturgüte/Morphologie (5-stufig) | GSG 1 – unverändert | +1 |
| GSG 2 – gering verändert | +1 |
| GSG 3 – mäßig verändert | 0 |
| GSG 4 – deutlich verändert | -1 |
| GSG 5 – stark verändert | -2 |
| GSG 6 – sehr stark verändert | -3 |
| GSG 7 – vollständig verändert | -3 |
| unbewertet | - |
| Durchgängigkeit | durchgängig | 0 |
| eingeschränkt durchgängig | -1 |
| nicht durchgängig | -3 |
| unbewertet | - |
| Wasserhaushalt | sehr gut | +1 |
| gut | 0 |
| schlechter als gut | -3 |
| unbewertet | - |
| **Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten** | | |
| physikalisch-chemische Qualitätskomponenten | Orientierungswert nach RAKON eingehalten | 0 |
| Orientierungswert nach RAKON nicht eingehalten | -3 |
| unbewertet | - |

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.

# 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.

## 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 vorrangig die LAWA-Maßnahmentypen zu untersetzen, die hydromorphologischer Art sind (vgl. Vorlage Tabelle 12). Darunter finden sich hauptsächlich Maßnahmen, die dem Belastungstyp „Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen“ zuzuordnen sind, aber auch konzeptionelle Maßnahmen. Von besonderer Bedeutung sind Maßnahmentypen (MNT) mit spezifischem Bezug zur Nutzung als Wasserstraße.

Stoffliche Belastungen werden nur insoweit betrachtet, als mittels hydromorphologischer Maßnahmen Verbesserungen möglich sind (z.B. LAWA-MNT 28 Gewässerrandstreifen). Soweit bereits Planung für Maßnahmen mit Bezug zu stofflichen Belastungen vorliegen, die nicht hydromorphologischer Natur sind, aber für die zusammenhängende Betrachtung der Wasserkörper von Interesse sind, können diese nachrichtlich dargestellt werden, wenn sich das in die Darstellung einfügen lässt.

Folgende Teilkomponenten und Maßnahmengruppen nach WRRL werden mit der hier vorgestellten Methodik bearbeitet:

* Wasserhaushalt,
* Verbesserung der Durchgängigkeit,
* Strukturgüte
* Konzeptionelle Maßnahmen

Tabelle : Beispielhafte Auflistung der im gültigen Maßnahmenprogramm für die Oder 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 km2) | 2039 | Wasserhaushalt |
| 69 | Maßnahmen zur Herstellung / Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/ Flusssperren, 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 |
| … |  |  |  |  |

# 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 es mit einer möglichen Gewässer- und Auenentwicklung zu vereinbaren gilt.

Für die Maßnahmenableitung ist die Bestimmung maßgeblicher Randbedingungen und Restriktionen im Planungsraum notwendig. Im Ergebnis können räumliche Teilgebiete ermittelt werden, für die planerisch einheitliche Rahmenbedingungen gelten.

## Maßgebliche Restriktionen

In Anlehnung an die Methodik des BFN (2020a) und LAWA (2015) werden in Bezug auf Binnenwasserstraßen folgende maßgebliche Restriktionen unterschieden, die im Sinne der WRRL die Gewässersohle bzw. Ufer und Land betreffen:

* **Schifffahrt** (Art und Intensität der schifffahrtlichen Nutzung, welche die Möglichkeiten von hydraulischen, morphodynamischen und strukturbildenden Entwicklungspotenzialen einschränken)
* **Staueinfluss** (Unterteilung der Gewässer anhand unterschiedlicher Abflussverhältnisse im Bereich von Querbauwerken/Schleusen, Unterscheidung von Staustrecken und frei fließenden Strecken, vgl. Abbildung 6)
* **Bebauung** (maßgeblich für Flächenverfügbarkeit, großflächige Infrastruktur, Deiche, flächenhafte Bebauung)

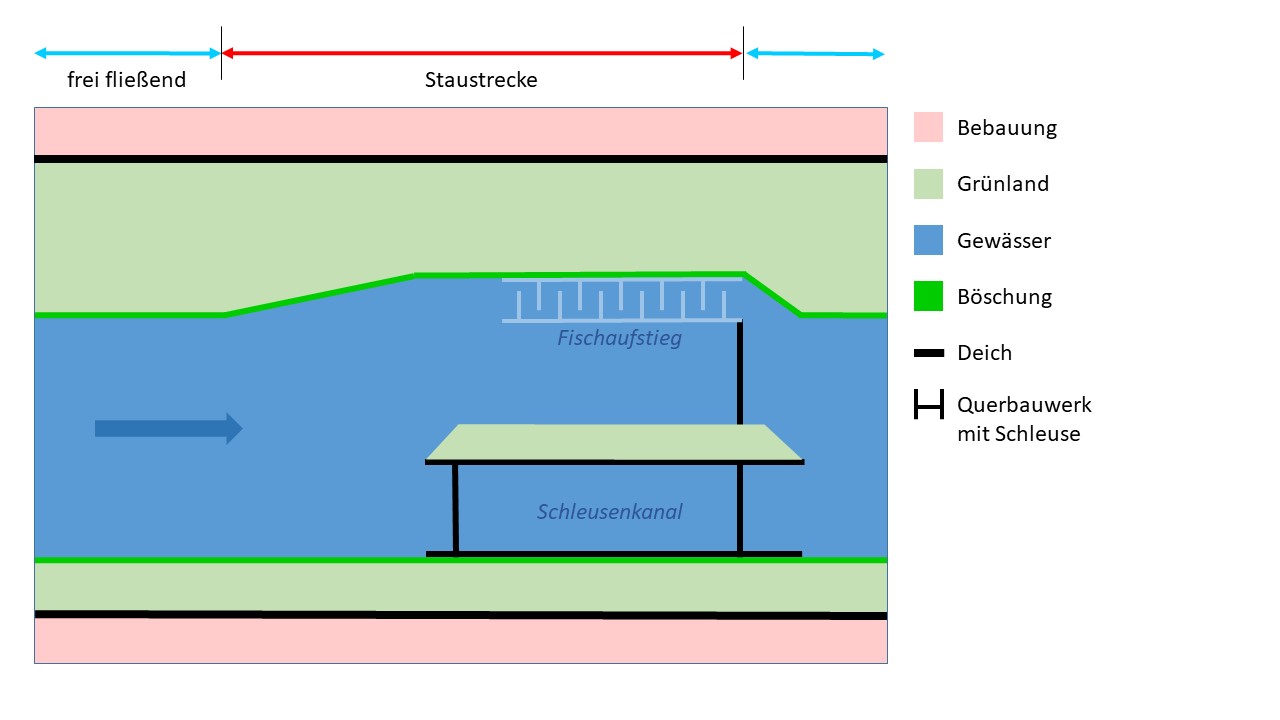


Abbildung 6: Schema zur Unterteilung von Gewässern anhand unterschiedlicher Abflussverhältnisse im Bereich von Querbauwerken, hier: typische Abfolge von frei fließender Strecke und Staustrecke an Wasserstraßen in Brandenburg (nach LAWA 2008 und BFN *et al.* 2020c)

Die drei maßgeblichen Restriktionen treten in verschiedenen Ausprägungen auf (vgl. Abbildung 7). 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.

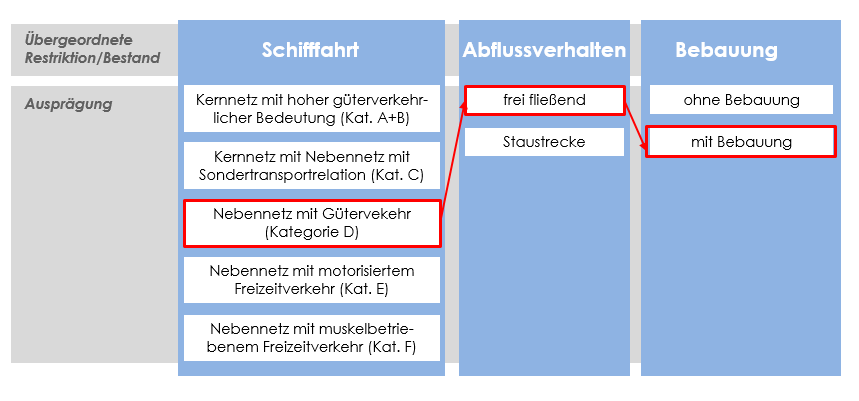


Abbildung 7: Maßgebliche Restriktionen mit den zugeordneten Ausprägungen zur Bildung restriktionsbasierter Fallgruppen am Beispiel Oder (nach BFN 2020c).

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 (BMDV 2022).

Die Mitführung der Netzkategorie im Sinne der Schifffahrt spiegelt die Intensität der Nutzung wider und ist für die anschließende Maßnahmenableitung relevant. Die schifffahrtliche Nutzung von Wasserstraßen stellt grundlegend eine Restriktion dar, da dies den Entwicklungsspielraum eines Gewässers eingrenzt. Im späteren Bearbeitungsschritt der Maßnahmenableitung ist zu prüfen, ob ein bedarfsgerechter Zustand der Wasserstraße für die Schifffahrt zu erhalten ist oder es in einem Wasserstraßenabschnitt gar zu einer Verringerung der verkehrlichen Nutzung kommen kann und dadurch Entwicklungspotenziale an Wasserstraßen entstehen, die der Zielerreichung gemäß WRRL dienen. Dies entspricht in den Grundzügen dem Bewertungsverfahren von Maßnahmen des Blauen Bandes, die sich aus dem gesetzlichen Auftrag der WSV nach WaStrG ergeben (vgl. Kriterienblatt für das BBD-Bewertungskriterium "Bewertung der grundsätzlichen Kompatibilität mit schifffahrtlichen Anforderungen", GDWS 2019).

## 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 auf dem Territorium des Nachbarstaates nur teilweise. So erfolgt die Ableitung der Entwicklungsziele in Bezug auf das gesamte Gewässer einschließlich seines Umfelds bzw. seiner Auen für beide Seiten des Fließgewässers, also auch für Polen, um geeignete Suchräume bzw. Potenzialbereiche zu lokalisieren. Die sich anschließende Maßnahmenplanung zur Zielerreichung erfolgt ausschließlich auf deutscher Seite (vgl. Kap. 10). Erst wenn auf deutschem Territorium unüberwindbare Restriktionen auftreten, sollte geprüft werden, ob Maßnahmen zur Zielerreichung auf der Seite des Nachbarstaates (Polen) möglich sind.

## Randbedingungen und Auswirkungen von Maßnahmen an Bundeswasserstraßen

Folgende Randbedingungen und Auswirkungen von Maßnahmen Gewässern, insbesondere auch an Bundeswasserstraßen sind zu berücksichtigen:

* Mögliche stoffliche Belastungen des Sediments (im Falle der Oder auch Kampfmittelbelastungssituation)
* Wasserspiegelabsunk (z.B. bei Altarmanbindungen, Buhnenumbau oder Profilaufweitungen)
* Querströmung (z.B. bei Altarmanbindungen o.ä.)
* Änderungen des Sedimenttransports bzw. der Sohlhöhen (z.B. bei Altarmanbindungen, Buhnenumbau oder Profilaufweitung)
* Sedimenteinträge in das Fahrwasser (z. B. bei Entfernung der Uferbefestigung)
* Eigentumsgrenzen (z. B. bei Entfernung der Uferbefestigung)
* Veränderungen des Hochwasserabflusses
* Veränderungen des Ausuferungsverhaltens
* Veränderungen der Grundwasserstände

Insbesondere die Ufer- und Sedimentdynamik sind von vielen Parametern abhängig, die auf der hier vorliegenden Planungsebene vorhersehbar sind und sich gegenseitig beeinflussen (Hydrologie, Bewuchs, Sedimentzusammensetzung u.W.).

Die detaillierte Planung von Maßnahmen ist im Rahmen von weiterführenden Untersuchungen stets in Verbindung mit den vorherrschenden Randbedingungen (Eigenschaften des Gewässers, geplante Maßnahme, Randbedingungen der Maßnahme) in Verbindung zu setzen und zu prüfen.

Die Benennung der zusätzlichen Randbedingungen erfolgt in den jeweiligen Projektsteckbriefen.

Eine exakte Überprüfung von einzelnen standörtlichen Gegebenheiten erfolgt auf der Planungsebene.

# Gliederung des Untersuchungsgebiets

## Abgrenzung von Untersuchungsräumen (bei Bedarf)

Um die Übersichtlichkeit des Untersuchungsgebietes zu bewahren, insbesondere bei sehr ausgedehnten Wasserkörpern mit großen Einzugsgebieten und einem in Bezug auf bspw. Naturraum, Topografie und Abflussgeschehen heterogenen Erscheinungsbildes, kann zusätzlich eine Unterteilung der betroffenen Gewässer bzw. Wasserkörper in Untersuchungsräume vorgenommen werden. Dies wird bei großen Untersuchungsgebieten ab einer Länge von > 50 km Wasserstraßenlänge empfohlen.

Im nachfolgenden Planungsschritt wird das Untersuchungsgebiet bzw. werden die abgegrenzten Untersuchungsräume weiter präzisiert, um homogene Abschnitte zu bilden. Diese sogenannten Planungsabschnitte dienen als Grundlage für die Maßnahmenableitung.

Ist die Abgrenzung von Untersuchungsräumen nicht notwendig, kann direkt mit der Präzisierung des Untersuchungsgebiets fortgefahren werden (vgl. Kap. 9.2).

## Präzisierung des Untersuchungsgebiets bzw. der Untersuchungsräume

### 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 die nicht als Schifffahrtsstraße genutzter Gewässer. Die Fahrrinne verläuft durch das Pendeln des Stromstrichs zwischen Prall- und Gleithang nicht mittig. Freifließende Gewässer sind in Brandenburg i.d.R. als natürliche Gewässer (NWB) kategorisiert.

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. Staugeregelte Gewässer sind i.d.R. als erheblich veränderte Wasserkörper (HMWB) eingestuft.

**Kanäle** sind i.d.R. künstliche Wasserstraßen (AWB), teilweise auch erheblich veränderte Gewässer (HMWB) mit definierten Querschnitten (i.d.R. Trapez- oder Rechteck-Trapez-Profile mit einer Böschungsneigung von 1:3. Eine natürliche 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. Die Ufer sind häufig befestigt. Diese Gewässerart ist charakterisiert durch große Querschnitte und geringe Wasserstandsschwankungen. Teilweise muss die Fahrrinne gebaggert werden.

### 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 ≥ 0,6 Mio. t/a bei Binnenschifffahrtsstraßen sowie ≥ 1,0 Mio. t/a bei Seeschifffahrtsstraßen 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). Die Bundeswasserstraßen in Brandenburg sind dem Kernnetz der Kategorie C und dem Nebennetz zuzuordnen (vgl. .

Tabelle : Netzkategorisierung der Binnenwasserstraßen nach jährlichem Frachtaufkommen nach dem Bundesverkehrswegeplan 2030 (BMVI 2016)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Schiff-fahrt | Netzkategorie | Beschreibung | Transportmengen Binnenschifffahrtsstraßen |
| Kernnetz | Kategorie A | Kernnetz mit hoher güterverkehr- licher Bedeutung | ≥ 6,0 Mio. t/a |
| Kategorie B | ≥ 4,0 Mio. t/a |
| Kategorie C | Kernnetz und Nebennetz mit Sondertransportrelation | ≥ 0,6 Mio. t/a |
| Nebennetz | Kategorie D | Nebennetz mit Güterverkehr | < 0,6 Mio. t/a |
| Kategorie E | Nebennetz mit motorisiertem Freizeitverkehr (Fahrgastschifffahrt und Sport- und Freizeitschifffahrt) | - |
| Kategorie F | Nebennetz mit muskelbetriebenem Freizeitverkehr | - |

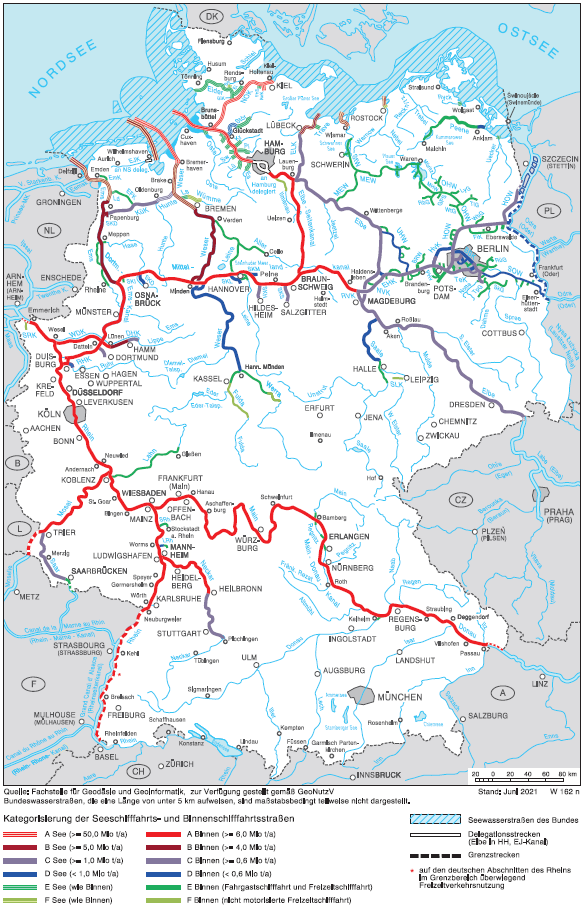


Abbildung : Netzkategorisierung unter Berücksichtigung der Verkehrsprognose 2030 (BMDV 2022)

Zusätzlich zur Unterteilung in Netzkategorien existiert eine Einteilung der Binnenwasserstraßen des Bundes nach einem europäischen Klassifizierungssystem (WSV 2022; Tabelle 14). Dieses Klassifizierungssystem richtet sich nach der Größe der zugelassenen Schiffe und Schubverbände. In Brandenburg liegen aktuell Bundeswasserstraßen der Klasse I, II, III, IV, Va, Vb vor (WSV 2022).

Tabelle 14: Klassifizierung der Binnenwasserstraßen des Bundes nach der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (nach WSV 2022)

| **Klasse der Binnenwasserstraße** | **Zugelassene Motorschiffe und Schleppkähne / Schubverbände** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bezeichnung / Anordnung Schubverband** | **Länge [m]** | **Breite [m]** | **Tiefgang [m]** | **Tonnage [t]** |
| I | Peniche (westlich der Elbe) | 38,5 | 5,05 | 1,8-2,2 | 250 |
| Gross Finow (östlich der Elbe) | 41 | 4,7 | 1,4 | 180 |
| II | Kempenaar (westlich der Elbe) | 50-55 | 6,6 | 2,5 | 400-650 |
| BM-500 (östlich der Elbe) | 57 | 7,5-9,0 | 1,6 | 500-630 |
| III | Gustav Koenigs (westlich der Elbe) | 67-80 | 8,2 | 2,5 | 650-1.000 |
| (östlich der Elbe) | 67-70 | 8,2-9,0 | 1,6-2,0 | 470-700 |
| IV | Johann Welker / | 80-85 /  85 | 9,5 / 9,5 | 2,5 /  2,5-2,8 | 1.000-1.500 /  1.250-1.450 |
| Va | Große Rheinschiffe / | 95-110 /  95-110 | 11,4 / 11,4 | 2,5-2,8 /  2,5-4,5 | 1.500-3.000 /  1.600-3.000 |
| Vb |  | 172-185 | 11,4 | 2,5-4,5 | 3.200-6.000 |
| VIa |  | 95-110 | 22,8 | 2,5-4,5 | 3.200-6.000 |
| VIb |  | 140 / 185-195 | 15 / 22,8 | 3,9 /  2,5-4,5 | 6.400-12.000 |
| VIc |  | 270-280   195-200 | 22,8   33,0-34,2 | 2,5-4,5 | 9.600-18.000 |

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).

### Unterteilung auf Basis restriktionsbasierter Fallgruppen

Die Gliederung des Untersuchungsgebiets (bzw. der abgegrenzten Untersuchungsräume) basiert auf der Herleitung restriktionsbasierter Fallgruppen (vgl. Kap. 8.1, siehe BFN 2020a & 2020c). Ein Planungsabschnitt 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 15: Kriterien und deren Ausprägung zur Fallgruppenbildung

| Kriterien | Ausprägung | Datengrundlage |
| --- | --- | --- |
| Schifffahrt | * Kernnetz (Kategorien A, B und C) * Nebennetz mit Güterverkehr (Kategorie D) * Nebennetz mit motorisiertem Freizeitverkehr (Kategorie E) * Nebennetz mit muskelbetriebenem Freizeitverkehr (Kategorie F) | u.a. BMDV 2022 |
| Staueinfluss | * frei fließende Strecke * Staustrecke | aus GSG übernehmen |
| Auennutzung | * Wald/Forst * Grünland * Acker * Mischnutzung (Offenland mit ackerbaulicher Nutzung bzw. Grünlandnutzung und Bebauung, ggf. Deiche) * Bebauung (u.a. Siedlungs-/Industrieflächen, Infrastruktur, Deiche) * kein Vorland / Vorland, als Polder genutzte bzw. ausgedeichte Aue | aus GSG übernehmen, plausibilisieren anhand Begehungen / Befahrungen / Drohnenbefliegungen / Datengrundlagen |
| Leitbildkonforme Uferstruktur | * Vorhanden (kein Uferverbau, leitbildkonformer Uferbewuchs gemäß Referenzvorgaben vorhanden, z.B. Berücksichtigung Anteil beschatteter Uferbereiche) * nicht vorhanden (Uferverbau, kein leitbildkonformer Uferbewuchs gemäß Referenzvorgaben vorhanden, z.B. Berücksichtigung Anteil beschatteter Uferbereiche) | aus GSG übernehmen, plausibilisieren anhand Begehungen / Befahrungen / Drohnenbefliegungen / Datengrundlagen wie Biotopkartierungen |

Die Abgrenzung erfolgt, wenn möglich, für jede Ufer- bzw. Auenseite separat (vgl. Abbildung 9), sodass sich ein Gewässer in Fallgruppen mit vergleichsweise homogenen restriktiven Randbedingungen untergliedern lassen. Die abgegrenzten Fallgruppen sind gleichbedeutend mit Planungsabschnitten.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Fallgruppen:**  A: Staustrecke mit Bebauung  B: Staustrecke ohne Bebauung  C & D: frei fließende Strecke ohne Bebauung  E & F: frei fließende Strecke mit Bebauung (z.B. Deichlinie/Bahnlinie) |

Abbildung : 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 16 aufgeführt.

Tabelle 16: Zusammenstellung von Kombinationsmöglichkeiten der Restriktions- und Bestandskriterien zu Fallgruppen (am Beispiel der Schifffahrtskategorie D)

| **Kürzel** | **Fallgruppe** |
| --- | --- |
| **Frei fließende Strecke** | |
| FF-I | Frei fließende Strecke mit Wald/Forst in der Aue und leitbildkonformer Uferstruktur |
| FF-II | Frei fließende Strecke mit Wald/Forst in der Aue ohne leitbildkonformer Uferstruktur |
| FF-III | Frei fließende Strecke mit Grünland in der Aue und leitbildkonformer Uferstruktur |
| FF-IV | Frei fließende Strecke mit Grünland in der Aue ohne leitbildkonformer Uferstruktur |
| FF-V | Frei fließende Strecke mit Acker in der Aue und leitbildkonformer Uferstruktur |
| FF-VI | Frei fließende Strecke mit Acker in der Aue ohne leitbildkonformer Uferstruktur |
| FF-VII | Frei fließende Strecke mit Mischnutzung (Offenland/Bebauung/Deiche) in der Aue und leitbildkonformer Uferstruktur |
| FF-VIII | Frei fließende Strecke mit Mischnutzung (Offenland/Bebauung/Deiche) in der Aue ohne leitbildkonformer Uferstruktur |
| FF-IX | Frei fließende Strecke mit Bebauung in der Aue und leitbildkonformer Uferstruktur |
| FF-X | Frei fließende Strecke mit Bebauung in der Aue ohne leitbildkonformer Uferstruktur |
| **Staustrecke** | |
| SS-I | Staustrecke mit Wald/Forst in der Aue und leitbildkonformer Uferstruktur |
| SS-II | Staustrecke mit Wald/Forst in der Aue ohne leitbildkonformer Uferstruktur |
| SS-III | Staustrecke mit Grünland in der Aue und leitbildkonformer Uferstruktur |
| SS-IV | Staustrecke mit Grünland in der Aue ohne leitbildkonformer Uferstruktur |
| SS-V | Staustrecke mit Acker in der Aue und leitbildkonformer Uferstruktur |
| SS-VI | Staustrecke mit Acker in der Aue ohne leitbildkonformer Uferstruktur |
| SS-VII | Staustrecke mit Mischnutzung (Offenland/Bebauung/Deiche) in der Aue und leitbildkonformer Uferstruktur |
| SS-VIII | Staustrecke mit Mischnutzung (Offenland/Bebauung/Deiche) in der Aue ohne leitbildkonformer Uferstruktur |
| SS-IX | Staustrecke mit Bebauung in der Aue und leitbildkonformer Uferstruktur |
| SS-X | Staustrecke mit Bebauung in der Aue ohne leitbildkonformer Uferstruktur |

### Gliederung in Funktionsräume

Abschnitte von Wasserstraßen (vgl. Kap. 9.2.3) 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 10):

* **Gewässer** (schiffbare und nicht schiffbare, aber dauerhaft wasserführende und an das Hauptgewässer angebundene Teile eines Gewässers, u.a. Nebengerinne, Altarme, Wehrarme)
* **Uferzone** (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 Hochwasserstands 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)

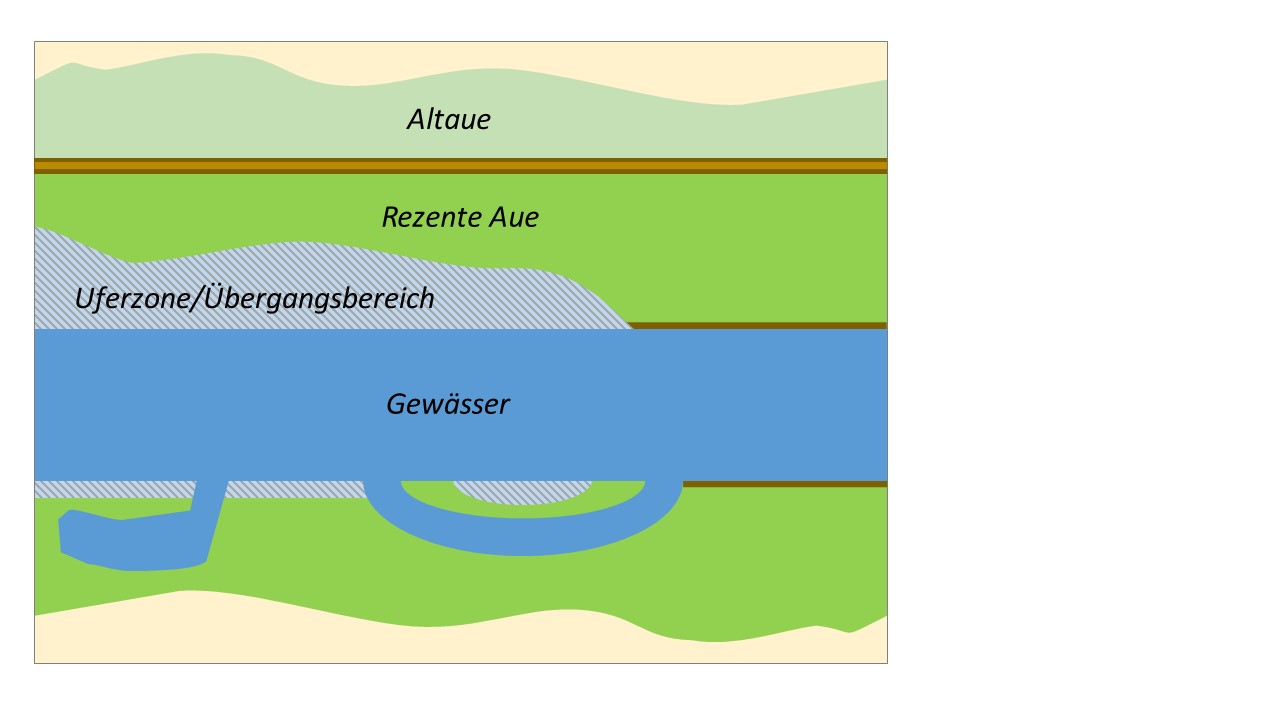


Abbildung 10: Unterteilung eines Wasserstraßenabschnittes in Funktionsräume (nach BFN 2020a)

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 17). Ausnahmen bilden hingegen Wehrarme, Altarme o.ä. mit nur geringen schifffahrtlichen Restriktionen. So haben speziell die Schifffahrt sowie die Rückstauwirkung von Querbauwerken einen erheblichen Einfluss auf die Entwicklungsfähigkeit von Gewässer und Ufer. Infrastruktur und bebaute Flächen schränken die Entwicklung von Ufer und Aue signifikant ein.

Tabelle 17: Potenzielle Einflüsse übergeordneter Restriktionen auf die Entwicklungsfähigkeit der Funktionsräume eines Wasserstraßenabschnitts (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 muskelbetriebenem Freizeitverkehr (Kategorie F) | hoch | hoch | hoch |
| Staueinfluss | 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 |

## Bildung von Planungsabschnitten

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. 9.2.3, Tabelle 16), in denen gleichartige Anforderungen und Rahmenbedingungen aufgrund der vorhandenen Situation zusammengefasst sind. Diese Abschnittseinteilung auf Grundlage der Restriktionen und des Bestands bildet dann die Basis für die Zieldefinition pro Abschnitt.

Die gebildeten Abschnitte bilden die Planungsabschnitte (vgl. Abbildung 11). Für einzelne Projekte, für Maßnahmen der Unterhaltung oder der Instandsetzung können die Planungsabschnitte weiter unterteilt oder nach den jeweiligen Seiten des Gewässers differenziert werden.

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.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  | | --- | --- | | Kürzel | Fallgruppe | | Staueinfluss – Frei fließende Strecke | | | FF-I | Wald/Forst in der Aue und leitbildkonformer Uferstruktur | | FF-IV | Grünland in der Aue ohne leitbildkonformer Uferstruktur | | FF-VII | Mischnutzung (Offenland/ Bebauung/ Deiche) in der Aue mit leitbildkonformer Uferstruktur | | FF-VIII | Mischnutzung (Offenland/ Bebauung/ Deiche) in der Aue ohne leitbildkonformer Uferstruktur | | FF-IX | Bebauung in der Aue und leitbildkonformer Uferstruktur | | FF-X | Bebauung in der Aue ohne leitbildkonformer Uferstruktur |   Erstbenannte Fallgruppe = in Fließrichtung linksseitige Zuordnung  Zweitbenannte Fallgruppe = in Fließrichtung rechtsseitige Zuordnung |

Abbildung : Abschnittsbildung unter Zuordnung von Fallgruppen anhand eines Beispielsabschnitts der Oder bei Hohenwutzen als freifließende Wasserstraße

# 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, der Defizite 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.

Entwicklungsziele sind in Bezug auf folgende Defizite von Wasserstraßen zu definieren:

* Strukturverbesserungen
* Herstellung der Durchgängigkeit
* Verbesserung von Abfluss und Abflussverhaltens
* Verbesserung der Lebensbedingungen für die biologischen Qualitätskomponenten Fische, Makrozoobenthos, Makprophyten/Phytobenthos und Phytoplankton
* Ermöglichung einer eigendynamischen Entwicklung

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 Landespflege 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. 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.

## Anpassung der Strahlwirkungs-Trittsteinkonzeption zur Anwendung für größere Fließgewässertypen

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. 10.1.1). Die jeweiligen Funktionselemente müssen spezielle Anforderungen erfüllen (vgl. Kap.10.1.3 und 0). 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. 10.1.5).

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

### 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 i.d.R. um die Länge der vorgesehen Trittsteine verlängern. Trittsteine weisen Habitate für eine vorübergehende An- und Besiedlung von Gewässerorganismen auf und erfüllen grundlegend die Anforderungen an die Qualität von Strahlursprüngen, aber erreichen deren Mindestlänge nicht.

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
* künstliche Gewässer,
* 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 bzw. unter Berücksichtigung von hoheitlichen Restriktionen im Fall von Grenzgewässern (bspw. Oder, Lausitzer Neiße) 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 12 dargestellt.

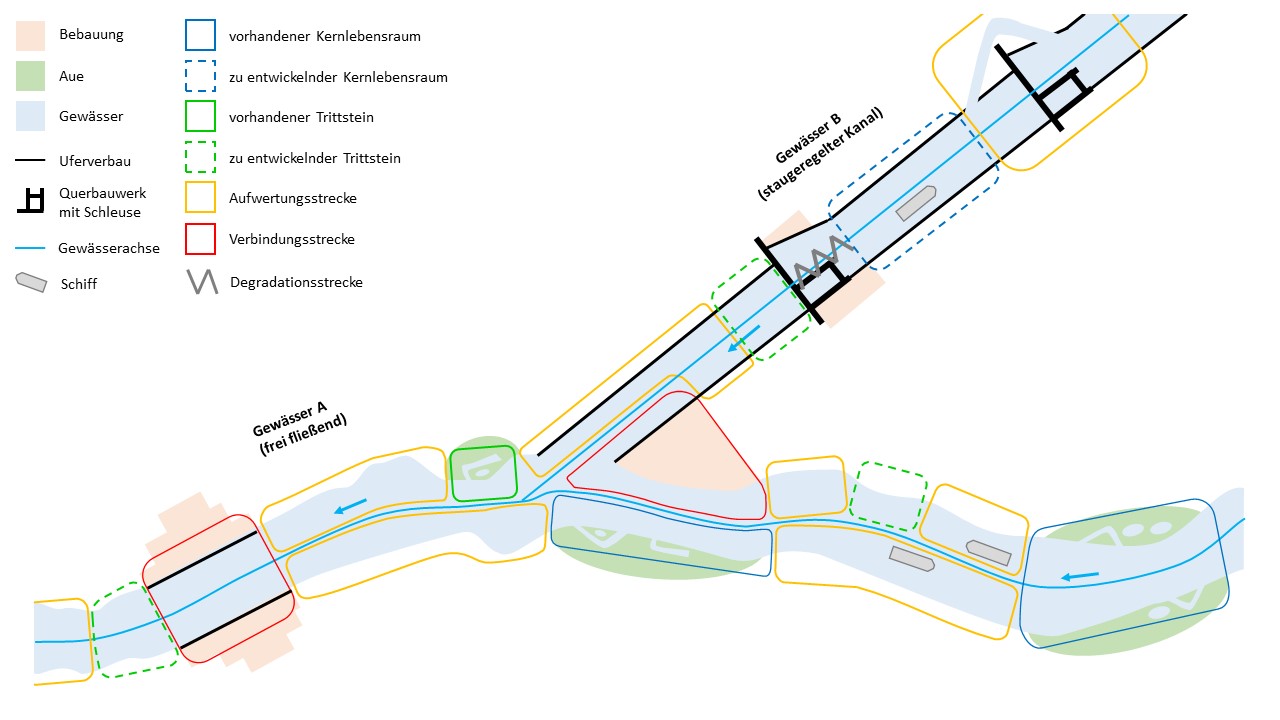


Abbildung 12: Schema zur Abfolge von Funktionselementen in einem fiktiven Planungsraum (Wasserstraßen des Gewässertyps 20 (Sandgeprägte Ströme)

### Anpassungsspielraum bei der Zuordnung von Funktionselementen

Bei der Ableitung von Entwicklungszielen, insbesondere bei der Zuordnung der Funktionselemente „Strahlursprünge“ und „Höherwertige Trittsteine“, erfolgt eine Variantenbetrachtung unter Angabe von Möglichkeiten, die zum gleichen bzw. ähnlichen Ziel führen. So kann es bspw. möglich sein, dass ein geplanter Strahlursprung durch eine Anordnung von Trittsteinen ersetzt werden kann, ohne das Erreichen des Bewirtschaftungsziels gemäß WRRL des betroffenen Wasserkörpers zu behindern.

Es werden sogenannte „no-regret“-Maßnahmen verortet, d.h. wenn ein Strahlursprung in absehbarer Zeit nicht realisierbar ist (bspw. Deichverlegung/-rückbau zur Auenanbindung nicht bzw. nur sehr langfristig umsetzbar), können Trittsteine (Maßnahmenumsetzung in der rezenten Aue / im Vorland) zumindest mittelfristig eine Übergangslösung darstellen. Dieses Vorgehen verhindert, dass man aufgrund von zu hohen Zielstellungen und den vorliegenden Restriktionen handlungsunfähig wird.

In jedem Fall soll ermöglicht werden, schnell auch mit kleineren fachlich sinnvollen und gut umsetzbaren Maßnahmen beginnen zu können. Es soll vermieden werden, dass zunächst sehr große, ambitionierte Maßnahmenkonzepte über mehrere Jahre ausgearbeitet werden, die aufgrund der inhärenten Unsicherheiten und Annahmen im Nachgang im Zweifel ohnehin noch erheblich anzupassen sind und aus Ressourcengründen solange keine Maßnahmenumsetzung stattfinden kann. Eine Umsetzung von Einzelmaßnahmen (z.B. im Vorland) aus dem Maßnahmenkomplex kann somit bereits kurz-/mittelfristig erfolgen, bevor langfristige Maßnahmen (z.B. Deichrückverlegung) angegangen werden.

Daneben können sich die Rahmenbedingungen ändern und es sinnvoll machen, das Konzept anzupassen, indem den bestimmten Abschnitten zugeordneten Entwicklungsziele ggf. in anderen Abschnitten einfacher und besser erreicht werden können. Dabei sind dann jeweils die Entwicklungsziele der angrenzenden bzw. in Bezug auf die Wirkungen zusammenhängenden Abschnitte entsprechend der hier vorgeschlagenen Vorgehensweise anzupassen.

Außerdem wird das Monitoring zeigen, ob die Umsetzung von Trittsteinen in einem Bereich, in dem grundsätzlich ein Strahlursprung vorgesehen war, in dem betreffenden Gewässerabschnitt bereits zur Zielerreichung ausreichen oder weitere Maßnahmen zur Schaffung eines Strahlursprungs ergriffen werden müssen. Ob also die Ziele erreicht sind oder weitergehende Maßnahmen erforderlich sind, ist für jeden Bewirtschaftungszeitraum zu überprüfen.

Anmerkungen zum möglichen Anpassungsspielraum in Bezug auf die abgeleiteten Funktionselemente sind in den Projektsteckbriefen aufzuführen (vgl. Kap. 11.4).

Es muss jedoch deutlich herausgestellt werden, dass die im Ergebnis der Planung vorgeschlagenen Maßnahmen das darstellen, was zum Zeitpunkt der Planung als zur Zielerreichung und zur Umsetzung des Maßnahmenprogramms erforderlich anzusehen ist.

### Rahmenbedingungen für 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 untersetzt.

Für die Anwendung des angepassten Strahlwirkungs-Trittsteinkonzepts spielen die Qualitätskomponente Fischfauna, Makrozoobenthos und Makrophyten/Phytobenthos nach EG-WRRL eine Rolle. Die Qualitätskomponente Phytoplankton, welche ebenfalls zur Bewertung nach EG-WRRL herangezogen wird, ist insbesondere bei staugeregelten Wasserstraßen und Seen bzw. seenartigen Erweiterungen relevant. Da es sich bei Phytoplankton hauptsächlich um eine trophieanzeigende Qualitätskomponente handelt, die besonders auf zu hohe Nährstoffkonzentrationen in Gewässern reagiert (HOEHN et al. 2009), wird diese bei der Ableitung der Entwicklungsziele gemäß angepasstem Strahlwirkungs-Trittsteinkonzept zur Verbesserung des hydromorphologischen Zustands von Wasserstraßen nicht berücksichtigt.

#### Anforderungen der 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 Wintereinständen und alle Individuen okkupieren einen sogenannten „Homerange“, 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. Per Definition sind alle Fischarten mit einer relativen Häufigkeit in der Referenz-Fischzönose ≥ 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 ≥ 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 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 (D50 = 11-17 mm). In schifffahrtlich 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 m² nicht unterschreiten, besser sind 400-500 m² pro Laichplatz, da die meisten Arten von Kieslaichern im Schwarm ziehen und ablaichen. Beispielsweise nutzt ein einzelnes Barbenweibchen im Mittel 2,68 m² 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 m² 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 m² 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, im Fall von Grenzgewässern 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 Buhnenköpfe Ersatzlaichplätze bieten. Von dort aus wird die emergierende Brut überproportional in die Fahrrinne 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 /m² 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 m² Brutaufwuchsfläche (und analog dazu 4 m² 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 Jahr-gangsstärke 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.

Eine 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).

#### Anforderungen der 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 neben einem gestörten Abflussverhalten 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 beispielsweis 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.

#### Anforderungen der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos

Bei der Bewertung der Pflanzenlebensgemeinschaften im Sinne der WRRL werden drei Teilkomponenten „Makrophyten“, „Diatomeen“ und „Phytobenthos ohne Diatomeen“ betrachtet.

Makrophyten sind höhere Wasserpflanzen, Moose und Armleuchteralgen. Das Vorkommen von Makrophyten in Fließgewässern hängt insbesondere von der Fließgeschwindigkeit, der Geschiebeführung, den Sohlensubstraten, dem Kalkgehalt, den Nährstoffbedingungen (Trophie) und dem Salzgehalt ab. Das Phytobenthos ist eine Lebensgemeinschaft von Algen, die an der Sohle des Gewässers angeheftet wachsen (Aufwuchsalgen). Es umfasst eine enorme Vielfalt unterschiedlicher Algenklassen. Hierzu zählen u. a. die Blaualgen, Grünalgen, Zieralgen, Rotalgen, Braunalgen, Goldalgen oder Kieselalgen.

Für die praktische Bewertung des ökologischen Zustands wird das Phytobenthos noch einmal in zwei Teilkomponenten unterteilt. Die Kieselalgen (Diatomeen) werden getrennt bewertet, daher gibt es die Teilkomponenten „Phytobenthos ohne Diatomeen“ und "Diatomeen".

Die Qualitätskomponente „Makrophyten/Phytobenthos“ gibt vor allem Aufschluss über die trophische und die saprobielle Situation im Gewässer. Allerdings werden auch strukturelle und hydrologische Gegebenheiten sowie stoffliche Belastungen und physikalische Eigenschaften eines Gewässers indiziert. Makrophyten wirken als integrierende Langzeitindikatoren und reagieren insbesondere auf die strukturellen und trophischen Belastungen an einem Standort (UBE 2008). Die Untersuchung des Phytobenthos ermöglicht insbesondere Aussagen zu den Nährstoffbedingungen (Trophie), aber auch zu thermischen Bedingungen, Sauerstoffverhältnissen, Salzgehalt, Versauerung und zur Schadstoffbelastung. Bei der Ableitung von Entwicklungszielen an Wasserstraßen spielt das Phytobenthos im Hinblick auf die Verbesserung der hydromorphologischen Situation von Wasserstraßen eine untergeordnete Rolle und wird daher im Rahmen der Projektbearbeitung nicht weiter berücksichtigt.

Die genauen Anforderungen hinsichtlich Artenvielfalt, Wachstum, Verbreitung und Abundanz von Makrophyten können je nach Gewässertyp und -zustand variieren. Der Fokus im Hinblick auf die Hydromorphologie von Wasserstraßen liegt dabei auf der Gewässersohle und den Uferbereichen. Geeignete Habitate zur Ansiedlung submerser und emerser Makrophyten sind u.a. Flachwasserbereiche mit naturnahen Sohlsubstraten, die es gilt vor Wellenschlag zu schützen (UBE 2008). Eine weitere wichtige Rolle spielen unverbaute Flachufer, weshalb dem partiellen Rückbau von Uferbefestigungen bei Wasserstraßen eine große Bedeutung für die Entwicklung artenreicher Makrophyten-Lebensgemeinschaften zukommt.

Leitbilder und Referenzbedingungen für Makrophyten wurden für größere Flüsse und Ströme in Deutschland in KOENZEN (2005) beschrieben.

Längenanforderungen werden im Rahmen der Projektbearbeitung noch ausgeführt.

### 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) bzw. Bauwerkskatastern 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/ Angaben der Unterhaltungspflichtigen) und
* **Auenanbindung** (aus Daten zur Auenzustandsbewertung (AZK) übernehmen).

Die Schiffbarkeit der gewidmeten Teile 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 (i.d.R. Makrozoobenthos).

Zur Festlegung der Längenanforderungen an die Funktionselemente von Wasserstraßen werden speziell die Habitatansprüche der dort charakteristisch auftretenden Fisch- und Wirbellosenfauna bzw. Gewässerflora und deren Ausbreitungsdistanzen 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 Brandenburger LAWA-Detailverfahren in der 7-stufigen Bewertungsskala (siehe Anlage 9\_1 der [Musterleistungsbeschreibung für Gewässerentwicklungskonzepte](https://wasserblick.net/servlet/is/100696/)).

Tabelle : Strukturgüteklasse des LAWA-Detailverfahrens

| 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 19 sind beispielhaft die Anforderungen an die Funktionselemente für Wasserstraßen des Fließgewässertyps 20 (Sandgeprägte Ströme) aufgeführt.

Tabelle 19: Anforderungen an Funktionselemente für Wasserstraßen des FG-Typs 20 - Sandgeprägte Ströme (in Anlehnung an LANUV NRW 2011)

| Funktionselement | Anforderungen |
| --- | --- |
| Strahlursprung |  |
| **Länge** | |
| Fische und Makrozoobenthos | mind. 4.000 m (zusammenhängend) |
| **Gewässerstruktur** anhand Gewässerstrukturgüte (GSG) | |
| Sohle   (Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten) | naturnahe gewässertypspezifische Sohlstrukturen (GSG Sohle 1-3) |
| Ufer   (Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten) | naturnahe gewässertypspezifische Uferstrukturen (GSG Ufer 1-3) |
| Umfeld  (Fische und Makrozoobenthos) | naturnahe gewässertypspezifische Umfeldstrukturen (GSG Umfeld 1-3) |
| **Durchgängigkeit** | |
| Fische und Makrozoobenthos | keine bis geringe Durchgängigkeits­defizite (A, B)\* |
| **Rückstau** | |
| Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten | kein Rückstau (A)\* |
| **Gewässerunterhaltung** | |
| Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten | bedarfsorientierte ökologisch verträgliche Gewässerunterhaltung |
| **Auenzustand** | |
|  | vorhandene rezente Aue/Altaue mit Gewässer verzahnt (AZK 1-2) |
| Höherwertiger Trittstein |  |
| Die Anforderungen hinsichtlich Gewässerstruktur, Durchgängigkeit, Rückstau, Gewässerunterhaltung und Auenzustand entsprechen denen eines Strahlursprungs. Die Länge ist jedoch geringer als die Mindestlänge eines Strahlursprungs. | |
| **Aufwertungsstrahlweg (mit Trittsteinen)** |  |
| **Länge** | |
| Fische | max. so lang wie der Strahlursprung, höchstens 6.000 m |
| Makrozoobenthos | max. halbe Länge des Strahlursprungs, höchstens 2.000 m |
| **Gewässerstruktur** | |
| Sohle und Ufer  (Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten) | 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 | - |
| **Durchgängigkeit** | |
| Fische und Makrozoobenthos | keine bis mäßige Durchgängigkeitsdefizite (A, B)\* |
| **Rückstau** | |
| Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten | kein Rückstau (A)\* |
| **Auenzustand** | |
|  | vorhandene rezente Aue/Altaue teilweise mit Gewässer verzahnt (AKZ 3-4) |
| **Gewässerunterhaltung** | |
| Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten | bedarfsorientierte ökologisch verträgliche Gewässerunterhaltung |
| **Durchgangsstrahlweg ohne Trittsteine** |  |
| **Länge** |  |
| Fische | max. so lang wie der Strahlursprung, höchstens 5.000 m |
| Makrozoobenthos | max. halbe Länge des Strahlursprungs, höchstens 2.000 m |
| **Gewässerstruktur** |  |
| Sohle  (Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten) | durchgängiges, gewässertypspezifisches Sohlsubstrat |
| **Durchgängigkeit** |  |
| Fische und Makrozoobenthos | keine bis mäßige Durchgängigkeitsdefizite (A, B)\* |
| **Rückstau** |  |
| Fische | max. mäßiger Rückstau (A - C)\* |
| Makrozoobenthos und   Makrophyten | kein Rückstau (A)\* |
| **Gewässerunterhaltung** |  |
| Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten | bedarfsorientierte ökologisch verträgliche Gewässerunterhaltung |
| **Auenzustand** | |
|  | rezente Aue/Altaue abgekoppelt (AKZ 5) |

\* Erläuterungen zu Tabelle 19:

|  |  |
| --- | --- |
| 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 Gewässerlänge vom Wehr bis zur nächsten oberhalb gelegenen Stauanlage ist gestaut. |
| C | Fischökologische Definition: Mindestens 50 % der oberhalb anschließenden Gewässerstrecke ist für rheophile Arten besiedelbar. Technische Kriterien: max. 50 % der Gewässerlänge bis zum oberhalb gelegenen Wehr ist gestaut. |

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 bzw. nicht aufgrund hydromorphologischer Bedingungen die Ziele verfehlen. Eine Zielerreichung ist jedoch nur möglich, wenn andere Stressoren (z.B. stoffliche Belastungen) der Zielerreichung durch strukturelle Aufwertungen nicht entgegenstehen. Sollte dies jedoch der Fall sein, sind diese Stressoren zunächst oder zumindest zeitgleich zu sanieren.

#### Strahlursprung

Die Anforderungen an die Funktionselemente sind in der jeweiligen Planung fließgewässerspezifisch anhand der nachfolgend genannten Anforderungen darzustellen.

Länge

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

Breite

Die Breite bemisst sich nach den fließgewässerspezifischen Angaben zur Ermittlung des Entwicklungskorridors gemäß UAB (2014). Für die Breitenanforderung eines Strahlursprungs wird der ermittelte maximale Entwicklungskorridor herangezogen (vgl. Kap. 10.2).

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 staugeregelte und freifließende Wasserstraßen umsetzungsrelevant:

* 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), in Ausnahmefällen auch naturnah umgestaltete Ufersicherungen),
* Vorhandensein von Auenstrukturen / Altwassern (wenn möglich mit Anschluss an das Hauptgewässer)
* Zulassen von morphologischen Prozessen
* Standorttypische und durchgehende Ufervegetation (sorgt für eine gewässertypspezifische Beschattung)
* Vorhandensein von Totholz (Fahrrinne / 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 Gewässerhälfte oder der gesamten Gewässerbreite zugeordnet wird.

Folgende Angaben beziehen sich auf die ausführlichen Aufführungen zu den Anforderungen für die Fische in Kap. 10.1.3.1:

* 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 von 100 m2 (besser 400 - 500 m2) 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-Bereiche sind grundsätzlich nicht als Strahlursprünge geeignet, da sie aufgrund fehlender typspezifischer Fließgeschwindigkeiten 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. Somit ist festzuhalten, dass Strahlursprünge anhand der Analyse von Fallgruppen (vgl. Kap. 9.2.3) nicht in rückstaugeprägten Bereichen identifiziert werden können. Es gelten für alle Gewässertypgruppen die gleichen Anforderungen.

Gewässerunterhaltung

Die verkehrliche und wasserwirtschaftliche Gewässerunterhaltung:

* zur „Erhaltung des Gewässerbettes, auch zur Sicherung eines ordnungsgemäßen Wasserabflusses“ (§ 39 WHG, Abs. 1, Satz 1)
* zur „Erhaltung der Schiffbarkeit von schiffbaren Gewässern mit Ausnahme der besonderen Zufahrten zu Häfen und Schiffsanlegestellen“ (§ 39 WHG, Abs. 1, Satz 3)
* zur „Erhaltung des Gewässers in einem Zustand, der hinsichtlich der Abführung oder Rückhaltung von Wasser, Geschiebe, Schwebstoffen und Eis den wasserwirtschaftlichen Bedürfnissen entspricht.“ (§ 39 WHG, Abs. 1, Satz 5)

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).

Darüber hinaus wird laut §39 WHG gefordert:

* „die Erhaltung der Ufer, insbesondere durch Erhaltung und Neuanpflanzung einer standortgerechten Ufervegetation, sowie die Freihaltung der Ufer für den Wasserabfluss“ (§ 39 WHG, Abs. 1, Satz 2)
* „die Erhaltung und Förderung der ökologischen Funktionsfähigkeit des Gewässers insbesondere als Lebensraum von wild lebenden Tieren und Pflanzen, (§ 39 WHG, Abs. 1, satz 5)

Die verkehrlichen und wasserwirtschaftlichen Unterhaltungsaufgaben liegen im Fall von Bundeswasserstraßen bei der WSV und im Fall von Landeswasserstraßen beim Land.

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.

#### 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 und Breite ist geringer als die Mindestausdehnung eines Strahlursprungs. Bei Trittstein wird der minimale Entwicklungskorridor zur Ermittlung des erforderlichen Flächenbedarfs herangezogen (vgl. Kap. 10.2).

Durch Trittsteine kann die maximale Länge von Aufwertungsstrahlwegen überschritten werden.

#### Aufwertungsstrahlweg

Bei Aufwertungsstrahlwegen von Wasserstraßen handelt es sich um Planungsbereiche, in denen, trotz anthropogener Veränderungen (wie bspw. Begradigung, Bebauung im Entwicklungskorridor), aufgrund der Ausprägung relevanter Einzelparameter eine potenziell positive Fernwirkung wirksam werden kann und die als Lebensräume 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.

Die gewässertypspezifischen Anforderungen sind den Fließgewässersteckbriefen zu entnehmen. (vgl. POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008, POTTGIESSER 2018 und UBA 2014)

Breite

Siehe Anforderungen an den Flächenbedarf (vgl. Kap. 10.2).

Morphologie / Gewässerstruktur

Die morphologischen Anforderungen der jeweiligen Fließgewässertypen sind den hydromorphologischen Steckbriefen (UBA 2014) unter der Rubrik „Aufwertungslebensraum“ zu entnehmen. Grundlegend 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.

Gewässerunterhaltung

Siehe Anforderungen an die Gewässerunterhaltung für einen Strahlursprung (vgl. Kap. 10.1.4.1).

Auenanbindung

Die vorhandene rezente Aue/Altaue ist teilweise mit dem Gewässer verzahnt. Der Auenzustand entspricht der Auenzustandsklasse 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). Durchgangsstrahlwege entsprechen grundlegend der Charakteristik von Kanälen (ausgebaute, stark begradigte Gewässer). Daraus ergibt sich für den FG-Typ 20 (Sandgeprägte Ströme) aus fischökologischer Sicht eine absolute Maximallänge von 5 km für Durchgangsstrahlwege (vgl. Tabelle 19).

In Bezug auf die Qualitätskomponente Makrozoobenthos ist die Maximallänge für Durchgangsstrahlwege kritischer zu bewerten. Hier ist davon auszugehen, dass insbesondere in staugeregelten und erheblich veränderten oder künstlichen Gewässerstrecken 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.

Breite

Die Breite bemisst sich nach den fließgewässerspezifischen Angaben zur Ermittlung des Entwicklungskorridors gemäß UAB (2014). Für die Breitenanforderung eines Strahlursprungs wird der ermittelte maximale Entwicklunkskorridort herangezogen (vgl. Kap. 10.2).

Morphologie / Gewässerstruktur

Ein durchgängiges, gewässertypspezifisches Sohlsubstrat ist in Bezug auf Wasserstraßen charakteristisch. Die Anforderung bezieht sich auf den jeweiligen Fließgewässertyp und ist dem jeweiligen Fließgewässersteckbrief zu entnehmen (vgl. POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008, POTTGIESSER 2018 und UBA 2014). 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

Siehe Anforderungen an die Gewässerunterhaltung für einen Strahlursprung (vgl. Kap. 10.1.4.1).

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.

### Festlegung des Handlungsbedarfs

Der Handlungsbedarf ergibt sich grundsätzlich aus den Bewirtschaftungszielen sowie den Defiziten. Er wird in Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm dokumentiert. Zur Untersetzung des Maßnahmenprogramms wird der betreffende Wasserkörper in Planungsabschnitte unterteilt und in Anwendung des Strahlwirkungs-Trittsteinkonzepts werden diesen Planungsabschnitten Funktionselemente zugeordnet. Abschnittsbezogene 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. 9.2.3) zunächst entsprechende Funktionselemente gemäß Kap. 10.1.1 zugeordnet.

In einem nächsten Schritt wird den Gewässerabschnitten mit einem zugeordneten Funktionselement 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 19) 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. 10.1.3 und 0) 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 Einzelparameter 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.

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 (vgl. Kap. 0) 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 maßgeblichen legitimen 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 Ermessensspielraum der zuständigen Wasserbehörde, ob bzw. inwiefern die Maßnahmen als wesentliche Umgestaltung einzustufen sind. Die eigendynamische Gewässerentwicklung ist dieser Kategorie ebenfalls zuzuordnen, wobei zu berücksichtigen ist, dass großräumige eigendynamische Laufverlagerungen an Bundeswasserstraßen mit schifffahrtlicher Nutzung nicht möglich sind.

Umfangreiche Modellierungs-, Gestaltungs-, oder Abbrucharbeiten, wie Erdarbeiten zur Neuprofilierung, Abbruch von massivem Ufer- und Sohlverbau auf längeren Gewässerstrecken 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 herangezogen werden. Neben den durchzuführenden Umbauarbeiten am Gewässer, sind ggf. zusätzlich administrative Aufgaben, wie z.B. Flächenerwerb, veränderte Abflussaufteilung oder spezifische Regelungen des Schiffsverkehrs (Begrenzung der Fahrrinne bzw. des Fahrwassers, Geschwindigkeitsbegrenzungen u.ä.) umzusetzen.

## 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 Gewässer-abschnitten dar. Innerhalb des ausgewiesenen Entwicklungskorridors von Wasserkörpern oder Planungsabschnitten sind eigendynamische Prozesse, unter Berücksichtigung von Nutzungen, Hochwasserschutzbelangen und schifffahrtlichen Anforderungen, zu tolerieren. Voraussetzung ist eine ausreichende hydraulische Anbindung der Aue bzw. des Entwicklungskorridors, z.B. über Nebengewässer. Großräumige eigendynamische Laufverlagerungen an Bundeswasserstraßen sind bei Beibehaltung der schifffahrtlichen Nutzung nicht umsetz- bzw. tolerierbar.

Die mit der Eigendynamik einhergehenden Auswirkungen (insbesondere auf das Fahrwasser bzw. die Fahrrinne) sind regelmäßig zu beobachten. Im Bedarfsfall 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 20, Tabelle 21) die Breiten des minimalen und optimalen Entwicklungskorridors nach der Methodik von MUNLV NRW (2010) und den Angaben in UBA (2014) bestimmt.

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 20). Die Formel zur Berechnung der potentiell natürlichen Sohlbreite dient dabei als Orientierung.

Für derartige Gewässer mit sand-, kies-, schotter- oder steingeprägter 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 20). Aus dieser Spannbreite ergibt sich eine typkonforme Minimalkorridorbreite und eine optimale Korridorbreite für jedes Projektgewässer.

Tabelle : 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 Niederungsfließgewässer 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 21: Beispielhafte Ermittlung der gewässertypspezifischen Entwicklungskorridorbreiten für die Oder gemäß MUNLV NRW (2010) und UBA (2014)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Gewässer | Gewässer-typ 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 einschließlich dem Gewässerrandstreifen und der eines Durchgangsstrahlweges der Sohlbreite.

Die Berechnungsansätze sind beispielhaft für die Oder in Tabelle 22 aufgeführt. Das Flächenmaß des Flächenbedarfs beruht auf Breitenangaben und wird in Metern angegeben.

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 : 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 |

Die identifizierte Flächenkulisse zur Zielerreichung definiert keine Ausgestaltung bzw. genaue Übersetzung der Maßnahmen.

Für die weitere Konkretisierung wurden weitere Kriterien und Randbedingungen in nachfolgend beschriebenen Schritten berücksichtigt, u.a. die Topographie, siehe …

# Maßnahmenableitung

Kerninhalt der Herangehensweise ist die methodische Ableitung von zielgerichteten Maßnahmen (MN). Der erarbeitete Maßnahmenkatalog (vgl. Kap. 11.1) besteht wiederum aus einheitlich bezeichneten und eindeutig definierten Maßnahmenbezeichnungen, die mit Maßnahmenbeschreibungen (Maßnahmensteckbriefen, vgl. Kap. 11.2) untersetzt sind. Anschließend werden auf Basis einer Maßnahmenvorauswahl bzw. Zielmatrix jedem Planungsabschnitt zur Zielerreichung gemäß WRRL notwendige Maßnahmen abgeleitet (vgl. Kap. 11.3).

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.

## Maßnahmenkatalog

Der für die Anwendung an Wasserstraßen in Brandenburg erarbeitete Maßnahmenkatalog zur Erreichung der Ziele gemäß WRRL bzw. Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“ im Bereich Fluss, Ufer und Aue orientiert sich strukturell und inhaltlich stark am Maßnahmenkatalog aus BFN *et al.* (2020b). Er beinhaltet insgesamt 40 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 13). 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).

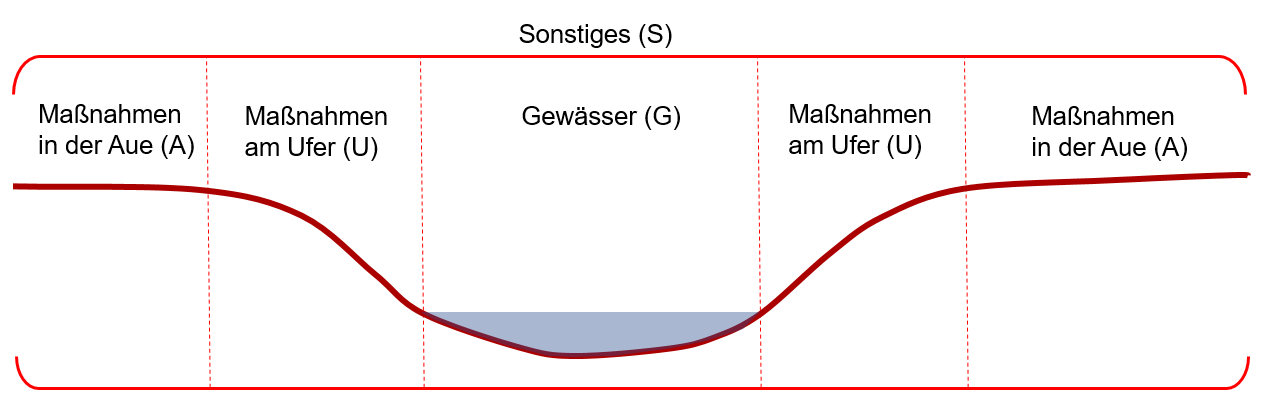


Abbildung : Aufbau des Maßnahmenkatalogs

Der Maßnahmenkatalog orientiert sich stark am Maßnahmenkatalog des Fachkonzepts „Biotopverbund Gewässer und Auen“ (BFN 2020b).

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.

Der Maßnahmenkatalog wurde in einer projektbegleitenden Arbeitsgruppe u.a. mit VertreterInnen der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung abgestimmt. Die Inhalte des Maßnahmenkatalogs sind in Tabelle 23 dargestellt.

Tabelle : 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 |
| Bemerkung | Detailliertere Angaben zu Maßnahmen |
| Wirkung auf biologische Qualitätskomponenten | Klassifizierung der Maßnahmenwirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten sowie Anmerkungen |
| Anmerkungen zur Gewässerunterhaltung | Hinweise zu notwendigen Maßnahmen, die die Gewässerunterhaltung betreffen |
| Bezug zu anderweitigen Maßnahmen | Bezug zum BfN-Maßnahmenkatalog, LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog sowie Maßnahmenkatalog nach DWA M 610 |

Die Ableitung der Maßnahmenwirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos, Fischfauna, Makrophyten/Phytobenthos sowie Phytoplankton erfolgt in Anlehnung an das Vorgehen in UBE (2008) mit folgender Klassifizierung:

+++ große positive Wirkung

++ mittlere positive Wirkung

+ geringe positive Wirkung

O keine Wirkung

- geringe negative Wirkung

-- mittlere negative Wirkung

--- große negative Wirkung

## Erläuterung der Maßnahmen in Maßnahmensteckbriefen

Die im Maßnahmenkatalog (vgl. Kap. 11.1) aufgeführten Maßnahmen werden in Maßnahmensteckbriefen erläutert. Jede Maßnahme umfasst einen Maßnahmensteckbrief (vgl. Anlage 4 – Maßnahmensteckbriefe). 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.

## 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. 9.2.3, Tabelle 16
* **Funktionsräume**, vgl. Kap. 9.2.4
* für die Abschnitte definierte großräumige **Entwicklungsziele** nach angepasstem 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 gegenübergesetzt und unter Beachtung der Maßnahmenziele sinnvolle Maßnahmen gekennzeichnet (vgl. Tabelle 24). So kommt eine Maßnahmenvorauswahl zustande, die in jedem Fall zutreffende Maßnahmen [mit x markiert] und Bedarfs-, bzw. Prüfmaßnahmen [mit (x) markiert] enthält.

Tabelle : Auszug aus Maßnahmenmatrix

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Maßnahmen-gruppe | Maßn.-Nr. | Maßnahmenbezeichnung | Gewässerarten | | | | FF-VIII Freifließende Strecke mit Mischnutzung (Offenland/Bebauung) in der Aue ohne Uferbewuchs | |
| Frei-fließend | Staugeregelt | Kanal | Seen und seen- artige Erweiterung |
| Trittstein  entwickeln | Trittstein  umgestalten |
| G5 -  Laufentwicklung | G5.1 | Gewässerlauf naturnah wiederherstellen | x | x | x |  |  |  |
| G5.2 | Initialmaßnahmen zur Laufentwicklung durchführen | x | x | x |  |  |  |
| U1 – Uferverbau | 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 |
| 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.

Es ist bspw. 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.

## Prüfung und Anpassung Handlungserfordernisse

Durch die bei der Maßnahmenableitung parallel mitgeführten MNT gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog (vgl. Kap. 11.1) ist ein Abgleich der geplanten Maßnahmen mit den gemäß MNP vorgesehenen Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL möglich (vgl. Tabelle 25). Die finale Prüfung der Handlungserfordernisse für die betroffenen Wasserkörper ist erst im Anschluss an die Maßnahmenplanung möglich (vgl. Kap. 11).

Im Rahmen der Planung auf Basis dieser Methodik können vereinzelt Abweichungen zum Maßnahmenprogramm MNP) auftreten. Dieser mögliche Sachverhalt ist damit begründbar, dass die Maßnahmenherleitung für das MNP auf Basis landesweiter Daten erfolgt und die Herleitung im Rahmen der Entwicklungsplanung auf Basis der erarbeiteten methodischen Vorgehensweise konkreter agiert. Sollten weitere Erfordernisse, die bisher im MNP nicht aufgeführt sind, zur Zielerreichung notwendig sein sind diese begründet darzulegen. Die Ergebnisse sind für die Maßnahmenableitung des nächsten MNP zu nutzen.

Tabelle : Gegenüberstellung der LAWA-MNT aus der Entwicklungsplanung mit dem aktuellen Maßnahmenprogramm anhand eines fiktiven Beispiel-Wasserkörpers

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| LAWA-Maßn.-Typ | Maßnahmenbezeichnung | Maßnahmenprogramm 2021 | Entwicklungsplanung  2023 |
| 65 | Maßnahmen zur Förderung des natürlichen Wasserrückhalts (einschließlich Rückverlegung von Deichen und Dämmen) |  | X |
| 69 | Maßnahmen zur Herstellung / Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/ Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13 | x |  |
| 70 | Habitatverbesserung durch Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung (u.a. Flächensicherung) | x | X |
| … |  |  |  |

# Bildung von Maßnahmenkombinationen oder Projekten

## Gliederung des Untersuchungsgebietes auf Ebene der Maßnahmenplanung

Das Untersuchungsgebiet wird in Bezug auf die Maßnahmenplanung in verschiedene Planungsebenen untergliedert (vgl. Tabelle 26). Wird das Untersuchungsgebiet aufgrund seiner Ausdehnung in Untersuchungsräume unterteilt, werden diese anschließend weiter spezifiziert, indem Planungsbereiche, die zur Umsetzung von Projekten dienen, abgegrenzt werden. Einzelne Planungsbereiche beinhalten einen oder mehrere Planungsabschnitt(e) (vgl. Kap. 9.3).

Tabelle 26: Gliederung des Untersuchungsgebietes auf Ebene der Maßnahmenplanung

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Räumliche Größe | Bezeichnung der Planungsebene | Kurzbeschreibung | Weiterführende Dokumente |
|  | Untersuchungsraum | Unterteilung des Untersuchungsgebietes in Untersuchungsräume unter Berücksichtigung von u.a. Wasserkörperabgrenzung, Topografie/Talraum, Hydrologie. Dies ist nur bei großen und entsprechend heterogenen Untersuchungsgebieten nötig (Empfehlung zur Abgrenzung von Untersuchungsräumen ab einer Länge von > 50 km). |  |
| Planungsbereich | Zusammenfassung der Einzelabschnitte zu umsetzbaren Projekten (Darstellung in Projektsteckbriefen) | Projektsteckbriefe (s. Anlage 6) |
| Planungsabschnitt | Abschnittsbildung gemäß Fallgruppenzuordnung (Darstellung in Abschnittsblättern) | Abschnittsblätter (s. Anlage 2) |

## Abgrenzung von Planungsbereichen

Oft müssen in benachbarten Planungsabschnitten die gleichen Maßnahmen umgesetzt werden bzw. sind die Maßnahmen der Planungsabschnitte Teil einer größeren räumlichen Umgestaltung. Für eine effiziente Planung und Umsetzung der Maßnahmen ist, deshalb eine Kombination von Planungsabschnitten, zu sogenannten Planungsbereichen, nötig (vgl. Tabelle 26). Die Planungsbereiche werden in den Projektsteckbriefen beschrieben. Diese Steckbriefe geben alle relevanten Details wieder und beinhalten auch Kartenauszüge. Für die ausgewählten Maßnahmen sind Zeithorizonte für die Umsetzung abzuschätzen.

Maßnahmenvorschläge aus Teilleistung B werden je nach Fortschritt der Planung berücksichtigt und in die Bearbeitung einbezogen. Die vorgeschlagenen Projekte sind mit dem AG abzustimmen und in der PAG zu diskutieren. Die Ergebnisse sind einzuarbeiten.

Die zu erstellenden Projektsteckbriefe orientieren sich an der Projektskizze für die Projektidee im „Förderprogramm Auen“ des Bundesprogramms „Blaues Band Deutschland“ (BFN 2023).

Folgende Inhalte sind den Projektsteckbriefen zu entnehmen:

* Allgemeine Angaben zum Projekt (Zuordnung zum betreffenden Wasserkörper und evtl. dem übergeordneten Untersuchungsraum, Projekttitel)
* Angaben zur Lage (Verwaltungseinheiten, Örtlichkeit, Stationierung, Kurzbeschreibung Maßnahmenfläche, Angaben zu betroffenen Flurstücken
* Angaben zu Projektzielen
* Angaben zu planerischen Randbedingungen (Restriktionen, weitere Randbedingungen)
* Angaben zu Entwicklungszielen (Zuweisung der Entwicklungsziele zu den betroffenen Planungsabschnitten, Anmerkungen)
* Angaben zur Maßnahmenplanung (Maßnahmenziel, Einzelmaßnahmen, potenzielle Maßnahmenträger)
* Angaben zum Planungs-/Genehmigungsbedarf (voraussichtliches Planungs-/Genehmigungsverfahren, Verträglichkeiten, Synergien mit Hochwasserschutz / Naturschutz / Gewässerunterhaltung)
* Angaben zu Regelungsbedarf (Flächenverfügbarkeit)
* Angaben zu Restriktionen
* Angaben zu weiteren zu klärenden Fragen bzw. erforderlichen Planungsschritten

Die Vorlage für einen Projektsteckbrief ist Anlage 6 – Vorlage Projektsteckbrief zu entnehmen.

## Zuweisung von Maßnahmenträgern

Im Rahmen der Erstellung der Projektsteckbriefe erfolgt eine erste Zuweisung von potenziellen Maßnahmenträgern. Folgende Maßnahmenträger sind zu unterscheiden:

* WSV
* Land Brandenburg
* Dritte (u.a. Verbände, Stiftungen)

WSV als Maßnahmenträger

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 durch die WSV 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 Grundsatzverfügung 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 Maßnahmentypen werden dabei als bestehende Handlungserfordernisse zu „Maßnahmenpotenzialen“ konkretisiert. Weitere vorhandene „Maßnahmenideen“ (Maßnahmen aus Machbarkeitsstudien, Gewässerentwicklungskonzepten oder bereits begonnenen Projektplanungen) können zusätzlich aufgenommen werden, wenn sie mit den im MNP genannten MNT übereinstimmen. Die auf Basis der hier dargelegten Methodik erstellten Konzepte dienen der Untersetzung der Maßnahmenprogramme und es wird empfohlen, diese in den Maßnahmenpotenzialen zu berücksichtigen. Anschließend werden im Zuge der Erstellung eines Maßnahmenpakets die selektierten „Maßnahmenpotenziale“ und „Maßnahmenideen“ in eine fachliche Rangfolge gebracht und strategisch priorisiert.

Umgekehrt sollten bereits durch die WSÄ erstellte Potenzialanalysen und Maßnahmenpakete bei der Erstellung von Konzepten auf Basis dieser hier dargestellten Methodik berücksichtigt werden.

Die Umsetzung von Ausbauvorhaben durch die WSV kann im Rahmen des Bundesprogramms Blaues Band erfolgen, aber auch in Kombination mit verkehrlichen Maßnahmen oder im Rahmen der Unterhaltung.

Land Brandenburg als Maßnahmenträger

Die Bundesländer sind für die Umsetzung verkehrlicher und wasserwirtschaftlicher Unterhaltungsmaßnahmen sowie WRRL-Ausbaumaßnahmen im Gewässer, Uferbereich und der Aue an Landeswasserstraßen zuständig.

Dritte als Maßnahmenträger

Dritte können beispielsweise im Rahmen des Auenförderprogramms des „Blaues Band Deutschland“ außerhalb der Zuständigkeit der WSV in der Aue oder am Ufer von Bundeswasserstraßen innerhalb der Förderkulisse tätig werden. Daneben existieren weitere Förderprogramme des Bundes oder des Landes Brandenburg, die vollständig oder teilweise und ggf. in Kombination zur Finanzierung von Maßnahmen Dritter herangezogen werden können, z.B. EU-Life, ANK, Richtlinie Gewässersanierung oder Förderprogramme des Hochwasserschutzes.

# Belange von Hochwasserschutz, Naturschutz und Gewässerunterhaltung

## 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. Im Rahmen der Beteiligung regionaler und örtlicher Stellen und Verbände werden Gebietskenntnisse einbezogen.

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

## Ermittlung von Synergien mit dem Hochwasserschutz und der Hochwasservorsorge

Vorliegende Hochwasserschutzplanungen, insbesondere die HWRMP sind abzufragen, zu berücksichtigen und soweit sie geeignete Darstellungen enthalten, nachrichtlich darzustellen (hochwassergeneigte 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 Projektsteckbriefen (vgl. Anlage 6 – Vorlage Projektsteckbrief) 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.

## 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.

Kapitel wird im Rahmen der weiteren Projektbearbeitung ergänzt

# Maßnahmenpriorisierung

Die im Ergebnis des Bearbeitungsschrittes Maßnahmenableitung (vgl. Kap. 11) 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.

Es erfolgt eine Unterscheidung der Prioritätensetzung auf Basis der folgenden 3 übergeordneten Kategorien:

* Durchgängigkeit (nachrichtliche Übernahme aus bestehenden Priorisierungen),
* Maßnahmen zum Gewässerausbau
* Maßnahmen zur Gewässerunterhaltung

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

* ökologische Wirksamkeit im Sinne der WRRL,
* Synergiewirkungen (Hochwasserschutz, Naturschutz, besonderer Artenschutz etc.),
* Flächenverfügbarkeit,
* Umsetzungsaufwand
* Zulassungsaufwand (Umfang der erforderlichen Zulassungen)
* Baulicher Aufwand (Eingriff in Infrastruktur bzw. Bebauung, Nutzungen, sonstige Entwicklungsbeschränkungen)
* Zeitlicher Aufwand (kurz-, mittel-, langfristig, dauerhaft)

Für diese Kriterien, die unterschiedlich gewichtet in die fachliche Bewertung eingehen, erfolgt eine Priorisierung der Maßnahmen gemäß einer Bewertungsmethodik (vgl. Tabelle 27 und Tabelle 28). 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 : Übersicht Priorisierungskriterien

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kriterium | Wertebereich | | |
| min | Max | Schritte |
| ökologische Wirksamkeit | 10 | 30 | 10er-Schritte |
| Synergiewirkungen | 0 | 15 | 5er-Schritte |
| Flächenverfügbarkeit | 5 | 15 | 5er-Schritte |
| Zulassungsaufwand | 5 | 15 | 5er-Schritte |
| Baulicher Aufwand | 5 | 15 | 5er-Schritte |
| Zeitlicher Aufwand | 5 | 15 | 5er-Schritte |
| **Summe** | **30** | **105** |  |

Durch die unterschiedliche Wichtung (Wertebereich 0 bis 30) haben einzelne Bewertungskriterien einen höheren Einfluss auf das Ergebnis der fachlichen Bewertung. Das höchste Gewicht mit dem möglichen Priorisierungswert von 30 hat das Kriterium „ökologische Wirksamkeit“. Dadurch soll sichergestellt werden, dass sich die fachliche Eignung der Maßnahme als Beitrag zur Zielerreichung nach EG-WRRL prioritär abbildet.

Tabelle : Bewertungsmethodik zur Priorisierung von Maßnahmen

| Kriterium | Priorisierungswert | Kategorie | Erläuterung |
| --- | --- | --- | --- |
| ökologische Wirksamkeit | 30 | 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) |
| 20 | 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) |
| 10 | 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. Einzelartenschutz, 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)  c) weitere sonstige Synergiewirkungen (auch kleinräumige bzw. lokale Synergien) |
| 5 | sonstige einfache Synergiewirkung |
| 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 | wasserrechtliches Genehmigungsverfahren/ Planfeststellungsverfahren | Genehmigung/Planfeststellung (§ 63 SächsWG i. V. m § 68 WHG) erforderlich |
| 5 | Verfahrensart noch unklar | Verfahren aufgrund ungenügender Maßstabsebene 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) |
| Zeitlicher Aufwand | 15 | langfristig | Umsetzung innerhalb von ca. 5-20 Jahren |
| 10 | mittelfristig | Umsetzung innerhalb von ca. 2-5 Jahren |
| 5 | kurzfristig / dauerhaft | Umsetzung innerhalb von ca. 1-2 Jahren bzw. ab sofort |
| **Endergebnis Priorisierung** | **30-105** | **Summe Priorisierungswerte aus allen Kategorien** |  |

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 (verbal-argumentative Begründung). 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 oder anderen öffentlichen oder vergleichbaren Stellen 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 wieweit 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.

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 finanziell, rechtlich oder administrativ unverhältnismäßig ist, wird die Maßnahme in der Rangfolge nach hinten geordnet. Die fehlende absehbare Realisierbarkeit der Maßnahmen wird fachlich begründet und gesondert als „zurückgestellte Maßnahme“ dokumentiert. Wird eine Maßnahmen zurückgestellt, erfolgt eine Prüfung anderer Möglichkeiten, die die Zielerreichung sicherstellen könnten.

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

Diese letzten Schritte sind im Rahmen der Erarbeitung von Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm regelmäßig zu überprüfen.

Wird im Rahmen der weiteren Projektbearbeitung angepasst/ergänzt (die gesetzten Kommentare finden dann ebenfalls Berücksichtigung)

# Maßnahmenkonzept

Im Ergebnis der vorangegangenen Bearbeitungsschritte, von der Darstellung einer Gebietsübersicht (vgl. Kap. 5) über die Maßnahmenableitung (vgl. Kap. 11) einschließlich der Maßnahmenpriorisierung (vgl. Kap. 14) wird ein Maßnahmenkonzept erstellt, welches der Vorbereitung der Maßnahmenumsetzung diesen soll.

Das Maßnahmenkonzept setzt sich aus den 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.)
* Projektsteckbriefe (Anlage 6 – Vorlage Projektsteckbrief) – Beschreibung der Einzelmaßnahmen bzw. Maßnahmenkomplexe unter Darstellung der wesentlichen Merkmale, Zuständigkeiten, Regelungserfordernisse und Ausführungshinweise,
* **Planunterlagen** – kartographische Darstellung der Maßnahmen

# Zielerreichungsprognose

## 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 und ggf. tabellarisch darzustellen. In die Zielerreichungsprognose sind die grundlegenden stofflichen Belastungen, die hydrologischen Gegebenheiten und das Wiederbesiedlungspotenzial gewässerspezifischer Indikatorarten einzubeziehen.

## 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 mögliche Abweichungen von den grundsätzlichen Regelungen der WRRL:

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

Sollten sich im Ergebnis der Planung und Abstimmung Hinweise zu möglichen Ausnahmen ergeben, sind diese zu dokumentieren und durch den Auftraggeber an die zuständige Stelle zu leiten.

## 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. Die Prüfung erfolgt durch die zuständige Behörde. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie kann lediglich ein Hinweis gegeben werden.

Kapitel wird im Rahmen der weiteren Projektbearbeitung angepasst/ergänzt (die gesetzten Kommentare finden dann ebenfalls Berücksichtigung)

# Quellenverzeichnis

## 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 vom19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

OGEWV - 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.

## 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).

BMDV - Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2022): Masterplan Freizeitschifffahrt. 2. Auflage. Stand: März 2022.

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.

DRL - DEUTSCHER RAT FÜR LANDESPFLEGE (Hrsg.) (2008): Kompensation von Strukturdefiziten in Fließgewässern durch Strahlwirkung. Schriftenreihe des deutschen Rates für Landespflege, 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 spatial-ly-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 Habitatindexes 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 (2019): Kriterienblatt zur Bewertung der grundsätzlichen Kompatibilität mit schifffahrtlichen Anforderungen, Stand: 03.09.2019, unveröffentlicht.

GDWS - GENERALDIREKTION WASSERSTRASSEN- UND SCHIFFFAHRT (2023): Fachliche Hinweise für die Erstellung von ökologisch-wasserwirtschaftlichen Potenzialanalysen und Maßnahmenpaketen - Beitrag der WSV zur Erreichung der Ziele nach WRRL, 13.12.2022 (Redaktionsschluss 24.01.2023).

HOEHN, E., RIEDMÜLLER, U. et al. (2009): Ökologische Bewertung von künstlichen und erheblich veränderten Seen sowie Mittelgebirgsseen anhand der biologischen Komponente Phytoplankton nach den Anforderungen der EG-WRRL. Abschlussbericht für das LAWA-Projekt O 3.06

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

KOENZEN, U. (2005): Fluss- und Stromauen in Deutschland – Typologie und Leitbilder. Ergebnisse des F+E-Vorhabens „Typologie und Leitbildentwicklung für Flussauen in der Bundesrepublik Deutschland“ des Bundesamtes für Naturschutz FKZ 80382100. Angewandte Landschaftsökologie 65, S. 327.

LANUV NRW – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.) (2011): Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept 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.

LFU - LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (2013): Musterleistungsbeschreibung für GEK’s, veröffentlicht auf der Bund/Länder-Informations- und Kommunikationsplattform WasserBLIcK, elektronisch veröffentlicht unter der URL: <https://www.wasserblick.net/servlet/is/100696/>, zuletzt abgerufen am: 17.02.2023.

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.

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>, 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>, abgerufen am: 28.03.2023.

UBE - 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.

## Internetquellen

BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (2023): Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“, Verfahren zur Einreichung einer Projektidee im „Förderprogramm Auen“, elektronisch veröffentlicht unter der URL: <https://www.bfn.de/verfahren-bbd>, zuletzt abgerufen am: 20.09.2023.

UBA – UMWELTBUNDESAMT (2019): Das Blaue Band und die Wasserrahmenrichtlinie, elektronisch veröffentlicht unter der URL: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/fluesse/blaues-band/das-blaue-band-die-wasserrahmenrichtlinie>, zuletzt abgerufen am: 30.10.2023.

WSV – WASSERSTRASSEN- UND SCHIFFFAHRTSVERWALTUNG DES BUNDES (Hrsg.) (2022): Karte – Klassifizierung der Binnenwasserstraßen des Bundes (w161k), elektronisch veröffentlicht unter der URL: <https://www.gdws.wsv.bund.de/DE/wasserstrassen/01_bundeswasserstrassen/Klassifizierung/Klassifizierung_node.html>, zuletzt abgerufen am: 22.04.2024.

## Gutachten und Planungen

## Expertengespräche und schriftliche Mitteilungen

# Anlagen

## Anlage 1 – Zusammenstellung Grundlagendaten

Tabelle 29: Notwendige Grundlagendaten

| **Planungsgrundlagen/ Planungsinstrumente** | **Datenführende Behörde/ Institution** | **Datenformat** | **Datenquelle** | **Bemerkung** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Wasserwirtschaft und Gewässerstruktur/ -biologie** | | | | |
| Gewässernetz | LfU BB | shape, Download, WMS | Datendownload: MLUK BB (Datensatz: *gewnet25*)  WMS-Dienst: <http://maps.brandenburg.de/services/wms/gewnet>? |  |
| Gewässerkilometrierung | LfU BB | WMS | WMS-Dienst: <http://maps.brandenburg.de/services/wms/gewnet>? |  |
| Wasserstraßen | ? | WMS/ shape ? |  | Datenbereitstellung erfragen, wenn digitaler Datensatz vorhanden |
| Überschwemmungs- gebiete (ÜSG) | LfU BB | WMS/ shape, Download | Datendownlaod: Geoportal Brandenburg (Datensatz: *uesg\_bb*) |  |
| Hochwasserrisikogebiete (HWRG) | LfU BB | shape, Download | Datendownload: Geoportal Brandenburg (Datensatz: *hwrg*)  WMS-Dienst: <https://maps.brandenburg.de/services/wms/hwrg>? |  |
| Wasserschutzgebiete (WSG) | LfU BB | WMS/ shape, Download | MLUK BB (Datensatz: *wsg*) |  |
| Oberflächenwasserkörper & Grundwasserkörper (OWK & GWK) | BfG | shape, Download | OWK: Geoportal BfG (Datensatz: *rwseg\_debb)*  GWK: Geoportal BfG (Datensatz: *gwbodygeom\_bb*) |  |
| (Teil-)einzugsgebiete | LfU BB | shape, Download | MLUK BB (Datensatz: *ezg25*) |  |
| Bewirtschaftungspläne / Maßnahmenprogramme | Land Brandenburg | pdf,  Download | BWP für zweiten Bewirtschaftungszeitraum (2016 bis 2021) , Hrsg.: MLUK BB: <https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/umwelt/wasser/gewaesserschutz-und-entwicklung/bewirtschaftungsplaene-und-massnahmenprogramme/>  Anhörungsdokumente für BWP 2021 bis 2027, Hrsg.: KFGE Oder:  <http://kfge-oder.de/kfge-oder/de/service/anhoerungsdokumente/anhoerung-2021-2027/> |  |
| Gewässerentwicklungskonzept (GEK) | LfU BB | shape, Download, text-Formate, nach Verfügbarkeit | MLUK BB (Datensatz zu Gebieten der GEK in Brandenburg: *wrrl\_gek*) | Berücksichtigung von GEK ober-/unterwasserseitiger bzw. seitlich einmündender OWK, sofern vorhanden |
| Messstellen OWK & GWK | LfU BB u.a. | shape, Download | OWK: MLUK BB (Datensatz: *wrrl\_2015*)  GWK: MLUK BB (Datensatz: *wrrl\_2015* bzw. *gw\_basis\_mn\_juli2020*) |  |
| Pegel | LfU BB | shape, Download | MLUK BB (Datensatz: *pegel\_ow*) |  |
| 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 | Datensatz: *gsgk\_uev;*  Datensatz Einzelparameter: *Strukturguete\_Line\_\_Typ\_neu\_\_210506* |  |
| Querbauwerke, Anlagen | WSA, LfU BB | shape, xlsx |  | Datenbereitstellung erfragen |
| Moore | LfU BB | Download | GEOBROKER (Datensatz: *Sensible\_Moore*) |  |
| **Hochwasserschutzplanung** | | | | |
| 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 |  |
| **Naturschutz- und Landschaftsplanung** | | | | |
| Schutzgebietsgrenzen | LfU BB | shape, Download, Kartenview | GSG: MLUK BB (Datensatz: *gsg*)  NSG: MLUK BB (Datensatz: *nsg*)  LSG: MLUK BB (Datensat*z: lsg*)  FFH: MLUK BB (Datensatz: *ffh*)  SPA: MLUK BB (Datensatz: *spa*)  Gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG und FFH-Lebensraumtypen: MLUK BB (Datensatz: *biotope\_lrt*)  Kartenview: siehe VertiGIS WebOffice OSIRIS |  |
| Schutzgebietsverordnungen | LfU BB | pdf, Download | Übersichten der Schutzanordnungen einzelner Schutzgebiete:  <https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/schutzgebiete/allgemeines-zu-natur-und-landschaftsschutzgebieten/> |  |
| Managementpläne / Grundschutzverordnungen (FFH, SPA) | LfU BB | Download | <https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/natura-2000/managementplanung/> |  |
| Biotoptypenkartierung  (BTLN 2009) | LfU BB | shape, Download, WMS, Kartenview | GEOBROKER (Datensatz: *btln\_cir\_fl*, *btln\_cir\_li* & *btln\_cir\_pu*)  WMS-Dienst: <https://inspire.brandenburg.de/services/btlncir_wms>?  Kartenview: siehe VertiGIS WebOffice OSIRIS |  |
| Selektive Biotopkartierung (SBK) | LfU BB | shape, Download | MLUK BB (Datensatz: *bk\_altbestand*) |  |
| Artendaten | LfU | WMS | WMS Dienst: <https://inspire.brandenburg.de/services/arten_wms?> |  |
| Informationen zu bereits ausgeführten, oder weiteren in Planung befindlichen Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen (einschließlich des zugrundeliegenden Vorhabens) | WSA | dxf/ dwg |  | Datenbereitstellung/Informationsaustausch erfragen |
| Bodenart, Bodentyp | LGB | WMS | WMS-Dienst: <https://inspire.brandenburg.de/services/boartsubstr_wms?> |  |
| Erosionsgefährdung, erosionsgefährdete Abflussbahnen | LGB | WMS | WMS-Dienst: <https://inspire.brandenburg.de/services/so_boerosionwi_wms>?  Kartenviewer des LBGR: <http://www.geo.brandenburg.de/boden> |  |
| **Raumordnung/ Landesplanung** | | | | |
| Landesentwicklungsplan (LEP) | Ministerium für Infrastruktur und Raumordnung | Pdf, Download |  |  |
| Regionalplan (einschließlich Landschaftsrahmenplan) | Regionaler Planungs-verband | Pdf, Download, WMS | Integrierter Regionalplan Oderland-Spree (in Aufstellung befindlich):  <https://www.rpg-oderland-spree.de/regionalplaene/integrierter-regionalplan-oderland-spree> |  |
| **Kommunale Planungen** | | | | |
| Flurbereinigungsverfahren | Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung (LELF) | Pdf, WMS | FNO-Programm 2020/2021:  <https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/landwirtschaft/laendliche-entwicklung/flurneuordnung/>  Kartendarstellung Verfahrensgebiete vom Verband für Landentwicklung und Flurneuordnung Brandenburg einschließlich WMS-Dienste: <https://gdp.vlf-potsdam.de/BOVViewer/> |  |
| Flächennutzungsplan (FNP), Bebauungspläne (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 |
| **Sonstige Daten/ Grundlagen/ Informationen** | | | | |
| Digitale Topografische Karte im Maßstab  1 : 10.000, 1 : 25.000, 1 : 50.000 (Graustufen und farbig) | LGB | WMS | WMS-Dienste: DTK10 - farbig: <https://isk.geobasis-bb.de/ows/dtk10farbe_wms>? DTK10 - grau: <https://isk.geobasis-bb.de/ows/dtk10grau_wms>?  DTK25 - farbig: <https://isk.geobasis-bb.de/ows/dtk25farbe_wms>? DTK25 - grau: <https://isk.geobasis-bb.de/ows/dtk25grau_wms>?  DTK50 - farbig: <https://isk.geobasis-bb.de/ows/dtk50farbe_wms>? DTK50 - grau: <https://isk.geobasis-bb.de/ows/dtk50grau_wms>?  DTK100 - farbig: <https://isk.geobasis-bb.de/ows/dtk100farbe_wms>? DTK100 - grau: <https://isk.geobasis-bb.de/ows/dtk100grau_wms>? |  |
| aktuelle Luftbilder (DOP) | LGB | WMS | WMS-Dienste: DOP – farbig: <https://isk.geobasis-bb.de/ows/dop20c_wms>? DOP – grau: <https://isk.geobasis-bb.de/ows/dop20g_wms>? |  |
| Sonderbefliegung Juni 2013 (Hochwasser) | LGB | WMS | WMS-Dienst: [https://isk.geobasis-bb.de/ows/dop20c\_2013\_2015\_wms](https://isk.geobasis-bb.de/ows/dop20c_2013_2015_wms?request=GetCapabilities&service=WMS)? |  |
| Digitales Geländemodell 1m Bodenauflösung | LGB | ASCII, WMS, Download | WMS-Dienst: <https://isk.geobasis-bb.de/ows/dgm_wms>? | Datendownload über GEOBROKER möglich |
| Reliefkarten, Schummerungsbilder, Höheninformationen auf Basis des DGM | LGBR | tiff, WMS | Kartenviewer des LBGR: <http://www.geo.brandenburg.de/boden>  WMS-Dienst: <https://inspire.brandenburg.de/services/borelief_wms>? |  |
| ALKIS-Daten (Gemeindegrenzen, Gemarkungen, Flurstücke, Flurstücksnummern, NutzungFlurstück, GebäudeBauwerk, Eigentümer) | LGB | WMS, shape, csv, NAS | GEOBROKER (Datendownload):  <https://data.geobasis-bb.de/geobasis/daten/alkis/>  WMS-Dienst: <https://isk.geobasis-bb.de/ows/alkis_wms>?  Abfrage:  <https://geobasis-bb.de/lgb/de/geodaten/liegenschaftskataster/alkis/> |  |
| 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: <https://inspire.brandenburg.de/services/bergbau_wms>? |  |
| Kultur- und Baudenkmale, Bodendenkmale | BLDAM | Kartenviewer, WMS | WMS-Dienste: Baudenkmale: <http://gis-bldam-brandenburg.de/ows/baudenkmale?language=ger&> Bodendenkmale: <https://gis-bldam-brandenburg.de/ows/bodendenkmale?language=ger&>  Kartenviewer des Geoportals BLDAM: <https://gis-bldam-brandenburg.de/kvwmap/index.php> |  |

Tabelle : Relevante Datenportale für Brandenburg

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

Tabelle : Fachliteratur

| **Titel** | **Autor** | **Heraus- geber** | **Jahr** | **Online-Ressorce** | **Datum  letzter Zugriff** | **Bemerkung** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Eckpunktepapier zum „Fachkonzept Biotopverbund Gewässer und Auen“ im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“ |  | BfN u.a. | 2019 | <https://hdl.handle.net/20.500.11970/107345> | 29.04.2021 |  |
| Hintergrunddokument „Methodik zur Maßnahmenherleitung“ zum „Fachkonzept Biotopverbund Gewässer und Auen“ im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“ |  | BfN u.a. | 2020 | <https://hdl.handle.net/20.500.11970/107355> | 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 | <https://hdl.handle.net/20.500.11970/107354> | 29.04.2021 |  |
| Hintergrunddokument „Fallgruppen“ zum „Fachkonzept Biotopverbund Gewässer und Auen“ im Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“ |  | BfN u.a. | 2020 | <https://hdl.handle.net/20.500.11970/107352> | 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 | <https://hdl.handle.net/20.500.11970/107350> | 29.04.2021 |  |
| Strahlwirkungs-Trittsteinkonzept in der Planungspraxis |  | LANUV NRW | 2011 | <https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/4_arbeitsblaetter/40016.pdf> | 20.06.222 |  |
| Gesamtkonzept Elbe |  | BMVI, BMUB | 2017 | <https://www.gesamtkonzept-elbe.bund.de/Webs/Projektseite/GkElbe2020/SharedDocs/Downloads/Gesamtkonzept_Elbe_Brosch%C3%BCre.pdf?__blob=publicationFile&v=2> | 20.06.2022 |  |
| Auenzustandsbericht 2021. Flussauen in Deutschland | Koenzen, U; Kurth, A.; Günther-Diringer, D. | BMU, BfN | 2021 | <https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-04/AZB_2021_bf.pdf> | 20.06.2022 |  |
| Gewässerstrukturkartierung in der Bundesrepublik Deutschland - Übersichtsverfahren |  | LAWA | 2004 | <https://www.lawa.de/documents/gewaesserstrukturkartierung_bundesrepublik_deutschland_uebersichtsverfahren_1552305344.pdf> | 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 | <https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-07/Skript_549_Ehlert_Auenzustand_gesamt_digital.pdf> | 20.06.2022 | Siehe Eckpunktepapier Nr. 9 |
| Verbesserung der biologischen Vielfalt in Fließgewässern und ihren Auen |  | DRL | 2009 | <https://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/35_07__85_050_bf.pdf> | 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 | <https://bfn.buchweltshop.de/nabiv-heft-96-landerubergreifender-biotopverbund-in-deutschland-grundlagen-und-fachkonzept.html> | 27.04.2021 | Literaturbereitstellung erfragen, Siehe Eckpunktepapier Nr. 10 |
| Leitfaden Umweltbelange bei der Unterhaltung von Bundeswasserstraßen |  | BMVI | 2015 | https://www.bafg.de/DE/08\_Ref/U1/01\_Arbeitshilfen/05\_LF\_Umweltbelange\_Unterhaltung/unterhaltung-leitfaden.pdf?\_\_blob=publicationFile | 21.06.2022 | Siehe Mail Fr. Heinzner, 16.06. (2039/Literatur/noch prüfen) |

## Anlage 2 – Vorlage Abschnittsblatt

Siehe separates Unterlagendokument

## Anlage 3 – Maßnahmenkatalog

Siehe separates Unterlagendokument

## 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

## Anlage 5 – Maßnahmenvorauswahl

Siehe separates Unterlagendokument

## Anlage 6 – Vorlage Projektsteckbrief

Siehe separates Unterlagendokument