

Wasser



Richtlinie für die Unterhaltung von Fließgewässern im Land Brandenburg

Impressum

Herausgeber:

Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt
und Landwirtschaft des Landes Brandenburg
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Henning-von-Tresckow-Straße 2-13, Haus S
14467 Potsdam
Telefon: 0331 866-7237
E-Mail: pressestelle@mlul.brandenburg.de
Internet: mlul.brandenburg.de

Layout und Druck:

LGB (Landesvermessung und Geoabasisinformation Brandenburg)

Auflage:

2019, 250 Exemplare

**Richtlinie
für die Unterhaltung
von Fließgewässern
im Land Brandenburg**

Inhalt

1.	Einführung	6
2.	Geltungsbereich	8
3.	Rechtliche Grundlagen der Gewässerunterhaltung	10
3.1	Gegenstand der Gewässerunterhaltung	10
3.2	Inhalt der Gewässerunterhaltung	10
3.2.1	Pflege und Entwicklung	11
3.2.2	Erhaltung des Gewässerbettes, auch zur Sicherung eines ordnungsgemäßen Wasserabflusses, und Erhaltung der Ufer (§ 39 Abs. 1 S. 2 Nr. 1 und 2 WHG)	11
3.2.3	Erhaltung des Gewässers in einem Zustand, der hinsichtlich der Abführung oder Rückhaltung von Wasser, Geschiebe, Schwebstoffen und Eis den wasserwirtschaftlichen Bedürfnissen entspricht (§ 39 Abs. 1 S. 2 Nr. 5 WHG)	12
3.2.4	Erhaltung der Schiffbarkeit von schiffbaren Gewässern (§ 39 Abs. 1 S. 2 Nr. 3 WHG)	12
3.2.5	Erhaltung und Förderung der ökologischen Funktionsfähigkeit des Gewässers (§ 39 Abs. 1 S. 2 Nr. 4 WHG)	13
3.3	Gehölze an Gewässern	13
3.4	Beseitigen von Hindernissen und Abfällen aus Gewässern	15
3.5	Art und Weise der Gewässerunterhaltung, insbesondere unter Beachtung der Zielstellungen der WRRL	15
3.6	Unterhaltung ausgebauter Gewässer	16
3.7	Unterhaltung von Anlagen an, in, über und unter Gewässern	16
3.8	Abgrenzung der Gewässerunterhaltung zum Gewässerausbau	17
3.9	Zu beachtende Rechtsvorschriften	18
3.9.1	Wasserrecht	18
3.9.2	Naturschutzrecht	18
3.9.3	Bodenschutz- und Abfallrecht	24
3.9.4	Fischereirecht	25
3.10	Duldungspflichten	26
3.11	Zuständigkeit für die Gewässerunterhaltung	27
3.12	Aufsicht über die Gewässerunterhaltung	27
3.13	Gewässerunterhaltungspläne	28
4.	Europäische Wasserrahmenrichtlinie	29
4.1	Bewirtschaftungsziele nach WHG	29
4.2	Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme	29
4.3	Einstufung, Kategorisierung und Typisierung der Oberflächengewässer	29
4.4	In Brandenburg vorkommende Fließgewässertypen	30
4.5	Zustandsbewertung von Fließgewässern	31
5.	Fachliche Grundlagen der Gewässerunterhaltung	33
5.1	Hydrologische und hydraulische Grundlagen	33
5.1.1	Abflussbildung	33

5.1.2	Abflusssdynamik	34
5.1.3	Geschiebehaushalt	34
5.1.4	Hydrologische und hydraulische Besonderheiten von künstlichen Gewässern (z.B. Gräben).....	36
5.2	Ökologische Grundlagen der Gewässerunterhaltung	37
5.2.1	Zustandsprägende Merkmale natürlicher Fließgewässer	37
5.2.2	Hydromorphologische Belastungen	40
5.2.3	Grundlegende typspezifische Entwicklungsziele nach WRRL	41
5.2.4	Ökologische Anforderungen an die Pflege und Entwicklung von Gräben.....	42
6.	Planung der Gewässerunterhaltung	44
6.1	Gewässerentwicklung in der Gewässerunterhaltungsplanung	44
6.2	Planungsabschnitte in der Gewässerunterhaltungsplanung	44
6.3	Gewässerunterhaltungsplan	45
6.4	Vereinfachter Gewässerunterhaltungsplan (Gräben) auf Kartenbasis.....	46
6.5	Gewässerunterhaltungsrahmenplan	47
7.	Ordnungsgemäße Gewässerunterhaltung	48
7.1	Maßstäbe der ordnungsgemäßen Gewässerunterhaltung.....	48
7.1.1	Sicherung des Abflusses sowie Erhaltung der Schiffbarkeit	48
7.1.2	Verbesserung der Gewässerstruktur.....	49
7.1.3	Schonen von Flora und Fauna	50
7.1.4	Schema der ordnungsgemäßen Gewässerunterhaltung	50
7.2	Unterhaltungsmaßnahmen in Steckbriefen.....	51
7.2.1	Reduzierung und Regulierung des Sohlenbewuchses durch Krauten der Gewässersohle	51
7.2.2	Böschungsmahd	52
7.2.3	Sedimententnahme von der Sohle.....	53
7.2.4	Gehölzpflege	54
7.2.5	Beräumung des Abflussprofils von Abflusshindernissen	55
7.2.6	Vorsorge gegen Wühltierschäden	56
7.2.7	Maßnahmen zur Sicherung der Gewässersohle.....	57
7.2.8	Maßnahmen zur Sicherung der Ufer	59
7.2.9	Sand- und Geschiebefänge	61
7.2.10	Fördern von Struktur- und Habitatelementen.....	62
7.2.11	Zugabe von Sohlensubstrat (Kies und Kiessandgemisch).....	63
7.2.12	Rückbau und Umgestaltung von Ufersicherungen.....	64
7.2.13	Entwicklung gewässertypischer Ufervegetation.....	65
7.2.14	Biberbedingte Unterhaltungsmaßnahmen	67
Anlagen	71	
Literaturverzeichnis	104	
Abkürzungsverzeichnis	107	
Tabellen- und Abbildungsverzeichnis	108	

1. Einführung

Brandenburg zeigt sich vielgestaltig mit ausgedehnten Niederungsgebieten wie dem Havel-land, der Spreeniederung oder dem Oderland und Hügellandschaften, zum Beispiel dem Flä-ming, dem Barnim, der Märkischen Schweiz und der Ruppiner Schweiz. Diese Landschaften sind aus pleistozänen Endmoränenzügen, Urstromtälern und breiten fluvialen Niederungen hervorgegangen und sind heute stark anthropogen geprägte Kulturräume. Bei der Kultivierung der Landschaft spielte die Wasserregulierung zur Verbesserung der Flächennutzung seit Jahrhunderten eine große Rolle. Für Transportzwecke und für die Be- oder Entwässerung wurden natürliche Fließgewässer ausgebaut und begradigt. Hinzu kamen die Verdichtung des Gewässernetzes zur Flächenentwässerung sowie die Umleitung, Überleitung und Steuerung des Wasserabflusses. So verfügt Brandenburg heute über ein mehr als 30.000 Kilometer langes Fließgewässernetz mit etwa 80 Prozent künstlichen oder erheblich veränderten Gewässerabschnitten, deren Wasserabfluss durch eine Vielzahl von Schöpfwerken und Stauanlagen beeinflusst wird. Weitgehend natürliche oder naturnahe Gewässer findet man vorwiegend in den naturschutzrechtlich geschützten Landschaftsteilen Brandenburgs.

Gewässer sind als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung zu schützen. Die Gewässerunterhaltung bildet hierfür einen wesentlichen Baustein. Die Pflege und Entwicklung der Gewässer ist Aufgabe der Gewässerunterhaltung. Die Gewässerunterhaltung ist nach Maßgabe dieser Richtlinie und unter Beachtung der Ergebnisse der Gewässerschauen durchzuführen. Die Anforderungen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie sind zu berücksichtigen.

Dabei muss dem Unterhaltungspflichtigen der Spagat zwischen Ansprüchen an den Gewässerschutz und der Sicherung eines ordnungsgemäßen Wasserabflusses zum Schutz der Nutzungen in der Kulturlandschaft gelingen. Angesichts des schwierigen Erbes eines stark anthropogen geprägten Gewässernetzes und hoher Nutzungsansprüche stellt dies eine große Herausforderung dar.

Die grundlegend überarbeitete „Richtlinie für die Unterhaltung von Fließgewässern im Land Brandenburg“ ist an die aktuellen rechtlichen Anforderungen angepasst und an den Anforderungen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie ausgerichtet.

In der nun vorliegenden Richtlinie werden die aktuellen gesetzlichen Grundlagen und der gesetzliche Rahmen für die Gewässerunterhaltung in Brandenburg ausführlich dargestellt und erläutert. Ausgehend von der Darstellung der Ziele der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie werden die Besonderheiten der natürlichen Gewässer in Brandenburg herausgestellt und die Anforderungen bei deren Pflege und Entwicklung abgeleitet. Bei künstlichen Gewässern, wie den Gräben, steht die regelmäßige Pflege, und hier insbesondere die Sicherung eines ordnungsgemäßen Wasserabflusses, im Vordergrund. Die wichtigsten Unterhaltungsmaßnahmen zur Pflege und Entwicklung werden in Steckbriefen mit Hinweisen und Empfehlungen abgebildet.

Eines der Kernelemente der Richtlinie ist die Gewässerunterhaltungsplanung. Dabei wird der Schwerpunkt auf die entwicklungsorientierte Planung gesetzt. Durch einvernehmliche Abstimmung, insbesondere mit den Naturschutzbehörden, sollen im Einzelfall notwendige Zulassun-

gen ersetzt und so eine Minimierung des Aufwandes sowohl bei den Unterhaltungspflichtigen als auch bei den Behörden erreicht werden.

Nicht Gegenstand dieser Richtlinie sind die Unterhaltung und der Betrieb von Schöpfwerken, die der Abführung des Wassers dienen, und von Stauanlagen, die der Erhaltung des Gewässers in einem Zustand, der hinsichtlich der Rückhaltung von Wasser den wasserwirtschaftlichen Bedürfnissen entspricht, dienen.

2. Geltungsbereich

Richtlinie gilt nur für Fließgewässer

Diese Richtlinie gilt für die oberirdischen Landesgewässer I. und II. Ordnung, beschränkt auf die Fließgewässer. Die gesetzlichen Bestimmungen zur Gewässerunterhaltung gelten hingegen sowohl für die stehenden als auch die fließenden Gewässer.

Zu den Fließgewässern gehören:

- natürliche Fließgewässer, d. h. fließende Gewässer, deren Betten sich in einem natürlich entstandenen Tal befinden, unabhängig davon, ob das Gewässer eine künstliche Veränderung des Bettes (z. B. durch Ausbau) erfahren hat,
- künstliche Fließgewässer, d. h. von Menschen geschaffene oberirdische Gewässer (z. B. künstlich angelegte Kanäle, Gräben zur Be- und Entwässerung),
- unterirdische Strecken und geschlossene Gerinne, soweit sie Fortsetzung oder Bestandteil von oberirdischen Gewässern sind (§ 1 Abs. 3 BbgWG).

Die Unterhaltungsvorschriften und damit auch die Richtlinie gelten nicht für die gemäß § 1 Abs. 4 BbgWG von den Bestimmungen des WHG und des BbgWG ausgenommenen Gewässer, nämlich

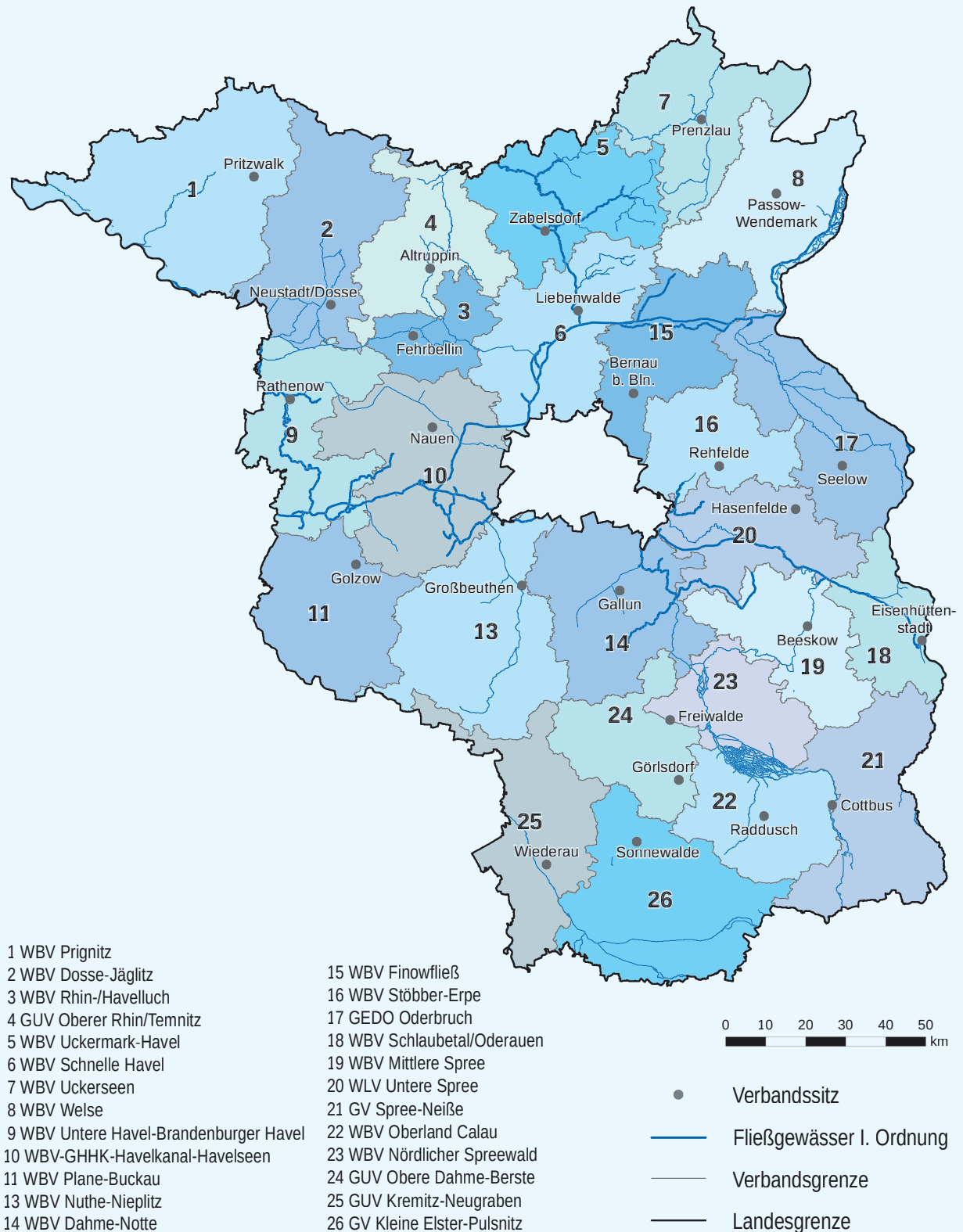
- Gräben, die der Be- und Entwässerung nur eines Grundstückes dienen,
- Straßen- und Eisenbahnseitengräben, wenn sie nicht der Be- und Entwässerung der Grundstücke anderer Eigentümer zu dienen bestimmt sind,
- Grundstücksflächen, die ausschließlich zur Fischzucht oder Fischhaltung oder zu anderen nicht wasserwirtschaftlichen Zwecken mit Wasser bespannt werden und mit einem oberirdischen Gewässer nicht oder nur zeitweise künstlich verbunden sind.

Adressaten der Richtlinie

Die Richtlinie wendet sich insbesondere an:

- das Landesamt für Umwelt (LfU) als Unterhaltungspflichtigen für die Gewässer I. Ordnung (Wasserwirtschaftsamt), als obere Wasserbehörde sowie als Fachbehörde für Naturschutz und Landschaftspflege,
- die Gewässerunterhaltungsverbände als Unterhaltungspflichtige für die Gewässer II. Ordnung und als Zuständige für die Durchführung der Unterhaltung der Gewässer I. Ordnung (Abbildung 1),
- die unteren Wasser- und Naturschutzbehörden.

Nach § 78 Abs. 1 BbgWG ist die Gewässerunterhaltung nach Maßgabe dieser Richtlinie und unter Beachtung der Ergebnisse der Gewässerschauen durchzuführen.



Quelle: LfU, W22, 2016
 Karte: LGB
 Geobasisdaten: © Geobasis-DE/LGB

Abb. 1: Gewässerunterhaltungsverbände im Land Brandenburg

3. Rechtliche Grundlagen der Gewässerunterhaltung

3.1 Gegenstand der Gewässerunterhaltung

Gegenstand der Gewässerunterhaltung sind oberirdische Gewässer.

Unterhaltungsbereich

§ 39 Abs. 1 WHG bestimmt den Unterhaltungsbereich, nämlich das Gewässerbett einschließlich der Ufer bis zur Böschungsoberkante. Das Gewässerbett besteht aus der Sohle und den Ufern. Ufer in diesem Sinne sind die seitlichen Einfassungen des Gewässers (siehe Czychowski/Reinhardt, § 3 Rn. 8).

Die Erhaltung der sich landseitig anschließenden, im Außenbereich fünf Meter breiten Gewässerrandstreifen gehört nicht zu den Aufgaben der Gewässerunterhaltung, sondern obliegt Eigentümern und Nutzungsberechtigten (§ 38 Absatz 4 WHG).

Zu unterhalten sind ferner Anlagen, die Teil des Gewässers sind und dessen Ausbauzustand bestimmen und sichern (§ 82 BbgWG; siehe dazu Kapitel 3.7).

Das schadloze Abführen von Hochwasser ist nicht Gegenstand der Gewässerunterhaltung.

3.2 Inhalt der Gewässerunterhaltung

Die Gewässerunterhaltung ist eine öffentlich-rechtliche Verpflichtung (§ 39 Abs. 1 S. 1 WHG), die gegenüber der Allgemeinheit zu erfüllen ist. Dritte haben grundsätzlich keinen Anspruch auf die Durchführung.

§ 39 Abs. 1 WHG bestimmt den Inhalt der Gewässerunterhaltung.

Unterhaltung umfasst Pflege und Entwicklung

Danach umfasst die Unterhaltung eines Gewässers seine Pflege und Entwicklung. Dazu gehören insbesondere

- die Erhaltung des Gewässerbettes, auch zur Sicherung eines ordnungsgemäßen Wasserabflusses,
- die Erhaltung der Ufer, insbesondere durch Erhaltung und Neuanpflanzung einer standortgerechten Ufervegetation, sowie die Freihaltung der Ufer für den Wasserabfluss,
- die Erhaltung der Schiffbarkeit von schiffbaren Gewässern mit Ausnahme der besonderen Zufahrten zu Häfen und Schiffsanlegestellen,
- die Erhaltung und Förderung der ökologischen Funktionsfähigkeit des Gewässers insbesondere als Lebensraum von wild lebenden Tieren und Pflanzen,
- die Erhaltung des Gewässers in einem Zustand, der hinsichtlich der Abführung oder Rückhaltung von Wasser, Geschiebe, Schwebstoffen und Eis den wasserwirtschaftlichen Bedürfnissen entspricht.

Es besteht keine Verpflichtung des Unterhaltungspflichtigen, einen Zustand des Gewässers herzustellen oder zu erhalten, der bestimmte gemeingebräuchliche Nutzungen ermöglicht.

3.2.1 Pflege und Entwicklung

Die Pflege von Gewässern entspricht begrifflich der vor Inkrafttreten des Gesetzes zur Neuordnung des Wasserrechts vom 31.07.2009 geltenden Aufgabenumschreibung der Gewässerunterhaltung (§ 28 Abs. 1 WHG alt), wonach ein ordnungsgemäßer Zustand des Gewässers zu erhalten war.

Pflege

Entwicklung ist, im Unterschied zur Pflege, die Veränderung des Gewässers durch aktives Wiederherstellen eines früheren Zustands oder erstmaliges Herstellen eines anderen Zustands bzw. Zulassen der eigendynamischen Entwicklung durch Einschränkung oder Unterlassen der Gewässerunterhaltung. Die Entwicklung ist an den Bewirtschaftungszielen für oberirdische Gewässer nach §§ 27 bis 31 WHG auszurichten (s. auch Kapitel 3.5) und damit ein Instrument zur Erreichung der WRRL-Bewirtschaftungsziele. Dabei sind die Grenzen zum Gewässerausbau zu beachten (siehe dazu Kapitel 3.8).

Entwicklung

3.2.2 Erhaltung des Gewässerbettes, auch zur Sicherung eines ordnungsgemäßen Wasserabflusses, und Erhaltung der Ufer (§ 39 Abs. 1 S. 2 Nr. 1 und 2 WHG)

Erhaltung des
Gewässerbettes
und Erhaltung
der Ufer

Die allgemeinen Grundsätze der Gewässerbewirtschaftung gemäß § 6 Abs. 1 S. 1 Nr. 6 WHG sind zusätzlich zu beachten. Danach sind die Gewässer nachhaltig zu bewirtschaften u. a. mit dem Ziel, an oberirdischen Gewässern so weit wie möglich natürliche und schadlose Abflussverhältnisse zu gewährleisten und der Entstehung von nachteiligen Hochwasserfolgen vorzubeugen. Bewirtschaftung in diesem Sinne ist auch die Gewässerunterhaltung.

Das Gewässer ist in einem Zustand zu erhalten, dass das in ihm gewöhnlich befindliche Wasser ungehindert, störungsfrei und gefahrlos abfließen kann. In den Unterhaltungszweck einbezogen ist die Verhinderung schädlicher Auswirkungen des Wasserabflusses, wie sie etwa durch Vernässungen im Einflussbereich des Gewässers eintreten können (siehe hierzu BGH, Urteil vom 24.02.1994, Az.: III ZR 4/93). Insbesondere unter diesem Aspekt ist die Gewährleistung des ordnungsgemäßen Wasserabflusses durch Freihaltung und Räumung des Gewässerbettes innerhalb von Ortslagen und anderen Bereichen mit hohem Schadenspotenzial bei Vernässungen von besonderer Bedeutung.

Das schadlose Abführen von Hochwasser innerhalb des Gewässerprofils oder die Gewährleistung der Vorflut im Hochwasserfall ist hingegen nicht Gegenstand der Gewässerunterhaltung.

Typische Maßnahmen zur Erhaltung der Abflusskapazität sind insbesondere die Krautung der Gewässersohle, die Böschungsmahd, das Beseitigen von Abflusshindernissen und Anlandungen und die Entschlammung des Gewässers.

Gegenstand der Erhaltung von Ufern ist auch die Erhaltung und Neuanpflanzung einer standortgerechten Ufervegetation.

**Abführung oder
Rückhaltung
von Wasser,
Geschiebe,
Schwebstoffen
und Eis**

3.2.3 Erhaltung des Gewässers in einem Zustand, der hinsichtlich der Abführung oder Rückhaltung von Wasser, Geschiebe, Schwebstoffen und Eis den wasserwirtschaftlichen Bedürfnissen entspricht (§ 39 Abs. 1 S. 2 Nr. 5 WHG)

Die Erhaltung des Gewässers in einem Zustand, der hinsichtlich der Abführung von Wasser den wasserwirtschaftlichen Bedürfnissen entspricht, ist in § 39 Abs. 1 S. 2 Nr. 1 WHG bereits enthalten. Dies wird um die Erhaltung des Gewässers in einem den wasserwirtschaftlichen Bedürfnissen entsprechenden Zustand im Hinblick auf die Abführung von Geschiebe, Schwebstoffen und Eis ergänzt. Des Weiteren wird auch die Rückhaltung von Wasser, Geschiebe, Schwebstoffen und Eis zur Erhaltung des Gewässers in einem den wasserwirtschaftlichen Bedürfnissen entsprechenden Zustand geregelt.

3.2.4 Erhaltung der Schiffbarkeit von schiffbaren Gewässern (§ 39 Abs. 1 S. 2 Nr. 3 WHG)

**Schiffbare
Landesgewässer**

Die schiffbaren Landesgewässer sind in der Anlage 1 der Landesschifffahrtsverordnung genannt.

**Wasserstraßen-
klassen**

Mit dem gemeinsamen Erlass des Ministeriums für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr und des Ministeriums für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung „Erhaltung und Nutzung der schiffbaren Landesgewässer im Land Brandenburg“ vom 27.2.2004, zuletzt geändert am 22.12.2011, werden die schiffbaren Gewässer, ausgenommen sind die Spreewaldgewässer, in Wasserstraßenklassen eingeteilt und die brandenburgischen Wasserstraßen nach diesen Klassen normiert.

Die Unterhaltung der schiffbaren Landesgewässer orientiert sich an den für die Wasserstraßenklassen geltenden Anforderungen an die Abmessung der Wasserstraßen. An den schiffbaren Gewässern ist die Schiffbarkeit innerhalb der Fahrrinne zu erhalten. Dazu ist die Fahrrinne regelmäßig zu überprüfen.

Zur Unterhaltung an schiffbaren Gewässern gehören die Sicherung des Gewässerbetts, die Erhaltung der Fahrrinntiefe, der Fahrrinnenbreite und die Freihaltung des Lichtraums. Die im o.g. Erlass genannten Wassertiefen beziehen sich auf Mittelwasser und können bei Niedrigwasser erheblich unterschritten werden.

Ferner sind Risiken für die Schifffahrt, z. B. umsturzgefährdete Bäume, im Unterhaltungsbereich zu beseitigen. Sofern die Beseitigung einem Dritten obliegt, z. B. dem unterhaltungspflichtigen Eigentümer einer Ufermauer oder im Falle von Bäumen auf Ufergrundstücken dem Anlieger, aber auch wenn vom Gewässerunterhaltungspflichtigen eine Gefahrenquelle nicht sofort beseitigt werden kann, obliegt es dem Unterhaltungspflichtigen diese Gefahrenbereiche zu kennzeichnen.

**Häfen und
Schiffs-
anlegestellen**

Nicht Gegenstand der Gewässerunterhaltung ist die Erhaltung der Schiffbarkeit von Häfen und Schiffsanlegestellen sowie der besonderen Zufahrten von Häfen und Schiffsanlegestellen.

Die Erhaltung der Schiffbarkeit schließt nicht das Herstellen der Schiffbarkeit oder die Umgestaltung des Gewässers dahingehend, dass eine andere Wasserstraßenklasse erreicht wird, ein.

3.2.5 Erhaltung und Förderung der ökologischen Funktionsfähigkeit des Gewässers (§ 39 Abs. 1 S. 2 Nr. 4 WHG)

Die Erhaltung und Förderung der ökologischen Funktionsfähigkeit des Gewässers als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Lebensraum von wildlebenden Tieren und Pflanzen zielt auf Fließverhältnisse und morphologische Strukturen ab, welche die Entwicklung einer gewässertypischen Biozönose sichern und die Bewirtschaftungsziele nach WRRL erreichen hilft. Dazu zählen insbesondere gewässertypische Sohlensubstrate wie Steine, Kies, Sand, Torf, Schlamm und Totholz, Gefälle und Fließgeschwindigkeiten sowie abwechslungsreiche Uferstrukturen.

Ökologische
Funktions-
fähigkeit

3.3 Gehölze an Gewässern

Bei Bäumen an Gewässern handelt es sich nicht um Anlagen im Sinne des § 36 WHG; Anlagen in diesem Sinne sind künstliche Einrichtungen. Die Bestimmungen zur Unterhaltung von Anlagen greifen daher im Hinblick auf Bäume an Ufern nicht.

Vom Unterhaltungspflichtigen in das Gewässer eingebautes Totholz fällt hingegen unter den Anlagenbegriff. Dabei handelt es sich um Teile des Gewässers, die vom Gewässerunterhaltungspflichtigen bei Bedarf zu unterhalten sind.

Die Pflichten des Gewässerunterhaltungspflichtigen im Zusammenhang mit Bäumen und Sträuchern beschränken sich auf Maßnahmen zur Pflege und Entwicklung von Gewässern nach § 39 Abs. 1 WHG. Dies schließt bei Bedarf auch Pflegearbeiten am Bewuchs und die Beseitigung von Bäumen ein, z. B. zur Vermeidung einer Einengung des Abflussprofils, zur Vermeidung des Entstehens von Abflusshindernissen oder zur Vermeidung von Gefahren beim Befahren schiffbarer Gewässer. Totholz und gewässerökologisch wertvolle Wurzelräume sollen dabei nach Möglichkeit erhalten bleiben.

Beschränkung
auf das für die
Gewässer-
unterhaltung
Notwendige

Maßnahmen an Bäumen im Unterhaltungsbereich sind vom Gewässerunterhaltungspflichtigen durchzuführen, soweit dies für Zwecke der Gewässerunterhaltung erforderlich ist, insbesondere zur Sicherung eines ordnungsgemäßen Wasserabflusses und zur Erhaltung der Ufer sowie zur Erhaltung einer standortgerechten Ufervegetation.

Dazu gehört das Beseitigen umgestürzter Bäume, die ein Abflusshindernis darstellen, sowie bei Bedarf das vorbeugende Fällen von Bäumen oder Abschneiden von Ästen, die zum Abflusshindernis werden können oder bei deren Umstürzen Schäden an Ufern entstehen können. Da die Bäume im Eigentum des jeweiligen Grundstückseigentümers stehen, ist diesem das Holz anzubieten.

**Erhaltung einer
standortgerechten
Ufervegetation**

Notwendige Pflegemaßnahmen und die Beseitigung kranker Bäume im Unterhaltungsbereich obliegen dem Gewässerunterhaltungspflichtigen ferner, soweit dies zur Erhaltung einer standortgerechten Ufervegetation erforderlich ist.

**Eigentümer-
pflichten**

Nicht Gegenstand der Gewässerunterhaltung ist die Pflege von Bäumen im Unterhaltungsbereich, um benachbarte Grundstücke vor umstürzenden Bäumen oder herabfallenden Ästen zu schützen (s. hierzu Oberverwaltungsgericht für das Land Nordrhein-Westfalen, Beschluss vom 09. Juni 2011 – 20 B 151/11). Verantwortlich hierfür ist der Eigentümer des Grundstückes, auf dem sich die Bäume befinden. Gleiches gilt für im Unterhaltungsbereich wachsende Bäume, deren Äste auf Anliegergrundstücke fallen bzw. die beispielsweise aufgrund des Alters, von Krankheit, Sturm oder infolge von Bibereinwirkung auf Anliegergrundstücke fallen.

Anders ist dies, wenn Bäume im Unterhaltungsbereich vom Gewässerunterhaltungspflichtigen gepflanzt wurden. Hierfür ist vielmehr der Gewässerunterhaltungspflichtige zuständig.

**Umgestürzte
Bäume im
Unterhaltungs-
bereich**

Bei der Beseitigung von umgestürzten Bäumen aus dem Unterhaltungsbereich sind zwei Fallgruppen zu unterscheiden.

Fällt ein Baum, der sich außerhalb des Unterhaltungsbereiches befand, in den Unterhaltungsbereich, und ist eine Beseitigung im Interesse der Gewässerunterhaltung erforderlich, insbesondere wenn der Baum ein Abflusshindernis darstellt, greift § 40 Abs. 3 WHG. Danach ist ein Hindernis für den Wasserabfluss oder eine andere Beeinträchtigung, die Unterhaltungsmaßnahmen nach § 39 WHG erforderlich macht, von einer anderen als der unterhaltungspflichtigen Person verursacht worden, so soll die zuständige Behörde die andere Person zur Beseitigung verpflichten. Hat die unterhaltungspflichtige Person das Hindernis oder die andere Beeinträchtigung beseitigt, so hat ihr die andere Person die Kosten zu erstatten, soweit die Arbeiten erforderlich waren und die Kosten angemessen sind. Es handelt sich hier nicht um einen Anwendungsfall des § 85 BbgWG.

Fällt ein Baum innerhalb des Unterhaltungsbereiches um, ist dieser, soweit aus Unterhaltungssicht ein Entfernen erforderlich ist, vom Gewässerunterhaltungspflichtigen zu beseitigen.

Sofern aus Unterhaltungssicht kein Erfordernis zur Beseitigung eines innerhalb des Unterhaltungsbereiches gefallen Baumes besteht, erfolgt auch keine Beseitigung im Rahmen der Gewässerunterhaltung. Wenn seitens des Grundstückseigentümers ein Interesse an der Beseitigung besteht, obliegt diesem die Beseitigung.

**Eigentümer-
pflichten**

Nicht Gegenstand der Gewässerunterhaltung ist die Pflege und ggf. Beseitigung von Bäumen außerhalb des Unterhaltungsbereiches; zuständig sind hier die Eigentümer der Grundstücke, auf denen sich die Bäume befinden.

**Rundschreiben
„Gewässer-
unterhaltung
und Bäume“**

Ergänzend wird auf das Rundschreiben „Gewässerunterhaltung und Bäume“ vom 16.8.2017 verwiesen, welches im Themenbereich Gewässerunterhaltung auf der Internetseite des brandenburgischen Umweltministeriums zu finden ist.

3.4 Beseitigen von Hindernissen und Abfällen aus Gewässern

Hindernisse für den Wasserabfluss oder für die Schifffahrt oder andere Beeinträchtigungen, die Unterhaltungsmaßnahmen nach § 39 WHG erforderlich machen, die von einer anderen als der unterhaltungspflichtigen Person verursacht worden sind, sind vom Verursacher zu beseitigen. Gemäß § 40 Abs. 3 S. 1 WHG soll die zuständige Wasserbehörde den Verursacher zur Beseitigung verpflichten. Hat die unterhaltungspflichtige Person das Hindernis oder die andere Beeinträchtigung beseitigt, so hat ihr der Verursacher die Kosten zu erstatten, soweit die Arbeiten erforderlich waren und die Kosten angemessen sind (§ 40 Abs. 3 S. 2 WHG). Gemäß § 42 Abs. 2 WHG hat die untere Wasserbehörde den Umfang der Kostenerstattung festzusetzen, wenn die Beteiligten sich hierüber nicht einigen können.

Zuständigkeit
des
Verursachers

Das Einsammeln von Abfällen aus Gewässern und an den Ufern obliegt dem Unterhaltungspflichtigen nur, soweit dies zur Erhaltung des Abflusses, der Schifffahrt oder der ökologischen Funktionen des Gewässers erforderlich ist. Vorrangig besteht gemäß § 40 Abs. 3 WHG eine Pflicht des Verursachers zur Beseitigung. Der Verursacher hat dem Unterhaltungspflichtigen, soweit dieser erforderliche Maßnahmen selbst ergriffen hat, den angemessenen Aufwand zu erstatten.

Einsammeln
von
Abfällen

3.5 Art und Weise der Gewässerunterhaltung, insbesondere unter Beachtung der Zielstellungen der WRRL

Die Gewässerunterhaltung muss sich an den Bewirtschaftungszielen nach Maßgabe der §§ 27 bis 31 WHG ausrichten und darf die Erreichung dieser Ziele nicht gefährden (§ 39 Abs. 2 S. 1 WHG).

Gewässer sind demnach, soweit nicht nach § 30 WHG weniger strenge Bewirtschaftungsziele festgelegt sind, so zu unterhalten, dass eine Verschlechterung ihres ökologischen und chemischen Zustands bzw. ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden werden (Verschlechterungsverbot nach § 27 Abs. 1 Nr. 1 und Abs. 2 Nr. 1 WHG) und ein guter ökologischer und chemischer Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden (Verbesserungsgebot nach § 27 Abs. 1 Nr. 2 und Abs. 2 Nr. 2 WHG).

Verschlechterungs-
verbot

Verbesserungs-
gebot

Diese Regelung begründet keine Verpflichtung, im Rahmen der Gewässerunterhaltung Maßnahmen zur Erhaltung oder Verbesserung des Zustandes eines Oberflächenwasserkörpers nach WRRL durchzuführen; vielmehr sind die nach § 39 Abs. 1 WHG durchzuführenden Unterhaltungsmaßnahmen an den Bewirtschaftungszielen auszurichten und die Maßnahmen so durchzuführen, dass die Erreichung der Ziele nicht gefährdet wird.

Die untere Wasserbehörde kann gemäß § 42 Abs. 1 Nr. 2 WHG anordnen, dass Unterhaltungsmaßnahmen nicht durchzuführen sind, soweit dies notwendig ist, um die Bewirtschaftungsziele nach §§ 27 bis 31 WHG zu erreichen.

Die Gewässerunterhaltung muss zudem den im Maßnahmenprogramm nach § 82 WHG an sie gestellten Anforderungen entsprechen (§ 39 Abs. 2 S. 2 WHG).

Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts

Des Weiteren ist bei der Gewässerunterhaltung der Erhaltung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts Rechnung zu tragen; Bild und Erholungswert der Gewässerlandschaft sind zu berücksichtigen (§ 39 Abs. 2 S. 3 WHG).

Unterhaltungsmaßnahmen sollen demnach möglichst schonend ausgeführt und natürliche Strukturen, wie Totholz, Inseln und Bewuchs, nur dann beseitigt werden, wenn dies zur Erhaltung des Abflussvermögens und der Schiffbarkeit erforderlich ist.

3.6 Unterhaltung ausgebauter Gewässer

Unterhaltung ausgebauter Gewässer

Für die Unterhaltung ausgebauter Gewässer gelten die Vorschriften über die Unterhaltung, soweit nicht in einem Planfeststellungsbeschluss oder einer Plangenehmigung nach § 68 WHG etwas anderes bestimmt wird.

3.7 Unterhaltung von Anlagen an, in, über und unter Gewässern

Begriff der Anlage

Der Begriff der Anlage ist weit zu verstehen. Er umfasst jede für eine gewisse Dauer geschaffene ortsfeste Einrichtung, die geeignet ist, auf den Zustand des Gewässers einzuwirken.

Bei der Unterhaltung von Anlagen in und an Gewässern ist gemäß § 82 BbgWG zu unterscheiden, ob diese Anlagen Bestandteile des Gewässers (Gewässerbett oder Ufer) sind oder nicht.

Bestandteil des Gewässers

Anlagen, die als Bestandteil des Gewässers dessen Ausbauzustand bestimmen und sichern oder zu Unterhaltungszwecken errichtet wurden, sind von den Gewässerunterhaltungspflichtigen zu unterhalten. Das können z. B. Verrohrungen, Sohlenschwellen, Grundswellen, Böschungsbefestigungen und Sandfänge sein. Die Pflicht umfasst die Unterhaltung und Instandsetzung dieser Anlagen. Die Instandsetzung beschränkt sich auf die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes.

Mit Inkrafttreten des § 78 Abs. 3 BbgWG zum 1. Januar 2019 umfasst die Gewässerunterhaltung auch die Unterhaltung und den Betrieb von Schöpfwerken, die der Abführung des Wassers dienen, und von Stauanlagen, die der Erhaltung des Gewässers in einem Zustand, der hinsichtlich der Rückhaltung von Wasser den wasserwirtschaftlichen Bedürfnissen entspricht, dienen.

Kein Bestandteil des Gewässers

Die Unterhaltung von Anlagen, die nicht Teil des Gewässers sind und nicht unter § 78 Abs. 3 BbgWG fallen, obliegt gemäß § 82 BbgWG ihren Eigentümern oder Besitzern. Nicht Teil des Gewässers sind Anlagen, mit deren Errichtung Sonderzwecke verfolgt werden, die über die Zweckbestimmung des Gewässerbettes und seiner Ufer hinausgehen, z. B. Durchlässe, Brücken mit Pfeilern, Überbauungen, die verkehrlichen oder städtebaulichen Zwecken oder der Sicherung der anliegenden Grundstücke dienen, Schleusen, Hafenanlagen, Schiffsanlegestellen.

Nach § 36 S. 1 WHG sind Anlagen in, an, über und unter oberirdischen Gewässern so zu unterhalten, dass keine schädlichen Gewässerveränderungen zu erwarten sind und die Gewässerunterhaltung nicht mehr erschwert wird, als es den Umständen nach unvermeidbar ist.

3.8 Abgrenzung der Gewässerunterhaltung zum Gewässerausbau

Nachdem die Gewässerunterhaltung nach § 39 WHG auch die Entwicklung von Gewässern umfasst, ist die Grenze zwischen pflichtiger Gewässerunterhaltung einerseits und der darüber hinausgehenden Entwicklung sowie dem Ausbau andererseits schwerer zu ziehen. Infolgedessen bedarf es verstärkt der Betrachtung des Einzelfalls im Hinblick darauf, ob eine wesentliche Umgestaltung zu verzeichnen ist.

Nach der Begriffsbestimmung des § 67 Abs. 2 S. 1 WHG ist Gewässerausbau die Herstellung, Beseitigung oder wesentliche Umgestaltung eines Gewässers oder seiner Ufer. Der Gewässerausbau stellt sich grundsätzlich als eine aus einem aktiven Eingreifen resultierende wesentliche Zustandsänderung am Gewässerbett und der Abflussverhältnisse dar. Der Zweck des Ausbaus ist dabei ohne Bedeutung, so dass auch die Wiederherstellung eines naturnahen Zustandes ein Gewässerausbau sein kann.

§ 67 Abs. 2
S. 1 WHG

Nicht jede Umgestaltung eines Gewässers stellt einen Ausbau dar. Nur wesentliche Umgestaltungen, d. h. solche, die den Zustand des Gewässers oder seiner Ufer auf Dauer in einer für den Wasserhaushalt, für die Schifffahrt, für die Fischerei oder in sonstiger Hinsicht bedeutsamen Weise verändern, sind Ausbaumaßnahmen im Sinne des Gesetzes.

Wesentliche
Umgestaltung

Ein Gewässerausbau ist nur dann gegeben, wenn zwischen der getätigten Maßnahme und der daraus resultierenden Veränderung ein unmittelbarer Zusammenhang besteht. So sind z.B. die Wiederanbindung von Altarmen, die Neuanlage von Gewässern und das Verfüllen von Gewässerbetten i. d. R. Ausbaumaßnahmen im Sinne des § 67 Abs. 2 S. 1 WHG. Gewässerausbau ist ferner auch das Wiederherstellen eines Gewässerzustands, der lange Zeit nicht aufrechterhalten wurde (s. hierzu Czychowski/Reinhardt, § 39 Rn. 18 m.w.N.).

Dagegen sind Maßnahmen als Gewässerunterhaltung einzuordnen, wenn der vorgefundene Gewässerzustand im Wesentlichen aufrechterhalten bleibt. Eine naturnahe Entwicklung des Gewässers durch Einschränkung oder Unterlassen der Gewässerunterhaltung bei Gewährleistung des Abflusses stellt keine wesentliche Umgestaltung im Sinne des § 67 Abs. 2 S. 1 WHG dar. Auch die Förderung einer naturnahen Entwicklung durch kleinere bauliche Maßnahmen oder Pflanzungen wird in der Regel noch als Gewässerunterhaltung anzusehen sein.

Beispiele für Entwicklungsmaßnahmen, die keinen Gewässerausbau darstellen:

Kein
Gewässer-
ausbau

- Einbau von Stützschnellen zur Verhinderung von Sohlenerosionen oder zur Anhebung der Gewässersohle, wenn sich der Wasserstand nicht wesentlich verändert
- Anpflanzung von Ufergehölzen
- Einbau von Störsteinen, Kiessubstraten oder anderen Habitatelementen
- Einbau von Buhnen, wenn diese vorrangig der Stabilisierung des Geschiebetriebes oder der Strukturanreicherung dienen.

3.9 Zu beachtende Rechtsvorschriften

3.9.1 Wasserrecht

§ 9 Abs. 3
S. 2 WHG
Keine
Benutzungen

Maßnahmen, die der Unterhaltung eines oberirdischen Gewässers dienen, sind gemäß § 9 Abs. 3 S. 2 WHG keine Benutzungen, soweit hierbei nicht chemische Mittel verwendet werden. So ist z. B. für die im Rahmen von Unterhaltungsmaßnahmen erfolgende Schlamm-Entnahme zur Erhaltung eines ordnungsgemäßen Abflusses oder der Schiffbarkeit keine Erlaubnis erforderlich. Gleiches gilt für das Einbringen von Kies zur Stabilisierung der Sohle, das Einbringen von Steinen, Totholz etc. zur Befestigung des Gewässerbettes oder Entwicklung der ökologischen Funktion.

§ 87 Abs. 1
S. 4 BbgWG
Anlagen-
genehmigung

Die Errichtung oder wesentliche Veränderung von Anlagen in und an Gewässern, die der Gewässerunterhaltung dienen, bedarf keiner Genehmigung nach § 87 Abs. 1 S. 1 BbgWG; diese Anlagen sind von der Genehmigungspflicht ausgenommen (§ 87 Abs. 1 S. 4 BbgWG). Darunter fallen z. B. Krautfänge, Störsteine, Stützschwelen und Ufersicherungen.

3.9.2 Naturschutzrecht

Im Rahmen der Gewässerunterhaltung werden regelmäßig Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege berührt. Bei ordnungsgemäßer Gewässerunterhaltung nach dieser Richtlinie, insbesondere wie in den Steckbriefen (Kapitel 7.2) beschrieben, lassen sich i.d.R. die Erfüllung von Verbotstatbeständen und daraus resultierende Handlungspflichten weitestgehend vermeiden.

3.9.2.1 Eingriffsregelung

Maßnahmen der Gewässerunterhaltung fallen i. d. R. nicht unter die Eingriffsregelung des § 14 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), s. BeckOK UmweltR/Spieth WHG § 39 Rn. 3 m.w.N. Im Einzelfall kann jedoch der Eingriffstatbestand erfüllt sein.

Eingriff in Natur
und Landschaft

Hat eine Maßnahme einen Eingriff in Natur und Landschaft zur Folge, ist gemäß § 17 BNatSchG, soweit nicht eine sonstige behördliche Zulassung vorgeschrieben ist, eine Genehmigung der unteren Naturschutzbehörde einzuholen. Eine Genehmigung im Einzelfall ist entbehrlich, wenn die untere Naturschutzbehörde der Maßnahme im Rahmen der Abstimmung des Gewässerunterhaltungsplanes zugestimmt hat.

3.9.2.2 Biotopschutz

Zu beachten sind die Biotopschutzvorschriften der §§ 30 BNatSchG, 18 BbgNatSchAG.

Verbote nach
§ 30 Abs. 2
BNatSchG

Nach § 30 Abs. 2 BNatSchG sind u. a. Handlungen verboten, die zu einer Zerstörung oder einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung natürlicher oder naturnaher Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbeglei-

tenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche, von Altarmen und regelmäßig überschwemmten Bereichen sowie Mooren, Sümpfen, Röhrichten, Großseggenriedern, seggen- und binsenreichen Nasswiesen, Quellbereichen und Binnenlandsalzstellen führen können.

3.9.2.3 Geschützte Teile von Natur und Landschaft

In geschützten Teilen von Natur und Landschaft ist die Gewässerunterhaltung unter Beachtung der jeweiligen Schutzanordnung durchzuführen.

Etwaige Einvernehmens-/Benehmenserfordernisse sind in den jeweiligen Schutzgebietsverordnungen geregelt. Das Einvernehmen oder Benehmen gilt als hergestellt, wenn die Maßnahme im Rahmen eines Gewässerunterhaltungsplanes oder im Rahmen einer Gewässerschau mit der unteren Naturschutzbehörde abgestimmt wurde.

**Einvernehmens-/
Benehmens-
erfordernisse**

3.9.2.4 Natura 2000

Nach § 33 BNatSchG sind erhebliche Beeinträchtigungen eines Natura 2000-Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen unzulässig. Ordnungsgemäße Gewässerunterhaltungsmaßnahmen stellen in der Regel keine erheblichen Beeinträchtigungen dar (s. SZDK/Schwendtner WHG § 39 Rn. 90), können aber ausnahmsweise geeignet sein, erhebliche Beeinträchtigungen eines Natura 2000-Gebietes zu verursachen. Gewässerunterhaltungsmaßnahmen müssen deshalb darauf ausgerichtet sein, dass sie nicht zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der FFH-Lebensraumtypen sowie der Habitate der Arten führen können. Hierbei ist jeweils schon die Möglichkeit ausreichend, dass es durch bestimmte Maßnahmen zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes kommen könnte.

**Beeinträchtigung
eines
Natura 2000-
Gebietes**

Maßgebliche Bestandteile sind in FFH-Gebieten die als Erhaltungsziel benannten Lebensraumtypen nach Anhang I und die Arten nach Anhang II der FFH-RL sowie deren Habitate und die charakteristischen Arten der FFH-Lebensraumtypen, auch wenn diese nicht selbst in den Anhängen der FFH-RL gelistet sind (Anlage III).

FFH-Gebiete

Von den insgesamt 39 FFH-Lebensraumtypen, die in Brandenburg vorkommen, können durch Maßnahmen der Gewässerunterhaltung die folgenden beiden Lebensraumtypen der Gewässer erheblich (direkt oder mittelbar) beeinträchtigt werden.

**FFH-
Lebensraum-
typen**

LRT 3260: Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculon fluitantis* und des *Callitriche-Batrachion*

LRT 3270: Flüsse mit Schlammflächen mit Vegetation des *Chenopodium rubri* p.p. und des *Bidention* p.p.

Darüber hinaus können auch weitere, an die Gewässer angrenzende FFH-Lebensraumtypen durch Maßnahmen der Gewässerunterhaltung direkt oder indirekt beeinträchtigt werden (z. B. durch Befahren, Ablagerung von Räum- und Mähgut etc.). Dazu gehören folgende Lebensraumtypen:

LRT 1340*: Salzwiesen im Binnenland

LRT 6410: Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (Molinion caeruleae)

LRT 6430: Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe

LRT 6440: Brenndolden-Auenwiesen (Cnidion dubii)

LRT 6510: Magere Flachlandmähwiesen (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)

LRT 7230: Kalkreiche Niedermoore

LRT 91E0*: Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (* = prioritärer Lebensraum im Sinne der FFH-Richtlinie)

LRT 91F0: Hartholz-Auenwälder mit *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* oder *Fraxinus angustifolia* (Ulmenion minoris)

Zu den geschützten Lebensräumen und Arten im Einzelnen wird auf die Anhänge I und II der FFH-RL verwiesen.

Europäische Vogelschutzgebiete

In Europäischen Vogelschutzgebieten stellen die Vogelarten des Anhangs I der EU-Vogelschutz-RL und deren Habitate sowie wichtige Überwinterungs- und Nahrungshabitate von Zugvögeln maßgebliche Bestandteile dar.

Erhaltungsziele

Die Erhaltungsziele in Fauna-Flora-Habitat-Gebieten ergeben sich aus der für das jeweilige Gebiet geltenden Erhaltungszielverordnung oder der Schutzzerklärung gem. § 32 Abs. 2 und 3 für das jeweilige Gebiet. Die Erhaltungsziele für Natura2000 Gebiete sind auf der Internetseite des brandenburgischen Umweltministeriums im Themenbereich Naturschutz und Landschaftspflege zu finden.

Erhebliche Beeinträchtigung

Projekte nach § 34 BNatSchG sind vor ihrer Durchführung auf Verträglichkeit zu prüfen. Der weit gefasste Begriff Projekt erfasst alle Vorhaben oder Handlungen, die geeignet sein können, erhebliche Beeinträchtigungen der maßgeblichen Bestandteile eines Natura 2000-Gebietes zu verursachen.

Ob eine Beeinträchtigung erheblich ist, ist im Einzelfall zu prüfen (Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung). Als erheblich gelten mögliche Veränderungen, die

- den dauerhaften Fortbestand des Lebensraumtyps in einem sehr guten oder guten Erhaltungszustand,
- die Erreichung eines guten Erhaltungszustandes eines Lebensraumtyps oder
- das Fortbestehen von Populationen der Arten der Anhänge in einem stabilen Bestand

gefährden.

Dies ist bei Lebensraumtypen dann der Fall, wenn ein Flächenverlust eintritt, der nicht nur Bagatelldimensionen hat (BVerwG, Urteil vom 12. März 2008, - 9 A 3/06 - Rn. 124). Für den Verlust von Habitatflächen geschützter Arten ist eine erhebliche Beeinträchtigung dann anzunehmen, wenn die Population nach einer Störung nicht mehr in der Lage ist, wieder zum ursprünglichen Gleichgewicht zurückzukehren (ebd., Rn. 132).

Da Maßnahmen der Gewässerunterhaltung i. d. R. keiner behördlichen Genehmigung oder Anzeige bedürfen, sind sie gemäß § 34 Abs. 6 BNatSchG der unteren Naturschutzbehörde anzuzeigen, wenn sie geeignet sind, die Erhaltungsziele erheblich zu beeinträchtigen. Die Anzeige erfolgt im Rahmen der Vorlage des Gewässerunterhaltungsplanes bei der unteren Naturschutzbehörde.

Die Prüfung der Verträglichkeit kann bei regelmäßig wiederkehrenden Unterhaltungsmaßnahmen einmalig - im Rahmen der Genehmigung im Zuge der Abstimmung des Gewässerunterhaltungsplanes- erfolgen.

Ausgenommen von der Pflicht zur Durchführung einer Verträglichkeitsprüfung sind Maßnahmen, die entsprechend der Managementplanung explizit der Pflege und Unterhaltung des Natura 2000-Gebietes dienen.

3.9.2.5 Artenschutz

Die artenschutzrechtlichen Bestimmungen der §§ 39 und 44 BNatSchG sind zu beachten.

Die artenschutzrechtlichen Bestimmungen werden insbesondere bei Gehölzpflegearbeiten, Durchführung von Böschungs- und Sohlenmahd auf großer Uferlänge sowie Sohlenräumungen bedeutsam. Durch diese Maßnahmen können Muschelvorkommen geschädigt, Vogelarten während der Brutzeit gestört bzw. ihre Ruhe- und Fortpflanzungsstätten beeinträchtigt werden.

Der Schutz unterteilt sich in zwei Kategorien:

1. der Schutz aller Tier- und Pflanzenarten und
2. der Schutz der besonders geschützten und streng geschützten Tier- und Pflanzenarten (Zugriffsverbote).

**Verbote nach
§ 39 Abs. 5
BNatSchG**

Nach § 39 Abs. 5 S. 1 BNatSchG ist es verboten,

- Bäume, die außerhalb des Waldes, von Kurzumtriebsplantagen oder gärtnerisch genutzten Grundflächen stehen, Hecken, lebende Zäune, Gebüsche und andere Gehölze in der Zeit vom 1. März bis zum 30. September abzuschneiden oder auf den Stock zu setzen, zulässig sind schonende Form- und Pflegeschnitte zur Beseitigung des Zuwachses der Pflanzen oder zur Gesunderhaltung von Bäumen (S. 1 Nr. 2),
- Röhrichte in der Zeit vom 1. März bis zum 30. September zurückzuschneiden; außerhalb dieser Zeiten dürfen Röhrichte nur in Abschnitten zurückgeschnitten werden (S. 1 Nr. 3),
- ständig wasserführende Gräben unter Einsatz von Grabenfräsen zu räumen, wenn dadurch der Naturhaushalt, insbesondere die Tierwelt erheblich beeinträchtigt wird (S. 1 Nr. 4).

Die Krautung der Gewässersohle fällt, soweit keine Röhrichte betroffen sind, nicht unter das Verbot des § 39 Abs. 5 S. 1 Nr. 3 BNatSchG.

Die Verbote des § 39 Abs. 5 S. 1 Nummern 2 und 3 BNatSchG gelten gemäß § 39 Abs. 5 S. 2 BNatSchG nicht für behördlich angeordnete Maßnahmen und Maßnahmen, die im öffentlichen Interesse nicht auf andere Weise oder zu anderer Zeit durchgeführt werden können, wenn sie behördlich durchgeführt werden, behördlich zugelassen sind oder der Gewährleistung der Verkehrssicherheit dienen. Soweit ein mit den Wasser- und Naturschutzbehörden abgestimmter Gewässerunterhaltungsplan vorliegt, der unter das Verbot fallende Maßnahmen beinhaltet, handelt es sich um behördlich zugelassene Maßnahmen im Sinne der Vorschrift (s. Kapitel 3.9.2.1).

Dienen die Maßnahmen der Verkehrssicherheit, z. B. im Falle der Beseitigung umsturzgefährdeter Bäume an schiffbaren Gewässern, fallen die Maßnahmen ebenfalls nicht unter das Verbot.

Der Einsatz von Grabenfräsen in Gräben wird aufgrund des Verbotes nur noch in seltenen Fällen, nämlich wenn keine erhebliche Beeinträchtigung des Naturhaushaltes erfolgt, möglich sein. Eine Grabenfräse führt i. d. R. nicht zu einer erheblichen Beeinträchtigung, wenn diese im Winter (vom 1.10. bis zum 15.2.) mit geringer Drehzahl (Umfangsgeschwindigkeit < 7 m/s) betrieben wird und der Einsatz nur an kürzeren Grabenabschnitten oder einseitig erfolgt (siehe Begründung zum BNatSchG).

Von den genannten Verboten können Befreiungen nach § 67 BNatSchG erteilt werden.

**Verbote nach
§ 44 Abs. 1
BNatSchG**

Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten,

- wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
- wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,

- Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
- wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Diese Zugriffsverbote gelten für jedes einzelne Exemplar besonders und streng geschützter Arten. Welche Arten „besonders geschützt“ und „streng geschützt“ sind, ergibt sich aus dem Bundesnaturschutzgesetz und aus der Bundesartenschutzverordnung.

Für die Gewässerunterhaltung sind bis auf wenige Fälle v.a. Verbote in Bezug auf Tiere (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 – 3 BNatSchG) von Bedeutung.

Geschützte Arten, die durch die Gewässerunterhaltung betroffen sein können, werden in der Anlage II behandelt.

Nach § 45 Abs. 7 BNatSchG können die zuständigen Naturschutzbehörden von den Verboten des § 44 BNatSchG im Einzelfall Ausnahmen zulassen.

Ausnahmen

Nach § 67 Abs. 2 BNatSchG können die zuständigen unteren Naturschutzbehörden im Einzelfall Befreiungen von den Verboten des § 44 BNatSchG zulassen.

**Befreiung
von Verboten**

Eine Befreiung im Einzelfall ist entbehrlich, wenn die Maßnahme im Rahmen eines Gewässerunterhaltungsplanes mit der unteren Naturschutzbehörde abgestimmt wird, da die Auswirkungen auf Populationen besonders und streng geschützter Arten bewertet und erhebliche Beeinträchtigungen der örtlichen Populationen durch die unteren Naturschutzbehörden geprüft werden (s. Kapitel 3.9.2.1).

Zum Themenfeld Biber/Gewässerunterhaltung wird auf den Erlass des MLUL „Vollzugshinweise Biber“ vom 24.11.2010, zuletzt geändert am 22.01.2016 verwiesen, der im Themenbereich Bibermanagement auf der Internetseite des brandenburgischen Umweltministeriums zu finden ist.

**Vollzugshinweise
Biber**

3.9.2.6 Freihaltung von Gewässern und Uferzonen

Die Bauverbote an Gewässern gemäß § 61 Abs. 1 BNatSchG (Verbot, im Außenbereich an Gewässern erster Ordnung im Abstand bis 50 Meter von der Uferlinie bauliche Anlagen zu errichten oder wesentlich zu ändern) gelten nach § 61 Abs. 2 BNatSchG u. a. nicht für bauliche Anlagen, die zum Zwecke der Unterhaltung eines oberirdischen Gewässers errichtet oder geändert werden.

3.9.2.7 Einholung naturschutzrechtlicher Zulassungen

Die o. g. Genehmigungen, Ausnahmen und Befreiungen werden im Zusammenhang mit der Abstimmung der Gewässerunterhaltungspläne bei den Naturschutzbehörden eingeholt und von den Naturschutzbehörden erteilt (s. Kapitel 3.9.2.1). Dies gilt nicht für unaufschiebbare Maßnahmen.

**Abstimmung der
Gewässer-
unterhaltungs-
pläne**

Bei der Entscheidung über ggf. notwendige naturschutzrechtliche Zulassungen ist zu beachten, dass die Gewässerunterhaltung als gesetzliche Verpflichtung ausgestaltet ist. Die Entscheidung der Naturschutzbehörde darf daher grundsätzlich nicht dazu führen, dass die Erfüllung der Gewässerunterhaltung vollständig unterbunden wird.

3.9.3 Bodenschutz- und Abfallrecht

3.9.3.1 Mähgut und Kraut

Bioabfall- verordnung

Im Rahmen der Gewässerunterhaltung anfallendes/r Mähgut, Kraut und Gehölzschnitt sind als Bioabfall einzuordnen und unterliegen damit bei Verwertung auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzten Böden grundsätzlich den Bestimmungen der BioAbfV.

Bei Bioabfällen aus der Unterhaltung von Gewässern II. Ordnung handelt es sich im Vergleich zu den nach der BioAbfV zulässigen Aufbringungsmengen um Bagatellmengen, die i. d. R. die zulässigen Schadstoffwerte der BioAbfV nicht überschreiten und unmittelbar am Ort des Anfalls verwertet werden. Es wird daher empfohlen, bei Verwertung dieser Bioabfälle auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzten Böden analog zur Eigenverwertung von Bioabfällen pflanzlicher Herkunft in landwirtschaftlichen Betrieben oder Betrieben des Garten- und Landschaftsbaus nach § 1 Abs. 3 Nr. 2 BioAbfV vorzugehen. Für die Verwertung auf betriebseigenen Flächen gelten danach nur die Anforderungen der §§ 6 (begrenzte Aufbringungsmenge, Zustimmungsvorbehalt bei bestimmten Bioabfällen), 7 (zusätzliche Anforderungen bei Dauergrünland, Feldfutter- und Feldgemüseanbauflächen) und 8 (Zusammentreffen von Bioabfall- und Klärschlammaufbringung) der BioAbfV. Eine Gleichstellung der Anlieger- und Hinterliegergrundstücke mit betriebseigenen Grundstücken ist gerechtfertigt, soweit diese Grundstücke zum Verbandsgebiet des verantwortlichen Gewässerunterhaltungsverbandes gehören und die Grundstückseigentümer nach § 84 BbgWG im Rahmen der Gewässerunterhaltung die erforderlichen Maßnahmen auf den Ufergrundstücken zu dulden haben.

Die Verpflichtung zur ordnungsgemäßen und schadlosen Verwertung des Bioabfalls bleibt insofern bestehen, dass eine gleichmäßige Verteilung des Bioabfalls auf dem Boden und die Entfernung und Entsorgung von anderen Abfällen (z. B. Glas, Kunststoff, andere Verunreinigungen) zu erfolgen hat.

3.9.3.2 Aushub

Brandenburgische Baggergut- richtlinie

Zum Umgang mit Aushub wird auf die Brandenburgische Baggergutrichtlinie (Brandenburgische Richtlinie - Anforderungen an die Entsorgung von Baggergut) vom 10.7.2001 (ABl. S. 566 ff.) verwiesen. Bei Ausbringung von Aushub als Düngemittel, Kultursubstrat oder Bodenhilfsstoff ist das Düngerecht zu berücksichtigen. Sofern eine Ausbringung zu diesen Zwecken nicht erfolgt, ist zur Bewertung das Bodenschutzrecht heranzuziehen (s. Brandenburgische Richtlinie – Anforderungen an die Entsorgung von Baggergut).

Für den Umgang mit Baggergut bei Entschlammungsmaßnahmen im Spreewald findet für das Sprühverfahren im Bewertungsverfahren zur Einordnung des Baggergutes die sogenannte Bodenart-Nutzungsmatrix Anwendung (Anlage IV). Eine weitergehende Anwendung dieser Matrix wird geprüft.

**Entschlammungs-
maßnahmen im
Spreewald**

3.9.3.3 Herrenlose Abfälle

Abfälle, die auf für die Allgemeinheit frei zugänglichen Grundstücken unzulässig abgelagert werden, sind vom öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger einzusammeln und zu entsorgen, wenn keine natürliche oder juristische Person zur Entsorgung oder kostenpflichtigen Überlassung an den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger verpflichtet ist und die Abfälle das Wohl der Allgemeinheit beeinträchtigen (im Einzelnen § 4 Abs. 1 BbgAbfBodG). Die Pflicht des öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers gilt nach § 4 Abs. 2 BbgAbfBodG hingegen nicht, soweit andere Körperschaften aufgrund vorrangiger Unterhaltungs-, Verkehrssicherungs- und Reinigungspflichten zur Einsammlung und ordnungsgemäßen Überlassung verpflichtet sind. Begrenzt wird die Entsorgungspflicht des öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers auch durch den Geltungsausschluss für Stoffe, sobald sie in Gewässer eingeleitet oder eingebracht werden, § 2 Abs. 2 Nr. 9 KrWG.

**Entsorgung
herrenloser
Abfälle**

Ob der Gewässerunterhaltungspflichtige zur Einsammlung und ordnungsgemäßen Überlassung verpflichtet ist, hängt davon ab, ob dies zur Erfüllung der Unterhaltungspflichten nach § 39 Abs. 1 WHG, z. B. zur Erhaltung eines ordnungsgemäßen Zustands für den Wasserabfluss, zur Erhaltung der Schiffbarkeit oder zur Erhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit des Gewässers, erforderlich ist, s. auch Kapitel 3.2.

Wie das Abfallrecht (§ 4 Abs. 1 S. 1 BbgAbfBodG) regelt auch das Wasserrecht in § 40 Abs. 3 WHG, dass vorrangig der Verursacher zur Beseitigung zu verpflichten ist.

3.9.4 Fischereirecht

Gemäß § 28 Abs. 2 BbgFischG soll zwischen Maßnahmen der Gewässerunterhaltung, die mit einer erheblichen Absenkung des Wasserstandes in einem Fischgewässer verbunden sind, ein Mindestzeitraum von drei Jahren liegen.

Nach § 25 Abs. 1 BbgFischO ist in den Unterhaltungsrahmenplänen und Unterhaltungsplänen sicherzustellen, dass Gewässerunterhaltungsmaßnahmen nicht während der Schonzeiten der vorkommenden Fischarten, bei ganzjährig geschonten Arten nicht während deren Laichzeiten durchgeführt werden, dass sie den Fischwechsel nicht dauerhaft einschränken und dass bestehende Laichplätze erhalten bleiben. Maßnahmen im Sinne des § 25 Abs. 1 und 2 BbgFischO sind der unteren Fischereibehörde mindestens vier Wochen vor Beginn anzuzeigen (§ 25 Abs. 3 BbgFischO).

Schonzeiten

Nach § 15 Abs. 1 S. 1 BbgFischO ist das Zerstören, Befahren und Betreten von Laichplätzen sowie die Entnahme oder Vernichtung von Fischlaich verboten. Mit Ausnahme des Verbotes zur Zerstörung von Laichplätzen und zur Entnahme und Vernichtung von Fischlaich gilt

Laichplätze

dies nicht bei Maßnahmen und Arbeiten zur Erfüllung der gesetzlichen Gewässerunterhaltung (§ 15 Abs. 5 BbgFischO).

Winterlager Gemäß § 15 Abs. 3 BbgFischO sind Maßnahmen und Handlungen in Winterlagern, die die Winterruhe der Fische nachhaltig stören können, verboten, soweit sie nicht zur Gewässerunterhaltung erforderlich sind. Ein Verklappen von Erdstoffen und Schlämmen in Winterlagern ist verboten.

3.10 Duldungspflichten

Duldungspflichten nach §§ 41 WHG, 84 BbgWG §§ 41 WHG, 84 BbgWG regeln Duldungspflichten der Eigentümer und Nutzungsberechtigten der Gewässer sowie der Anlieger und Hinterlieger.

Diese haben die zur Gewässerunterhaltung erforderlichen Arbeiten und Maßnahmen am Gewässer und auf den Ufergrundstücken zu dulden; dazu gehören: das Betreten, Befahren, vorübergehendes Lagern von Mähgut und Aushub, sonstiges vorübergehendes Benutzen, Entnahme von Bestandteilen für die Unterhaltung, wenn diese anderweitig nur mit unverhältnismäßig hohen Kosten beschafft werden können.

Die Anlieger und Hinterlieger haben ferner zu dulden, dass Aushub und Mähgut auf ihren Grundstücken eingeebnet wird, soweit dadurch die bisherige Nutzung nicht dauernd beeinträchtigt wird.

Die Anlieger haben auch zu dulden, dass die Ufer bepflanzt werden.

Die Inhaber von Rechten und Befugnissen haben zu dulden, dass die Ausübung vorübergehend behindert oder unterbrochen wird, soweit es die Unterhaltung des Gewässers erfordert.

Die beabsichtigten Maßnahmen sind dem Duldungspflichtigen rechtzeitig vorher anzukündigen (§ 41 Abs. 1 WHG).

Die Eigentümer und Nutzungsberechtigten des Gewässers und Anlieger und Hinterlieger haben gemäß § 41 Abs. 2 WHG Handlungen zu unterlassen, die die Unterhaltung unmöglich machen oder wesentlich erschweren würden (z. B. Errichtung von festen Zäunen oder sonstigen Anlagen, so dass eine maschinelle Unterhaltung des Gewässers nicht mehr möglich ist).

Bei Bedarf erlässt die untere Wasserbehörde Duldungs- oder Beseitigungsanordnungen gegenüber den Verpflichteten oder stellt gemäß §§ 42 Abs. 1 WHG, 86 Abs. 1 BbgWG den Umfang der Duldungspflichten fest.

3.11 Zuständigkeit für die Gewässerunterhaltung

Soweit nicht durch Planfeststellungsbeschluss oder Plangenehmigung eine abweichende Zuständigkeit bestimmt ist, sind für die Unterhaltung der Gewässer I. Ordnung, mit Ausnahme der Binnenwasserstraßen des Bundes, das Wasserwirtschaftsamt und für die Unterhaltung der Gewässer II. Ordnung die Gewässerunterhaltungsverbände zuständig, § 79 Abs. 1 S. 1 BbgWG.

Zuständigkeit

Die Durchführung der Unterhaltung an den Gewässern I. Ordnung obliegt den Gewässerunterhaltungsverbänden nach Vorgaben des Wasserwirtschaftsamtes, § 79 Abs. 1 S. 3 BbgWG.

3.12 Aufsicht über die Gewässerunterhaltung

Die Überwachung der ordnungsgemäßen Gewässerunterhaltung obliegt gemäß §§ 103 Abs. 1, 111, 126 Abs. 1 BbgWG den unteren Wasserbehörden.

Im Rahmen der Gewässeraufsicht wachen sie insbesondere darüber, dass die Regelungen des § 39 WHG, diese Richtlinie und die Ergebnisse der Gewässerschauen beachtet werden.

**Gewässer-
aufsicht**

Wichtige Instrumentarien zur Überwachung der Gewässerunterhaltung sind die Unterhaltungspläne und die von der unteren Wasserbehörde durchzuführenden Gewässerschauen.

Gemäß § 111 BbgWG sind oberirdische Gewässer, soweit es zur Überwachung der ordnungsgemäßen Gewässerunterhaltung und Nutzung geboten ist, durch die Wasserbehörde zu schauen. Gewässerschauen sind grundsätzlich an allen Gewässern durchzuführen, und zwar in der Häufigkeit, die zur Überwachung der Gewässer und zur Kontrolle der Gewässerbenutzungen geboten ist. Das Ermessen der unteren Wasserbehörden erstreckt sich deshalb auf das Wie, nicht aber auf das Ob der Durchführung von Gewässerschauen. Den zur Gewässerunterhaltung Verpflichteten, den Eigentümern und Anliegern des Gewässers, den zur Benutzung des Gewässers Berechtigten, dem LfU, der Katastrophenschutzbehörde, den Fischereiausübungsberechtigten, der unteren Fischereibehörde, der unteren Naturschutzbehörde und bei schiffbaren Gewässern der zuständigen Verkehrsbehörde ist Gelegenheit zur Teilnahme und zur Äußerung zu geben. Die Schautermine sind zwei Wochen vorher ortsüblich bekannt zu machen.

**Gewässer-
schauen**

Bei den Gewässerschauen ist festzustellen, ob ordnungsgemäß im Sinne des § 39 WHG und nach Maßgabe dieser Richtlinie unterhalten wurde. Die von der Wasserbehörde getroffenen Feststellungen sind in einem Schauprotokoll festzuhalten.

Von der Gewässeraufsicht nach §§ 103 ff. BbgWG ist die Rechtsaufsicht bzw. Fachaufsicht über die Unterhaltungspflichtigen zu unterscheiden.

**Aufsicht
über die
Unterhaltungs-
pflichtigen**

Das für Wasserwirtschaft zuständige Ministerium übt gemäß § 1 GUVAV die Rechtsaufsicht über die Gewässerunterhaltungsverbände aus.

Die oberste Wasserbehörde übt gemäß § 11 Abs. 1 LOG die Fachaufsicht über das LfU als Wasserwirtschaftsamt aus.

**Anordnung und
Durchsetzung
von
Maßnahmen**

Die Anordnung und Durchsetzung von Maßnahmen gegenüber den Gewässerunterhaltungsverbänden obliegt gemäß § 103 Abs. 1 S. 2 BbgWG den unteren Wasserbehörden. Die Durchsetzung von Anordnungen der unteren Wasserbehörden gegenüber dem Wasserwirtschaftsamt erfolgt durch die Fachaufsichtsbehörde.

3.13 Gewässerunterhaltungspläne

Die nach § 79 Abs. 1 BbgWG für die Durchführung der Gewässerunterhaltung Zuständigen, d.h. die Gewässerunterhaltungsverbände, erstellen nach Maßgabe der Ausführungen in Kapitel 6 jährlich Gewässerunterhaltungspläne bzw. aktualisieren jährlich die für mehrere Jahre erstellten Gewässerunterhaltungspläne, § 78 Abs. 2 S. 1 BbgWG. Für die Gewässer I. Ordnung erfolgt die Erstellung nach den Vorgaben des Wasserwirtschaftsamtes.

**Mindestinhalte
der Pläne**

Der Mindestinhalt der Pläne ist in § 78 Abs. 2 S. 2 BbgWG geregelt. Danach müssen diese mindestens die Benennung und Beschreibung der geplanten Maßnahmen und die Art und Weise ihrer Ausführung enthalten (siehe Ausführungen zu Kapitel 6.3).

**Abstimmung
der Pläne**

Nach § 78 Abs. 2 S. 3 und 4 BbgWG sind die Gewässerunterhaltungspläne mit den örtlich zuständigen Wasser-, Naturschutz-, Landwirtschafts-, Fischerei- und Forstbehörden abzustimmen. Die Abstimmung der Pläne gilt als erfolgt, wenn innerhalb von zwei Monaten nach Zustellung der Unterlagen keine Einwände erhoben werden.

Die unteren Wasserbehörden haben insbesondere darüber zu wachen, dass die Pläne den Anforderungen an die Gewässerunterhaltung nach §§ 39 WHG, 78 BbgWG, dies schließt auch die Vorgaben dieser Richtlinie mit ein, genügen und den Festlegungen bei den Gewässerschauen Rechnung tragen.

Die mit den zuständigen Behörden abgestimmten Pläne gelten als Zulassungen. Ferner gilt ein gesetzlich geregeltes Einvernehmen bzw. Benehmen als erteilt bzw. hergestellt, wenn der Gewässerunterhaltungsplan mit der zuständigen Behörde abgestimmt wurde (s. Kapitel 3.9.2.1). Zu diesem Zweck sind in den Plan mögliche notwendige Vermeidungs-, Minderungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen aufzunehmen.

**Ausnahmsweise
Zulassung im
Einzelfall**

Enthalten Gewässerunterhaltungspläne nicht die notwendigen Angaben, die die Behörden in die Lage versetzen im Wege der Abstimmung des Planes Zulassungen zu ersetzen, sind ggf. notwendige Zulassungen ausnahmsweise gesondert zu beantragen und zu erteilen.

**Nicht planbare
Maßnahmen**

Nicht Gegenstand der abzustimmenden Gewässerunterhaltungspläne sind Maßnahmen, die aufgrund unvorhersehbarer Ereignisse durchzuführen sind, wie die Beseitigung von Abfluss- oder Schifffahrtshindernissen. Eine Abstimmung mit der zuständigen Behörde ist im Einzelfall erforderlich, wenn dies gesetzlich geregelt ist, z. B. bei notwendigen Zulassungen.

4.1 Bewirtschaftungsziele nach WHG

In Umsetzung der in der WRRL festgelegten Umweltziele normieren §§ 27 bis 31 WHG Bewirtschaftungsziele für die oberirdischen Gewässer.

Ziele der WRRL

Ein wesentliches Ziel ist es, in Oberflächengewässern einen guten ökologischen und guten chemischen Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potenzial zu erhalten oder zu erreichen. Alle natürlichen Gewässer, die noch keinen guten Zustand aufweisen, sollen diesen bis spätestens 2027 mindestens erreichen. Für alle erheblich veränderten und künstlichen Gewässer soll bis 2027 ein gutes ökologisches Potenzial erreicht sein.

Dieses Ziel soll auf der Grundlage von Bestandsaufnahmen und Überwachungen mit Hilfe von Maßnahmenprogrammen und Bewirtschaftungsplänen innerhalb von drei Bewirtschaftungszeiträumen bis 2027 erreicht werden.

4.2 Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme

Gemäß § 7 Abs. 1 WHG sind die oberirdischen Gewässer und das Grundwasser nach Flussgebietseinheiten zu bewirtschaften. Brandenburg hat Anteil an den internationalen Flussgebietseinheiten Elbe und Oder.

Auf der Ebene der Flussgebietseinheiten sind Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme die Instrumente, in denen ausgehend vom ermittelten Zustand und den Belastungen der Wasserkörper die Bewirtschaftungsziele und die notwendigen Maßnahmen zu ihrer Erreichung festgelegt werden. Für die deutschen Teile der Flussgebiete Elbe und Oder wurde jeweils ein Bewirtschaftungsplan und ein Maßnahmenprogramm erstellt, die zum Ende jedes sechsjährigen Bewirtschaftungszyklus überprüft und aktualisiert werden. Die Dokumente zur Umsetzung der WRRL in Brandenburg sind auf der Internetseite des Umweltministeriums Brandenburg öffentlich zugänglich.

Bewirtschaftungspläne

Maßnahmenprogramme

4.3 Einstufung, Kategorisierung und Typisierung der Oberflächengewässer

Die kleinste Bewirtschaftungseinheit der WRRL ist der sogenannte Wasserkörper, auf den sich die Aussagen der Bestandsaufnahme, der Überwachungsprogramme, der Zustandsbewertung und der Maßnahmenprogramme beziehen. Die Wasserkörper der Oberflächengewässer (Oberflächenwasserkörper) werden so abgegrenzt, dass ihre Zustände genau beschrieben und mit den Umweltzielen der Wasserrahmenrichtlinie verglichen werden können.

Oberirdische Gewässer sind als natürlich, erheblich verändert oder künstlich eingestuft. Erheblich veränderte Gewässer sind Gewässer, die durch den Menschen in ihrem Wesen physikalisch erheblich verändert wurden und durch intensive und dauerhafte oder ggf. irreversible Nutzungen geprägt sind. Ein künstliches Gewässer ist von Menschenhand geschaffen und weder durch die direkte physikalische Veränderung noch durch eine Verlegung oder Begrädnung eines bestehenden Gewässers entstanden.

OGewV

Die Festlegung und Einteilung der Oberflächengewässer erfolgt in Deutschland nach Maßgabe der OGewV. Gem. Anlage 1 der OGewV sind Oberflächengewässer innerhalb einer Flussgebietseinheit in Kategorien einzuteilen und dort nach Gewässertypen zu unterscheiden sowie ihre Lage und Grenzen festzulegen.

In den Fließgewässertypen spiegeln sich die Einzugsgebietsgröße, bestimmte Ökoregionen und die gewässerökologischen Bedingungen wieder, die zur Ausprägung bestimmter Lebensgemeinschaften führen. Das Norddeutsche Tiefland (Ökoregion 14 „Zentrales Flachland“) prägt mit seinen Endmoränenzügen, den Grundmoränenplatten und seinen gefällearmen Niederungen das Land Brandenburg und die hier anzutreffenden Fließgewässertypen.

Aktuell sind im Land Brandenburg 1.364 Gewässer bzw. Gewässerabschnitte als Fließgewässerswasserkörper ausgewiesen. Alle berichtspflichtigen Fließgewässer mit einer Einzugsgebietsfläche von mindestens 10 km² sind im jeweils gültigen Bewirtschaftungsplan der betreffenden Flussgebietseinheit (Elbe, Oder) Fließgewässertypen zugeordnet.

4.4 In Brandenburg vorkommende Fließgewässertypen

Die Fließgewässertypen sind für Deutschland auf der Karte der biozönotisch bedeutsamen Fließgewässertypen Deutschlands dargestellt.

Von den in Deutschland ausgewiesenen 23 Fließgewässertypen kommen im Land Brandenburg nur die im Tiefland vertretenen Typen 11, 12, 14 – 17 und 19 – 21 vor.

Tab. 1: Im Land Brandenburg vorkommende LAWA-Fließgewässertypen

Typ-Nr.	Name des Fließgewässertyps	Einzugsgebietsgröße [km ²]
11	Organisch geprägte Bäche	< 100
12	Organisch geprägte Flüsse	100 - 10.000
14	Sandgeprägte Tieflandbäche	< 100
15	(Kleine) sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	100 – 1.000
15_g	Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	1.000 – 10.000
16	Kiesgeprägte Tieflandbäche	< 100
17	Kiesgeprägte Tieflandflüsse	100 - 10.000
19	Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern	< 1.000
20	Sandgeprägte Tieflandströme	> 25.000
21	Seeausflussgeprägte Fließgewässer	< 1.000

In der Anlage I sind für diese Fließgewässertypen die Steckbriefe mit den typspezifischen Merkmalen einsehbar. Die Steckbriefe enthalten die morphologische Beschreibung der Gewässertypen im Referenzzustand, die physiko-chemischen Leitwerte sowie eine Kurzcha-

rakteristika des Abflusses bzw. der Hydrologie. Eine Auswahl charakteristischer Arten sowie die Beschreibung funktionaler Gruppen der Qualitätskomponenten Makrozoobenthos, Makrophyten und Phytobenthos sowie Fische sind in der Charakterisierung der gewässertypischen Fauna und Flora zusammengestellt.

4.5 Zustandsbewertung von Fließgewässern

Als Indikatoren des ökologischen Zustands eines Fließgewässers werden neben chemischen und allgemein physikalisch-chemischen vor allem fünf biologische Qualitätskomponenten herangezogen:

Indikatoren des
ökologischen
Zustands

- pflanzliches Plankton (Phytoplankton),
- Aufwuchsalgen (Phytobenthos),
- höhere Unterwasserpflanzen (Makrophyten),
- am Gewässergrund lebende wirbellose Tiere (Makrozoobenthos) und
- Fische.

Die Wasserbeschaffenheit und die stoffliche Belastung eines Gewässers werden vor allem durch die Algenkomponenten angezeigt (Abbildung 2).



Abb. 2:
Starke Algenentwicklung
an höheren
Unterwasserpflanzen
in der Welse oberhalb
Schwedt/Oder

Als hydromorphologische Belastung wirken naturferne Ausprägungen der Gewässerstruktur. Der Grad der Natürlichkeit der Gewässerstrukturen wird in Fließgewässern durch Artenzusammensetzung und -dichte an höheren Unterwasserpflanzen, wirbellosen Tieren und Fischen angezeigt. Deshalb werden diese biologischen Qualitätskomponenten als Indikatoren für hydromorphologische Belastungen eingesetzt und im Rahmen des Monitoringprogramms für die Oberflächengewässer des Landes Brandenburg regelmäßig überwacht.

Indikatoren für
hydro-
morphologische
Belastungen

Für die als erheblich verändert eingestuft Gewässer und für künstliche Gewässer sind die Bewertungsskalen gegenüber denen für natürliche Gewässer abgesenkt. Trotzdem erweisen

sich die Bewirtschaftungsziele für erheblich veränderte Wasserkörper in der Praxis als relativ streng, weil sie aufgrund fehlender Trittsteinbiotope, die als Wiederbesiedlungspotenziale dienen, in der Regel nur durch aktive Maßnahmen erreichbar sind.

Aktuelle Bewertung

Die aktuellen Bewertungen des ökologischen Zustands sind für alle berichtspflichtigen Fließgewässer Brandenburgs im WRRL-Kartendienst dokumentiert, der über die Internetseite des brandenburgischen Umweltministeriums zugänglich ist.

5.1 Hydrologische und hydraulische Grundlagen

5.1.1 Abflussbildung

Für die Abflussbildung in einem Fließgewässer sind

- die Größe, Form und Beschaffenheit des Einzugsgebietes,
- die klimatischen Faktoren Temperatur, Niederschlagsmenge und -verteilung,
- die Gefälleverhältnisse und Bodenarten sowie
- die Flächennutzung

maßgebend.

Oberflächenabfluss entsteht, wenn der Niederschlag die Aufnahme- und Versickerungsfähigkeit der Böden im Einzugsgebiet übersteigt. Oberflächenabfluss, der nicht verdunstet oder von Pflanzen aufgenommen wird, fließt, sofern dies dem Geländere Relief entspricht, oberirdisch den Fließgewässern zu.

Fließt mehr Wasser zu, als das Gewässerbett aufnehmen und bordvoll abführen kann, ufer das Gewässer aus. In Abhängigkeit von den klimatischen Faktoren und Abläufen unterliegt der natürliche Abfluss eines Fließgewässers zwischenjährlichen, jahreszeitlichen und innerjährlichen Schwankungen (Abflussregime).

Fließgewässer sind eng mit dem Grundwasser verbunden. Das trifft besonders auf die Fließgewässer in den Niederungsgebieten zu. Im Normalfall, d. h. im Schwankungsbereich von MQ, speist das Grundwasser die Fließgewässer. Bei Niedrigwasserverhältnissen ist der Grundwasseranteil am Abfluss entsprechend hoch. Die brandenburgischen Fließgewässer der Niederungsgebiete sind überwiegend langsam fließend, staugeregelt und das Abflussregime im Jahresverlauf relativ ausgeglichen.

Für eine fachgerechte Pflege und Entwicklung von Fließgewässern sind hydrologische Kenntnisse über das Gewässer unerlässlich. Für die Gewässerunterhaltungsplanung (Kapitel 6) sind daher hydrologische und hydraulische Daten erforderlich.

Über die Kartenanwendung „Hydrologie“ werden auf der Internetseite des brandenburgischen Umweltministeriums im Bereich Geoinformationen gewässerkundliche Fachdaten öffentlich bereitgestellt.

Dazu gehören:

- alle Gewässerläufe mit einem oberirdischen Einzugsgebiet $> 10 \text{ km}^2$,
- die oberirdischen Einzugsgebiete von Gewässern mit einer Größe $> 10 \text{ km}^2$,
- alle Seen des Landes mit einer Fläche $> 100 \text{ m}^2$,
- Standorte der Pegel des Landesmessnetzes,

Abflussbildung
in einem
Fließgewässer

Hydrologische
Kenntnisse

- die Modellierungsergebnisse der Wasserhaushaltsgrößen: korrigierter Niederschlag, potentielle Verdunstung, reale Verdunstung, Grundwasserneubildung und Oberflächenabfluss aus dem landesweiten Niederschlags-Abfluss-Modell (ArcEGMO).

Geprüfte Messwerte und Hauptzahlen der gewässerkundlichen Pegel des Landesmessnetzes und des Bundes werden im Deutschen Gewässerkundlichen Jahrbuch (www.dgj.de) veröffentlicht.

Neben den für die Festlegung des Bemessungsabflusses maßgeblichen Hauptwerten (bspw. NQ, MQ, MHQ) ist auch der Mindestabfluss (Q_{min}) eines Gewässers eine wichtige Planungsgröße. Ziel des Landes ist es, für bedeutende Gewässer und deren Einzugsgebiete Mindestwasserabflüsse zu ermitteln.

Über die Kartenanwendung „Grundwassermessstellen“ werden auf der Internetseite des brandenburgischen Landesamtes für Umwelt Daten und Informationen zu den Grundwassermessstellen des Basismessnetzes des Landes öffentlich bereitgestellt.

Insgesamt sind beim Wasserwirtschaftsamt hinreichend Daten zur Beschreibung der hydrologischen Situation in den Flussgebietseinheiten Brandenburgs vorhanden. Daraus können die hydrologischen Verhältnisse und Planungsgrößen auch für Bereiche ohne verfügbare Daten, z. B. durch Vergleichsbetrachtungen mit geeigneten beobachteten Gebieten, abgeleitet werden.

5.1.2 Abflusssdynamik

Abflusssdynamik gestaltet Gewässer- morphologie

Die Abflusssdynamik gestaltet entscheidend die Morphologie eines Gewässers. Einflussfaktoren sind die topografischen, geologischen und klimatischen Eigenschaften des durchflossenen Naturraums. Unter der Morphologie eines Gewässers versteht man die strukturelle Ausprägung des Gewässerbetts und seiner Uferbereiche. Wichtige morphologische Merkmale sind die Linienführung, das Gewässerprofil, die Beschaffenheit der Sohle, die Uferbeschaffenheit und das Vorhandensein weiterer Strukturelemente. Die natürliche morphologische Situation ist i. d. R. durch Erosion und Anlandung sowie Verlust und Neuentstehung einzelner Strukturen in einem Fließgewässerabschnitt gekennzeichnet.

5.1.3 Geschiebehaushalt

Natürliche Transport- prozesse

Besondere Bedeutung für den Zustand eines Gewässers hat ein intakter Geschiebehaushalt. Bei Überschreitung der für den Bewegungsbeginn maßgebenden Sohlenschubspannungen werden auf der Gewässersohle Feststoffe (Geschiebe) transportiert. Neben dem Geschiebe machen insbesondere in den Fließgewässertypen des Tieflandes Schwebstoffe in der fließenden Welle einen erheblichen Teil der Feststofftransportrate aus. Diese in Abhängigkeit vom Abfluss wechselnden natürlichen Transportprozesse sind die Ursache für die morphologische Entwicklung (Kolkbildung, Mäandrierung, Gerinneverzweigung usw.) eines Fließgewässers.

In den meisten Gewässern Brandenburgs ist der Geschiebehaushalt gestört. Fehlende Eigendynamik des Gewässers, Eintrag von Erosionsmaterial und starker Sohlenbewuchs tragen zu Verschlammung bei. Die Verschlammung der Gewässersohle in sand- und kiesgeprägten Gewässern hat ihre Ursachen in zu geringen Fließgeschwindigkeiten. Bei Geschwindigkeiten kleiner als 0,15 bis 0,20 m/s sedimentieren organische und anorganische Schwebstoffe. Zersetzungsmaterial organischer Substanzen lagert sich vermehrt oberhalb von Querbauwerken sowie auch in aquatischen Pflanzen- und Röhrichtbeständen ab.

Bei hohen Fließgeschwindigkeiten kann die Schleppspannung Erosion der feinkörnigen Sohlenbestandteile und eine übermäßige Sohleneintiefung bewirken. Bei erkennbaren Sohlenveränderungen, wie z. B. Eintiefungen und Auflandungen aber auch wenn im Rahmen der Gewässerentwicklung die Eigendynamik eines Gewässers gefördert werden soll, sind Untersuchungen zum Geschiebehaushalt empfohlen.

Die Abflussleistung des Gewässers ist durch die Faktoren hydraulisches Gefälle und Querschnitt sowie Rauigkeit des Gewässerprofils bestimmt. Unterhaltungsbedarf zur Gewährleistung des Abflussvermögens, und damit zur Sicherung der Wasserstände, ergibt sich immer dann, wenn entweder der erforderliche Fließquerschnitt nicht mehr zur Verfügung steht oder die Rauheit des Gewässerbettes den Abfluss bremst. So kann sich die Wasserstands-Durchfluss-Beziehung, z. B. infolge Verkrautung oder Auflandung, erheblich verändern.

**Faktoren der
Abflussbildung**

Wie am Beispiel erkennbar, bewirken Krautungsmaßnahmen kurzzeitige Wasserstandssenkungen. Bei hohen Temperaturen können abnehmende Durchflüsse durch erneutes starkes Krautwachstum mehr als kompensiert werden und die Wasserstände trotz relativ geringer Durchflüsse erneut erheblich ansteigen. In den Frühjahrs- und Wintermonaten sind die Rauheitseinflüsse naturgemäß gering.

**Wasserstands-
Durchfluss-
Beziehung**

Bei Maßnahmen, welche die Abflussleistung wesentlich beeinflussen sind hydraulische Berechnungen zur Überprüfung der Wasserstand-Durchfluss-Beziehung durchzuführen. Dies betrifft auch die Überprüfung bei niedrigen Abflüssen, um das Auftreten ökologisch kritischer Fließgeschwindigkeiten zu vermeiden.

In übersichtlichen Fällen genügt die Anwendung einer Fließformel (z. B. MANNING-STRICKLER oder DARCY-WEISSBACH). Unter Verwendung der Fließquerschnitte, der tolerierbaren Wasserstände und der Rauigkeitsbeiwerte ist zu überprüfen, ob der ordnungsgemäße Wasserabfluss gewährleistet werden kann.

In unregelmäßig ausgeformten Gewässern und für unterschiedliche Krautungszustände sind meist keine Rauheitsbeiwerte verfügbar, so dass sich eine Kalibrierung durch Wasserspiegelgefällemessungen bei verschiedenen hydraulischen Zuständen (Durchfluss, Krautbestand) empfiehlt.

Bei größeren Maßnahmen und bei einer Umstellung der Unterhaltungsintensität ist die Anwendung von numerischen Modellen empfehlenswert. Voraussetzung hierfür sind genaue Aufnahmen der Gewässersohle und der Gewässerquerschnitte sowie Eichmessungen (Wasserspiegellinien).

5.1.4 Hydrologische und hydraulische Besonderheiten von künstlichen Gewässern (z.B. Gräben)

Die hydrologischen und hydraulischen Merkmale natürlicher Gewässer treffen auf künstliche Gewässer nicht zu. Ein großer Anteil der Fließgewässer in Brandenburg sind Gräben.

Definition Gräben Gräben im Sinne dieser Richtlinie sind künstliche Gewässer ohne natürliches Einzugsgebiet und ohne natürliches Abflussgeschehen, die vorrangig zur Be- und Entwässerung landwirtschaftlich genutzter Gebiete zweckbestimmt angelegt wurden.

Gräben weisen nicht die für Fließgewässer mit natürlichem Einzugsgebiet typische klima- und jahresabhängige Veränderung der Abflussgrößen (Abflussregime) auf. Bei ihnen spielen gewässerstrukturbildende Hochwasserabflüsse, die bei natürlichen Gewässern einen der wichtigsten ökohydrologischen Faktoren darstellen, keine Rolle. Aus ihrer ursprünglichen Funktion und den daran orientierten Bemessungsabflüssen ergeben sich Gewässerprofile, die teilweise nicht mehr den heutigen Abflüssen entsprechen.

Künstliche Gewässer weisen meist eine geradlinige oder schwach gekrümmte Linienführung und ein wenig variables, meist trapezförmiges Gewässerprofil auf. Struktur und Substrat der Grabensohle sind von den anstehenden geologischen Verhältnissen abhängig. Sofern sich die Gräben in sandigen („leichten“), hoch wasserdurchlässigen Böden befinden und bspw. auch Vorflut für Drainagen darstellen, sind sandige Grabensohlen ausgebildet. Bei wasserundurchlässigen Böden, z. B. Auelehm, dominiert toniger Schlamm die Sohle. In Mooren besteht die Sohle aus Torfschlamm.

Abflussdynamik von Gräben Die Abflussdynamik von Gräben in End- und Grundmoränenflächen unterscheidet sich erheblich von der Abflussdynamik von Gräben der Niederungen. Gräben in End- und Grundmoränenflächen führen oft nur episodisch Wasser, z. B. während der Schneeschmelze oder nach starken Niederschlägen. Dieses strömt aufgrund der relativ steilen Gefälle rasch zum Vorfluter. Danach fällt der Graben bis zum nächsten Ereignis wieder trocken.

Je flacher das Gefälle eines Grabens, umso langsamer ist seine Fließbewegung und umso zeitlich gestreckter erfolgt der Oberflächenabfluss.

Hinzu kommt, dass Fließgewässer in Niederungen zumeist Grundwasserkontakt haben und auch deshalb fast ganzjährig Wasser führen. Sie sind darüber hinaus meist staugeregelt, so dass sie den Charakter langsam fließender bis stehender Gewässer aufweisen.

Gräben, die landwirtschaftlich genutzte Flächen be- oder entwässern, sind oft nährstoffreich und neigen zu starker Verkrautung. Ohne regelmäßige Unterhaltungsmaßnahmen würden sich Grabenfunktion und Lebensraum verändern. Die Abflussleistung und die Be- und Entwässerungswirkung gingen verloren.

5.2 Ökologische Grundlagen der Gewässerunterhaltung

Die in diesem Kapitel beschriebenen Grundlagen für die Gewässerpflege und -entwicklung beziehen sich auf die ökologische Funktionsfähigkeit und den ökologischen Zustand des Gewässers. Sie orientieren sich an den typspezifischen Entwicklungszielen gemäß WRRL (vgl. Kapitel 4). Durch andere Anforderungen an das Gewässer begründete lang- oder mittelfristige Veränderungen, bzw. eine Neuausrichtung der Gewässerunterhaltung, sind keine Gewässerentwicklung im Sinne dieser Richtlinie.

Möglichkeiten und Ausrichtung der Entwicklung eines Gewässers richten sich maßgeblich danach, ob es sich um ein natürliches, erheblich verändertes oder künstliches Fließgewässer handelt.

**Ausrichtung
der Gewässer-
entwicklung**

Nachfolgend werden die zustandsprägenden Merkmale natürlicher Fließgewässer beschrieben. Die grundlegenden typspezifischen Entwicklungsziele nach WRRL greift Kapitel 5.2.3 auf.

5.2.1 Zustandsprägende Merkmale natürlicher Fließgewässer

Die Gewässerentwicklung im Rahmen der Gewässerunterhaltung richtet sich vorwiegend an den hydromorphologischen und hydrologischen Verhältnissen des Gewässers aus. Dabei spielen bei natürlichen Gewässern folgende Merkmale eine Rolle:

**Merkmale
natürlicher
Gewässer**

- Abfluss und Fließbewegung
- Totholz und Diversität der Sohlensubstrate
- dynamische Prallufer, Kiesbänke und Gleitufer

Ziel der Gewässerentwicklung natürlicher Gewässer ist die Reduzierung vorhandener Belastungen, die gegenüber einem natürlichen Gewässerzustand bestehen, beispielsweise durch Abflussregulierung und hydromorphologische Veränderungen.

Wichtiges Anliegen der Gewässerentwicklung ist darüber hinaus eine gewässertypische Vegetation als zustandsprägendes Merkmal von Gewässern.

5.2.1.1 Abfluss und Fließbewegung

Für alle natürlichen Fließgewässer sind ein fließgewässertypisches Abflussverhalten und die Aufrechterhaltung der Fließbewegung in einer typkonformen Mindestströmungsgeschwindigkeit essenziell. Strukturbildende dynamische Prozesse, der Geschiebehaushalt, physikalische Eigenschaften sowie der biologische Zustand des Gewässers sind davon maßgeblich abhängig.

**Typkonforme
Mindest-
strömung**

5.2.1.2 Totholz und Diversität der Sohlensubstrate

Totholz stabilisiert das Sohlenniveau und schafft unterschiedliche Strömungs- und Substratbereiche. Quer im Bach liegendes Stammholz wird, außer in kiesgeprägten Bächen, grundsätzlich unterströmt (Abbildung 3).

**Totholz
schafft Struktur**



*Abb. 3:
Querliegendes
Stammholz in der
Schwärze ca. 500 m
unterhalb des
Schwäzesees
bei Eberswalde*

Durch die starke Bündelung des Abflusses am Unterströmungspunkt bildet sich unterhalb des Stammholzes ein Kolk. Sand und Kies wird erodiert (lokale Tiefenerosion) und unmittelbar unterhalb wieder abgelagert. Oberhalb des Stammholzes bilden sich strömungsberuhigte Bereiche. Diese sind Ablagerungsorte für driftendes Sediment, Laub und Zweigholz. Astholz ragt aus diesen strömungsberuhigten Bereichen in den Stromstrich hinein und führt durch Lenkung der Strömung im Mikrobereich zu einer mosaikartigen Struktur in der Verteilung der Sohlensubstrate. In Referenzstrecken von natürlichen Fließgewässern wie den organischen Bächen wird die Sohle von Totholz und Totholzresten dominiert.

5.2.1.3 Dynamische Prallufer, Kiesbänke und Gleitufer

Eigendynamik und laterale Umlagerungen

Natürliche Fließgewässer sind gekennzeichnet durch Eigendynamik und ständige laterale Umlagerungen. Diese lockeren Umlagerungsbereiche sind wichtige Lebensräume für Muscheln und kieslaichende Fischarten. Sie benötigen Kiesbänke mit intaktem Lückensystem und guter Durchströmung. Auch mehrere fließgewässertypische Arten benötigen sauerstoffreichen, weichen Sand zum Eingraben.

Wichtigste Eintragsquelle für sauberen Sand und Kies sind Prallufer (Abbildung 4). Die von den Prallufern eingetragenen Mengen lagern sich in naturnah strukturierten Bächen und Flüssen unweit der Eintragsstelle ab. Bei Hochwasser kommt es zur Formierung von Kiesbänken in Strommitte (Abbildung 5).

Driftender Sand lagert sich bevorzugt an den Innenseiten von Mäandern (Abbildung 6) ab, weil dort die Strömungsgeschwindigkeit am geringsten ist. Dieser Sand bildet sichelförmig gekrümmte Längsbänke am Gleitufer mit einer fließend verlaufenden Sortierung von Grobsand nahe dem Stromstrich über Mittel- bis hin zu Feinsand nahe der Mittelwasserlinie.

Die am Gleitufer breit gefächerten sohlennahen Strömungsgeschwindigkeiten und Sedimentkörnungen bieten für im Sand lebende wirbellose Tiere die passenden Habitate. Analog ver-



Abb. 4:
Eigendynamisches
Prallufer mit Ufererosion
am Grano-Buderoser
Mühlenfließ, ca. 100 m
oberhalb der Mündung
in die Lausitzer Neiße



Abb. 5:
Kiesbank in der
Strommitte der Pulsnitz
oberhalb Kroppen



Abb. 6:
Gleitufer mit Sand
an der Nuthe oberhalb
Kolzenburg

hält es sich mit organischen Partikeln, Blättern, Zweigen und anderen Resten abgestorbener Pflanzen und Tiere (Detritus), die sich in Fließgewässern mit geringerer Strömungsenergie im Gleituferbereich sortiert um- und ablagern. Für Sand sowie Detritus ist wichtig, dass sie ein- bis zweimal pro Jahr umgelagert werden. Nur im Zustand frischer Ablagerung ist ein Lückensystem (hyporheisches Interstitial) mit hinreichender Durchströmung und damit Sauerstoffversorgung gewährleistet.

5.2.1.4 Standortgerechte Ufervegetation

Ufersäume aus Gehölzen und Röhrichten

Die Vegetation an Fließgewässern ist standortabhängig und unterscheidet sich je nach Fließgewässertyp. Charakteristisch für brandenburgische Gewässer sind Ufersäume aus Gehölzen und Röhrichten entlang des Gewässerverlaufs. Je nach Fließgewässertyp treten gewässerbegleitende Gehölze aus Erlen, Eschen, Eichen, Ulmen und Weiden auf. Typische Vertreter der Röhrichte sind Schilfrohr, Rohrkolben, Igelkoben und die Sumpf-Schwertlilie.

Eine standortgerechte Ufervegetation hat eine erhebliche Bedeutung für die Fließgewässer, durch:

- Sicherung der Ufer,
- Förderung einer strukturreichen Ausbildung der Gewässersohle,
- Eintrag von Laub und Fallholz als Nahrungsquelle und Substrat,
- Eintrag von Totholz sowie
- Sauerstoffregulierung durch Beschattung.

5.2.2 Hydromorphologische Belastungen

Begradigung Uferbefestigung Freiräumung

Bei einem natürlichen Fließgewässer führen Begradigungen und Uferbefestigungen und das Freiräumen des Gewässerbetts längerfristig zur Eintiefung dieses Gewässers.

Durch Querbauwerke kommt der Geschiebetransport weitgehend zum Erliegen und das Längsprofil der Sohle entwickelt sich stufenartig.

Dynamische Sand- und Kiesbereiche, die sich in natürlichen Gewässern bei jedem Hochwasser etwas umlagern, können sich dann kaum noch bilden.

Gegenüber mäandrierenden natürlichen Gewässern mit Krümmungen führen geradlinige Verläufe zur Minimierung umlagerungsaktiver Feinsandbänder am Gleitufer und zur Zunahme unbesiedelbarer Mittelsandflächen (Abbildung 7) und damit zu biologischer Verarmung. Ausgedehnte Flächen mit Mittelsand sind Kennzeichen von Fließgewässerabschnitten, in denen Totholz fehlt. Im Mittelsand bleiben kaum Zweige und Laub liegen, so dass den für Bäche typischen Arten der Fische und wirbellosen Tiere hier strukturreiche Lebensräume fehlen.



Abb. 7:
Ausgedehnte Flächen
mit Mittelsand in der
Plane oberhalb
Werdermühle

5.2.3 Grundlegende typspezifische Entwicklungsziele nach WRRL

Für die natürlichen Gewässer im Land Brandenburg können auf der Basis des entsprechenden Referenzzustandes (sehr guter ökologischer Zustand) die grundlegenden Entwicklungsziele nach WRRL für den jeweiligen Fließgewässertypen abgeleitet werden. Sie spiegeln sich in den Referenzbedingungen des Abflusses und der Abflusssdynamik, des morphologischen Zustandes sowie der Charakterisierung der gewässertypischen Flora und Fauna wider. Anlage I enthält die Steckbriefe der in Brandenburg vorkommenden Fließgewässertypen.

Referenz-
gewässer

Entsprechend den Vorgaben der WRRL können sich Ziele der Gewässerentwicklung von künstlichen Gewässern an den grundlegenden typspezifischen Entwicklungszielen für natürliche Gewässer orientieren. Es ist jeweils der Fließgewässertyp heranzuziehen, der dem Gewässer am ähnlichsten ist. Gleichwohl können bei künstlichen Gewässern zustandsprägende hydromorphologische Merkmale natürlicher Gewässer nicht als Maßstab für eine Gewässerentwicklung herangezogen werden.

Ziele der
Gewässer-
entwicklung
künstlicher
Gewässer

Für berichtspflichtige Gewässer sind die aktuellen Zuordnungen zu Fließgewässertypen und die Zustandsbewertungen dem WRRL-Kartendienst des Landes, zu erreichen über die Internetseite des brandenburgischen Umweltministeriums, zu entnehmen. Weitere Informationen stehen dort in den Gewässerentwicklungskonzepten (GEKs) zur Verfügung bzw. können vom Wasserwirtschaftsamt bereitgestellt werden.

Aktuelle
Zuordnung und
Zustands-
bewertung

Tab. 2: Im Land Brandenburg vorkommende LAWA-Fließgewässertypen und Referenzgewässer (-abschnitte) für den sehr guten ökologischen Zustand

Typ-Nr.	Name des Fließgewässertyps	Gewässer
11	Organisch geprägte Bäche	Nieplitz von der Quelle bis Treuenbrietzen Süd
12	Organisch geprägte Flüsse	Löcknitz (Spree) Kienbaum bis Klein Wall
14	Sandgeprägte Tieflandbäche	Verlorenwasserbach
15	(Kleine) sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	Pulsnitz Landesgrenze bis Kroppen Rhin Einmündung Kleiner Rhin bis Zippelsförde
15_g	Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	Kein Referenzgewässer vorhanden
16	Kiesgeprägte Tieflandbäche	Quellbach zum Schwarzen Bach (Fläming)
17	Kiesgeprägte Tieflandflüsse	Kein Referenzgewässer vorhanden
19	Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern	Grano-Buderoser Mühlenfließ Neiße Radweg bis Mündung in die Neiße
20	Sandgeprägte Tieflandströme	Kein Referenzgewässer vorhanden
21	Seeausflussgeprägte Fließgewässer	Binenbach Kalksee bei Binenwalde bis Mühlteich Boltenmühle

5.2.4 Ökologische Anforderungen an die Pflege und Entwicklung von Gräben

Nicht berichtspflichtige Gräben

Für Gräben als künstliche Gewässer, die nicht berichtspflichtig sind, kann auf die aktuellen Zuordnungen zu Fließgewässertypen sowie Zustandsbewertungen nicht zurückgegriffen werden. Für nicht berichtspflichtige Gräben ergeben sich die ökologischen Anforderungen an ihre Pflege und Entwicklung vor allem

- aus der Perspektive der Entwicklung von Gräben als spezifische aquatische Lebensraumstrukturen,
- im Hinblick auf den Schutz von Bächen und Flüssen vor nährstofflastigen Zuflüssen aus Gräben.

Gewässerpflege und -entwicklung von Gräben

Nachfolgende physikalische und ökologische Merkmale sowie Handlungsschwerpunkte sind bei der Gewässerpflege und -entwicklung von Gräben zu beachten.

5.2.4.1 Förderung der Habitatstrukturen von Gräben

Gräben bieten idealen Lebensraum für sehr viele Wasserpflanzenarten. Artenzusammensetzung und Üppigkeit der Entwicklung variieren in verschiedenen Gräben sehr stark. Die Vegetationsstrukturen und die unterschiedlichen Lückenräume zwischen den Wasserpflanzen sind Habitate für sehr viele wirbellose Tier- und einige Fischarten.

Den in Gräben vorkommenden Arten ist gemein, dass sie niedrige Strömungsgeschwindigkeiten oder sogar stehendes Wasser bevorzugen. Einige Arten sind deshalb relativ robust gegenüber Sauerstoffdefiziten und auch gegenüber Wassertemperaturen $> 20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ihrem besonderen ökologischen Potenzial entsprechend sind Gräben als Lebensraum möglichst artenreicher Auen- und Stillgewässerlebensgemeinschaften zu entwickeln

**Gräben als
Habitate für
Wirbellose
und Fische**



*Abb. 8:
Üppig ausgebildete und
artenreiche Gesellschaft
von Wasserpflanzen im
Oberlauf des
Kabelgrabens bei
Freiwalde*

5.2.4.2 Förderung des Sauerstoffhaushalts in Gräben

Wichtig ist für Gräben eine bestmögliche Sauerstoffversorgung im Freiwasser und am Gewässergrund. Gräben sollten deshalb idealer Weise sehr flach sein, weil nur in flachen Profilen ein guter Gasaustausch mit der Atmosphäre möglich ist.

Sauerstoffschwund führt zum Absterben sehr vieler in den Gräben lebender Tiere. In den Sommermonaten kann in Gräben mit starker Verkräutung ein Sauerstoffdefizit eintreten. Sauerstoffzehrung kann z.B. durch Beschattung und Förderung von Strömungsdiversität reduziert werden.

**Sauerstoff-
versorgung im
Freiwasser
und am
Gewässergrund**

5.2.4.3 Minderung der Einträge aus Gräben in Fließgewässer und Seen

Einträge von Feinsediment und Nährstoffen in natürliche Gewässer sollen möglichst gering gehalten werden. Dazu eignen sich Maßnahmen, die den Stoffrückhalt in einmündenden Gräben fördern (Sandfänge, Makrophytenbestände).

**Stoffrückhalt
in Gräben**

6. Planung der Gewässerunterhaltung

Zur Unterhaltung der Gewässer sind gem. § 78 Abs. 2 BbgWG von den für die Durchführung der Gewässerunterhaltung Zuständigen ein- oder mehrjährige Pläne (Gewässerunterhaltungspläne) zu erstellen.

Darüber hinaus kann es bei natürlichen Gewässern sinnvoll sein, soweit fachlich geboten, eine zweistufige Gewässerunterhaltungsplanung, bestehend aus einem Gewässerunterhaltungsrahmenplan und einem ein- oder mehrjährigen Gewässerunterhaltungsplan, durchzuführen.

Entwicklung in der Gewässerunterhaltungsplanung

Damit soll gewährleistet werden, dass die Unterhaltung der Gewässer auf der Grundlage einer längerfristig auf Entwicklung ausgerichteten Gewässerunterhaltungsplanung erfolgt.

Die notwendige Datenbereitstellung für die Gewässerunterhaltungsplanung und bei Bedarf fachliche Beratung leistet das Wasserwirtschaftsamt. Die Erstellung der Gewässerunterhaltungspläne für die Gewässer I. Ordnung erfolgt nach Vorgaben des Wasserwirtschaftsamtes. Die Kosten werden vom Wasserwirtschaftsamt getragen. Die Gewässerunterhaltungsrahmenpläne für die Gewässer I. Ordnung werden vom Wasserwirtschaftsamt aufgestellt.

Gewässerunterhaltungsplanung für Gräben

Für Gräben und Grabensysteme wird eine vereinfachte Gewässerunterhaltungsplanung auf Kartenbasis empfohlen.

6.1 Gewässerentwicklung in der Gewässerunterhaltungsplanung

Die Gewässerentwicklung richtet sich nach den in Kapitel 5.2 beschriebenen Grundlagen und orientiert sich an den Entwicklungszielen nach WRRL. Für Gewässer I. Ordnung sowie für alle weiteren berichtspflichtigen Gewässer werden die konkreten Entwicklungsziele nach WRRL vom Wasserwirtschaftsamt bereitgestellt.

Für die wichtigsten Gewässer wurden im Land Brandenburg GEKs erstellt. Die darin formulierten Ziele der Gewässerentwicklung und die Vorschläge für hydromorphologische Maßnahmen sind bei der Gewässerunterhaltungsplanung zu berücksichtigen.

6.2 Planungsabschnitte in der Gewässerunterhaltungsplanung

Die Gewässerunterhaltungsplanung soll in sinnvollen Planungsabschnitten erfolgen. Unterschiedliche Nutzungen und wechselnder Gewässerzustand im Gewässerlängsschnitt sind zu berücksichtigen. Gewässerunterhaltungspläne und Gewässerunterhaltungsrahmenpläne sind in Planungsabschnitte mit weitgehend homogenen Pflege- und Entwicklungszielen zu unterteilen.

Bei der Abschnittsbildung ist das sogenannte Strahlwirkungsprinzip zu beachten. Darunter ist zu verstehen, dass im Längsschnitt Abschnitte mit für Flora und Fauna nachteiligen Gewässerstrukturen durch gezielt naturnah zu entwickelnde Abschnitte unterbrochen werden sollen.

Für die nach WRRL berichtspflichtigen Gewässer kann bei der Abschnittsbildung die landesweite Gewässerstrukturgütekartierung herangezogen werden. Planungsabschnitte eines vorliegenden GEKs sollten als Planungseinheit der Gewässerunterhaltungsplanung übernommen werden.

6.3 Gewässerunterhaltungsplan

Für alle zu unterhaltenden Gewässer sind Gewässerunterhaltungspläne zu erstellen. Gewässerunterhaltungspläne werden für ein Jahr oder mehrere Jahre erstellt und sind jährlich zu überprüfen und gegebenenfalls zu aktualisieren. Liegt ein Gewässerunterhaltungsrahmenplan vor, so ist er die Grundlage für den Gewässerunterhaltungsplan.

Für die Erarbeitung des Gewässerunterhaltungsplanes eines berichtspflichtigen Gewässers können wesentliche Angaben aus dem Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm für das jeweilige Flussgebiet und aus einem evtl. vorliegenden GEK, wie z. B. ökologische Zustandsbewertungen, Bewirtschaftungsziele und unterhaltungsbezogene Aussagen, entnommen werden.

Als fachliche Grundlage des Gewässerunterhaltungsplans wird folgende Bestandserhebung empfohlen:

- Wichtige hydrologische und hydraulische Daten
- Abmessungen des Gewässers
- Wasserschutzgebiete, festgesetzte Überschwemmungsgebiete, Naturschutz-, Landschaftsschutzgebiete und Natura-2000 Gebiete
- Angaben über die bisherige Unterhaltungsintensität

Soweit vorhanden:

- Gewässerspezifika, wie z. B. Wasserführung (dauerhaft, zeitweise), bewirtschaftungsfreier Uferstreifen (ja, nein), Fließverhalten (stehend, fließend)
- Vorkommen geschützter oder gefährdeter Tier- und Pflanzenarten oder Biotope
- Vorhandene Nutzungen, Nutzungsart der angrenzenden Flächen, Benutzungen wie Wasserentnahmen, Einleitungen, Aufstauen, Überleitungen
- technische Daten wie Sohlenhöhen, Stauhöhen, Abmessungen von Einleitungen oder Anlagen im und am Gewässer (z. B. Drainausläufen, Durchlässen, Sohlenbauwerken, Wehren, Düken usw.)

Inhalt des Gewässerunterhaltungsplans sind die Unterhaltungsmaßnahmen für das Unterhaltungsjahr. Diese sind auf die gem. Kapitel 6.2 festgelegten Planungsabschnitte zu beziehen.

**Grundlagen
des Gewässer-
unterhaltungs-
plans**

**Inhalt
Gewässer-
unterhaltungs-
plan**

Im Plan sind darzustellen:

- die durchzuführenden Maßnahmen (auch evtl. Unterlassen oder Aussetzen der Unterhaltung),
- die Art und Weise der Durchführung, Material und Maschineneinsatz,
- der geplante Zeitraum der Durchführung,
- Vermeidungs-, Minderungs-, Ausgleichs-, Ersatz- und begleitende Maßnahmen, z. B. bei geschützten Arten sowie
- ggf. Maßnahmen zum Monitoring (Beobachten und Überwachen und ggf. Maßnahmen, die bei ungewünschter Entwicklung gegensteuernd eingesetzt werden können).

Die Unterhaltungsmaßnahmen können auch (zusätzlich oder nur) in GIS-gestützten Gewässerkarten dargestellt werden, die u. a. Angaben zum Einsatz von Maschinen und den Durchführungszeitraum beinhalten.

Abstimmung Gewässer- unterhaltungs- plan

Der Gewässerunterhaltungsplan ist mit den örtlich zuständigen Wasser-, Naturschutz-, Fischerei-, Landwirtschafts- und Forstbehörden abzustimmen (s. Kapitel 3.13). Notwendige Aktualisierungen mehrjähriger Gewässerunterhaltungspläne sind den zuständigen Behörden anzuzeigen.

außer- planmäßige Unterhaltungs- maßnahmen

Unterhaltungsmaßnahmen, die außerplanmäßig erforderlich sind und bei der Planerstellung noch nicht berücksichtigt werden konnten, sind naturgemäß nicht Bestandteil des Gewässerunterhaltungsplans. Sie sind gesondert kurzfristig abzustimmen.

6.4 Vereinfachter Gewässerunterhaltungsplan (Gräben) auf Kartenbasis

Graben- kategorien vergleichbarer Gewässer

Für die Gewässerunterhaltungsplanung von nicht berichtspflichtigen Gräben und Grabensystemen können die nach Bestandsparametern und Pflegezielen vergleichbaren Gewässer in Grabenkategorien zusammengefasst werden. Für die Grabenkategorien werden jeweils die Unterhaltungsart und die Unterhaltungsintensität sowie räumliche und zeitliche Abfolge, festgelegt.

Der Gewässerunterhaltungsplan enthält standortangepasste Festlegungen, z. B. schonender Maschineneinsatz, Einhaltung der Schutzzeiten, räumlich-zeitliche Abfolge der Unterhaltung und Maßnahmen der Gewässerentwicklung.

GIS-basierte Karten

Es wird eine anschauliche Darstellung der Gewässerunterhaltungsplanung für Gräben und Grabensysteme in schematischer Form oder GIS-basiert empfohlen. Auf diese Weise kann das Gewässernetz einfach und übersichtlich nach Grabenkategorien und mit allen notwendigen Angaben zu den Unterhaltungsarbeiten dargestellt werden.

Der geeignete Maßstab richtet sich nach der Größe des Gebietes. Die Fließrichtung der Gewässer sollte nach Möglichkeit dargestellt werden.

6.5 Gewässerunterhaltungsrahmenplan

Für die natürlichen Gewässer können, soweit fachlich geboten, Gewässerunterhaltungsrahmenpläne erstellt und nach spätestens 12 Jahren überprüft und aktualisiert werden. Liegt für das Gewässer oder den Gewässerabschnitt ein GEK vor, kann der Gewässerunterhaltungsrahmenplan auf die zusätzlich erforderlichen oder überarbeitungsbedürftigen Inhalte beschränkt bleiben. Bezugsgröße für Gewässerunterhaltungsrahmenpläne sind Gewässer und längere Gewässerabschnitte. Die Bildung von Planungsabschnitten erfolgt nach Kapitel 6.2.

Planungsgrundlagen:

- Hydrologische Daten (Abflüsse, Wiederkehrintervalle)
- Hydraulische Berechnungen und Modelle
- Bestands- und Vermessungsdaten von Gewässern und Bauwerken
- Geomorphologische Bestandserfassung des Gewässers und der Ufer
- Biologische Bestandsbeschreibung (Arteninventar, Schutzwert, Sensibilität), Vorkommen geschützter oder gefährdeter Tier- und Pflanzenarten oder Biotope
- Benutzungen des Gewässers, Nutzungen der angrenzenden Flächen, Infrastruktur
- Wasserschutzgebiete, festgesetzte Überschwemmungsgebiete, Naturschutz-, Landschaftsschutzgebiete und Natura-2000 Gebiete
- Bisherige Unterhaltungsintensität
- Vorhandene und aktuelle Planungen (Raumordnung, Naturschutz, Hochwasserschutz, GEK)
- Angaben aus dem Maßnahmenprogramm und aus dem evtl. vorliegenden GEK (z. B. ökologische Zustandsbewertungen, Bewirtschaftungsziele, unterhaltungsbezogene Aussagen).

Der Gewässerunterhaltungsrahmenplan enthält:

- auf den Gewässerabschnitt bezogene Ziele der Gewässerentwicklung,
- auf den Gewässerabschnitt bezogene Beschreibung der mittel- und langfristigen Gewässerunterhaltung, die auf die Erreichung des jeweils identifizierten Ziels der Gewässerentwicklung abzielt, sowie
- hydraulische Untersuchungen zur Ermittlung des Handlungsspielraums der Gewässerpflege und -entwicklung (soweit vorhanden)

Gewässerunterhaltungsrahmenpläne sollten mit den örtlich zuständigen Wasser-, Naturschutz-, Fischerei-, Landwirtschafts- und Forstbehörden abgestimmt werden.

Gewässer-
unterhaltungs-
rahmenpläne

Planungs-
grundlage

Inhalte

7. Ordnungsgemäße Gewässerunterhaltung

7.1 Maßstäbe der ordnungsgemäßen Gewässerunterhaltung

Ordnungsgemäße Gewässerunterhaltung im Sinne dieser Richtlinie beinhaltet die Sicherung des Abflusses, die Erhaltung der Schiffbarkeit sowie die Verbesserung der Gewässerstruktur und schont Flora und Fauna. Sie basiert auf einer entwicklungsorientierten Gewässerunterhaltungsplanung.

**Maß vor allem
nach Erfahrung
und
Praxiswissen**

Nach Erfahrungen und Praxiswissen sind Art und Umfang von Unterhaltungsmaßnahmen vor allem zu messen an:

- dem Zustand bzw. dem Grad der Naturferne des Gewässers,
- den hydraulischen Anforderungen an das Gewässerprofil,
- der Notwendigkeit zur Sicherung gefährdeter Uferbereiche,
- den Nutzungsansprüchen an das Gewässer, z. B. an den Wasserstand und die Abflussleistung sowie
- den Möglichkeiten und Zielen der Gewässerentwicklung.

Während bei Gewässern mit erheblichen morphologischen Belastungen und bei künstlichen Gewässern ein regelmäßiges Unterhaltungserfordernis besteht, sind bei natürlichen Gewässern mit vorhandenem Entwicklungskorridor und fern von Siedlung und Nutzungen wenig bis keine Unterhaltungsmaßnahmen erforderlich. Hinzu kommen Unterhaltungsanforderungen bei schiffbaren Gewässern oder bei gewässernahen oder -beeinflussten Nutzungen.

7.1.1 Sicherung des Abflusses sowie Erhaltung der Schiffbarkeit

**Ordnungs-
gemäßer
Wasserabfluss**

Die Auswirkungen des geradlinigen Gewässerausbaus sind Sohleneintiefung, Verkrautung und Verschlammung und müssen durch abflussverbessernde und sohlenstabilisierende Maßnahmen ausgeglichen werden. Besonders sehr langsam fließende oder rückgestaute Gewässerabschnitte bedürfen regelmäßiger Unterhaltung um einen ordnungsgemäßen Wasserabfluss zu sichern (siehe dazu Kapitel 3.2.2).

Bei Fließgewässern mit Verschlammungstendenzen, soweit sie nicht von Natur aus organisch geprägt sind, ist zu prüfen, wie mit strukturverbessernden Maßnahmen der Gewässerunterhaltung zu einer höheren Fließgeschwindigkeit beigetragen und damit der Verschlammung des Gewässers nachhaltig entgegengewirkt werden kann. Die Auswirkungen auf die unterliegenden Abschnitte sind zu untersuchen. Unter Umständen ist statt der Verlagerung von Sedimenten die Entnahme (Sand- und Schlammfänge) vorzusehen.

Eine künstliche Sicherung der Ufer ist in der Regel nicht erforderlich. Bei speziellen Nutzungen, wie u. a. in bebauten Bereichen (Ortslagen), vor und hinter wasserbaulichen Anlagen (Wehren, Durchlässen, Schwellen), an Energieumwandlungsanlagen, Furten und Brücken, gewässernahen Wegen und Straßen und Hochwasserschutzanlagen, kann eine solche Ufersicherung erforderlich sein. An schiffbaren Gewässern kann ebenfalls eine Uferbefestigung zur Sicherung der Schiffbarkeit erforderlich sein.

Ufersicherungsmaßnahmen können auch zur Vermeidung von unerwünschtem Sedimenteintrag erforderlich sein.

Maßnahmen zur Sicherung der Sohle und der Ufer sollten sich lokal auf die tatsächlich zu sichernden Bereiche beschränken. Ingenieurbiologische Bauweisen sind einem technischen Verbau vorzuziehen bzw. es sind kombinierte Bauweisen zu prüfen.

Die Sicherungsmaßnahmen sind den hydraulischen Belastungen entsprechend zu bemessen.

7.1.2 Verbesserung der Gewässerstruktur

Bei der Gewässerpflege und im Rahmen der Gewässerentwicklung sind Möglichkeiten der hydromorphologischen Zustandsverbesserung sowie der Verbesserung der Biotopfunktionen zu nutzen. Die Verbesserung der Gewässerstruktur kann durch den Einbau von Struktur- und Habitatementen, die Entfernung von Ufersicherungen und die Förderung von gewässertypischer Vegetation erreicht werden. Bereits die Minimierung und Modifizierung der Unterhaltung können dazu führen, dass eigendynamisch naturnahe Strukturen entstehen.

Minimierung/
Modifizierung
der Gewässer-
unterhaltung

Unterhaltungsmaßnahmen, die auf eine Strukturverbesserung natürlicher Gewässer hinwirken, sind dann besonders effektiv und wertvoll, wenn es am Gewässer Spielraum für eine eigendynamische Entwicklung gibt. Sind die Möglichkeiten der eigendynamischen Gewässerentwicklung räumlich begrenzt, kann die Akzeptanz für diese Maßnahmen durch zuverlässige fachliche Begleitung und Steuerung unterstützt werden. Dazu gehört, dass beim Überschreiten von Entwicklungsgrenzen und der Gefährdung von Nutzungen schnell und zuverlässig gegensteuernde Maßnahmen ergriffen werden. Entscheidend für die Auswahl der Maßnahmen und die Abschätzung der zu erwartenden Entwicklungen sind Erfahrung und Fachkunde des agierenden Unterhaltungspflichtigen.

Akzeptanz durch
fachliche
Begleitung und
Steuerung

Die Auswirkungen von Reduzierung oder Modifizierung abflussverbessernder Maßnahmen und von Entwicklungsmaßnahmen, die das Abflussvermögen beeinflussen, sind auf der Grundlage hydraulischer Nachweise (siehe Kapitel 5.1) zu überprüfen.

Die Förderung natürlicher Gewässereigenschaften und einer gewässertypspezifischen Ufervegetation kann sich langfristig reduzierend auf die notwendige Unterhaltungsintensität an den Gewässern auswirken. Kostenintensiven Maßnahmen und einer intensiven Anwuchspflege stehen spätere Einsparungen der Unterhaltung gegenüber.

weniger
Unterhaltungs-
aufwand
durch Gewässer-
entwicklung

7.1.3 Schonen von Flora und Fauna

Die Unterhaltungsmaßnahmen sind so auszuführen, dass Flora und Fauna so wenig wie möglich beeinträchtigt werden.

Möglichkeiten schonender Gewässerunterhaltung

Möglichkeiten schonender Gewässerunterhaltung:

- Schonende Ausführung und Beschränkung auf das notwendige Maß
- Nach Möglichkeit nur punktuell oder abschnittsweise krauten oder mähen
- Maßnahmen vorsehen, die zur Reduzierung des Unterhaltsbedarfs beitragen (Beschattung fördern)
- Wertvolle Gewässerbereiche, z. B. mit Vorkommen seltener standorttypischer Arten, als Trittsteinbiotope, Kiesbänke als Laichgebiet für Fische, schonen
- Ökologisch besonders wertvolle Strukturelemente, wie insbesondere eingetragenes Totholz oder Uferabbrüche, belassen
- Nährstoffeinträge in die Gewässer bei Krautung, Böschungsmahd und Räumung vermeiden

7.1.4 Schema der ordnungsgemäßen Gewässerunterhaltung

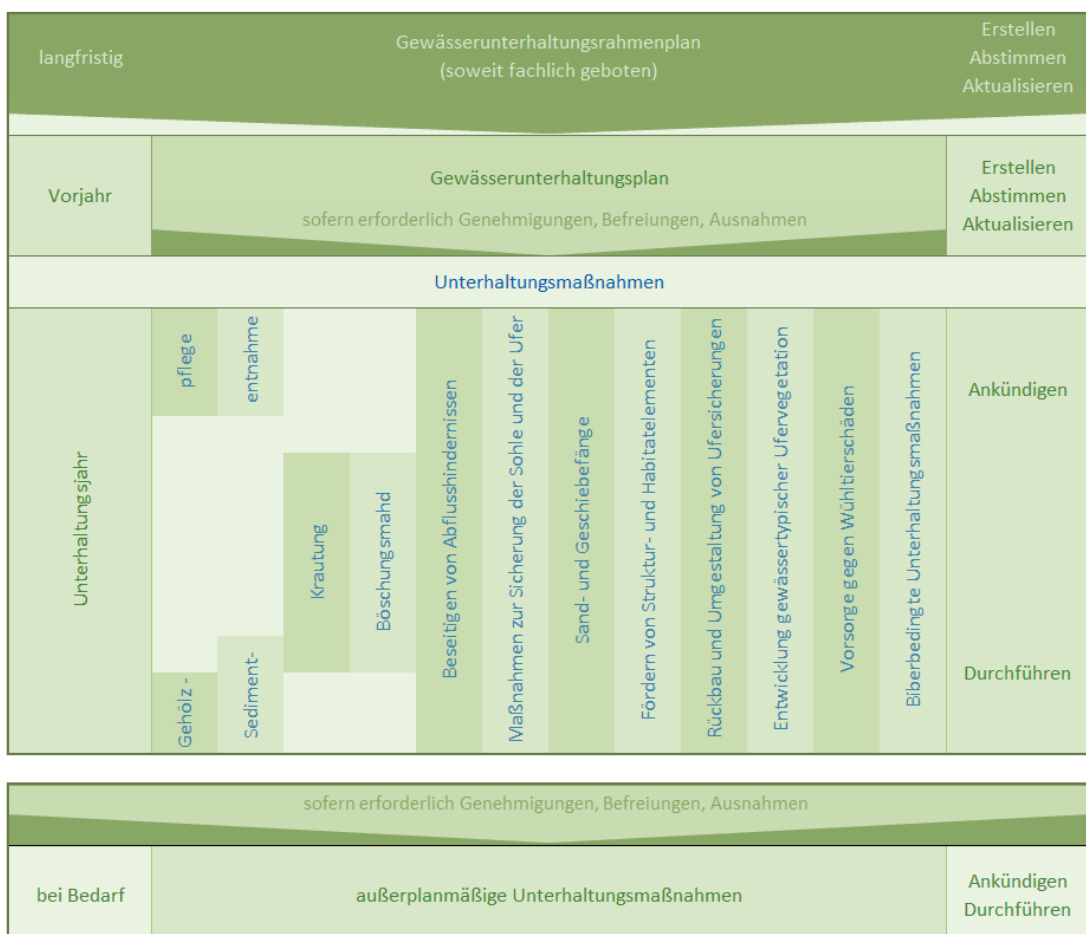


Abbildung 9: Schema der ordnungsgemäßen Gewässerunterhaltung

7.2 Unterhaltungsmaßnahmen in Steckbriefen

7.2.1 Reduzierung und Regulierung des Sohlenbewuchses durch Krauten der Gewässersohle

Veranlassung:

- Verbesserung der Abflussverhältnisse
- Bei künstlichen Gewässern/Gräben auch zur Verhinderung von sukzessiver Verlandung
- Erhaltung der Schiffbarkeit

Handkrautung (Handgeführte Sense)

Einsatzempfehlungen:

- An schmalen Gräben vom Rand aus oder im Gewässer stehend
- Geeignet in besonders sensiblen Bereichen oder im urbanen Gebiet
- Schnell einsetzbar aber zeitaufwendig und kostenintensiv

Bewertung:

- Schonendes Verfahren
- Geringes Verletzungsrisiko für Tiere in Vegetation und Wasser
- Aussparen bestimmter Artenbestände möglich



Abb. 10: Handkrautung mit Elektrosense

Maschinelle Krautung (Mähboot-schwimmender Geräteträger zur Entkrautung)

Einsatzempfehlungen:

- Einsetzbar bei ausreichender Wassertiefe > 1 m und Sohlenbreite – auch durch Anstau erreichbar
- Auf längeren befahrbaren Strecken mit hinreichender Fließgeschwindigkeit
- Geeignete Krautfang- und Krautentnahmestelle sowie Platz für Zwischenlagerung erforderlich
- Empfohlen für landseitig nicht zugängliche oder befahrbare Abschnitte
- Einsatzmöglichkeit eingeschränkt bei starkem Röhrichtbewuchs oder Totholzvorkommen
- Empfohlen für Fließgewässertypen 12, 15g, 19 und 21 sowie erheblich veränderte und künstliche Fließwasserkörper
- Mähboot bei Einsatz von Seitenmähern auch zur Böschungsmahd geeignet
- Balkenmäher als Anbaugerät gegenüber Dreiecksmessern und Schleppsensen bevorzugen (kein Bodenkontakt)

Bewertung:

- Bei Verwendung von Balkenmähern schonende Arbeitsweise zum Schutz von Muscheln und Fischen möglich
- Gut geeignet für variable Krautungsmuster (Stromstichmahd, Krautgassen, Aussparen inselartiger Altbestände und Belassen von Röhrichtsäumen)



Abb. 11: Maschinelle Krautung mit Mähboot

Maschinelle Krautung (Balkenmäher, Mähkorb - von Land mit Spezial- und Arbeitsgerät)

Einsatzempfehlungen:

- Balkenmäher an allen Fließgewässertypen unter Beachtung sensibler Bereiche (z. B. der Wasserwechselzone)
- Balkenmäher flexibel je nach Örtlichkeit seitlich, frontal oder am Ausleger des Trägerfahrzeugs anzuordnen
- In landseitig befahrbaren Bereichen
- Mähkorb (Schneidwerk mit Korb zur Entfernung des Krautes): ab 50 cm Sohlenbreite, mit Böschungsmahd in einem Arbeitsgang möglich
- Mähkorb auch bei gehölzbestandenen Ufern einsetzbar

Bewertung:

- Beim Mähkorb direkte Verletzungsgefahr für Tiere gering, Amphibien und Fische können aus dem Mähkorb fliehen oder zurückgesetzt werden
- Mit Balkenmähern schonende Arbeitsweise möglich



Abb. 12: Maschinelle Krautung mit Mähkorb

Zu beachten, insbesondere für den Natur- und Gewässerschutz:

- Schnitthöhe möglichst 10 cm über Sohle, empfehlenswert sind Abstandshalter
- Unterhaltung entgegen Fließrichtung (zur Ermöglichung von Krautabdrift und Wiederansiedlung verdrifteter Tiere)
- Vermeidung von Bodenkontakt und Aufwirbeln von Bodensubstrat mit Gefahr von Sauerstoffzehrung
- Entfernung von anfallendem Kraut aus Gewässerbett und Verwertung auf Anlieger- und Hinterliegergrundstücken (gem. § 84 BbgWG) oder fachgerechte Entsorgung gem. BioAbfV – AbfKompVbrV beachten (vgl. Kapitel 3.9)
- Verwertung des Krautes auf Anliegergrundstücken oder Zwischenlagerung, so dass Fäulnisvorgänge und ein Abfließen von Gärflüssigkeit in Gewässer vermieden werden
- Sofortiges weitgehendes Absammeln und Zurücksetzen von Muscheln, Krebsen und Fischen aus dem entnommenen Kraut
- Abtropfen des Mähguts über dem Gewässer, Füllgrad des Mähkorbs möglichst beschränken

7.2.2 Böschungsmahd

Veranlassung:

- Erhalt der Abflusskapazität
- Freihalten der Böschung je nach örtlichen Gegebenheiten und Notwendigkeit
- Unterstützung konkurrenzschwacher Vegetation
- Förderung einer gut durchwurzelten Grasnarbe zur Sicherung der Böschung

Handmahd (handgeführte Sense, Motorsense, handgeführter Einachsbalkenmäher)

Einsatzempfehlungen:

- An sehr steilen Böschungen, schwer zugänglichen Bereichen (z. B. Ortslage)
- Kleinräumig und in sensiblen Bereichen
- Bewertung:
- Gezieltes Belassen einzelner Pflanzen oder Pflanzenbestände möglich
- Schonendes Verfahren, geringeres Verletzungsrisiko für Tiere in Vegetation
- Relativ zeitaufwendig und personalintensiv, aber flexible, schnelle Einsatzmöglichkeit, geringe Gerätekosten
- Zusätzlicher Arbeitsgang zum Abräumen des Mähgutes notwendig



Abb. 13: Handmahd mit Sense

Maschinelle Mahd (Spezial- und Arbeitsgeräte z. B. Balkenmäher, Mähkorb, Schlegelmäher)

Einsatzempfehlungen:

- Nicht empfohlen bei natürlichen Fließgewässern der Typen 11 und 16
- Balkenmäher sehr flexibel einsetzbar, frontal, seitlich, am Ausleger oder Mähboot anzuordnen
- Mähkorb auch bei Gehölz bestandenen Ufern einsetzbar, Mähgut kann konzentriert an der Böschungsoberkante zwischengelagert werden. In einem Arbeitsgang mit Sohlenkrautung möglich
- Schlegelmäher (Schlegelhäcksler, -mulcher) sehr rationell, wenn große Flächenleistung benötigt wird, Schlegel-/Häckselgut darf nur in so geringer Schichtdicke am Gewässer liegen bleiben, so dass ein vollständiges Abtrocknen möglich ist – oder Aufnahme und Entfernung in 2. Arbeitsgang
- Scheibenmäher sehr rationell, wenn große Flächenleistung benötigt wird, nur außerhalb der Vegetationsperiode



Abb. 14: Maschinelle Mahd mit Balkenmäher

Bewertung:

- Balkenmäher - Arbeitsleistung vom Trägergerät abhängig
- Schonende Arbeitsweise mit Balkenmäher möglich, Insekten können fliehen, Verletzungsgefahr für Amphibien bei bodennaher Mahd kann durch Abstandshalter vermieden werden
- Mähkorb bietet eine rationelle Methode
- Schlegelmäher birgt hohes Verletzungsrisiko für Tiere, Tötungsrisiko für Insekten, Vermeidung hoher Verluste bei Bodentieren durch Schnitthöhe > 10 cm, Einsatz aus ökologischer Sicht nicht zu empfehlen
- Scheibenmäher wenig flexibel, auf unebenen Böschungen Verletzungsgefahr der Grasnarbe

Zu beachten, insbesondere für den Natur- und Gewässerschutz:

- Artenreiche Bestände (Röhrichte) abschnittsweise belassen
- Schnitthöhe über 10 cm
- Wenn möglich nur einseitige Mahd der Nordseite der Gewässer
- Perspektivisch die Südseite der Gewässer zur Anpflanzung/natürlichen Aufwuchs von Gehölzen nutzen (nicht unterhalten)
- Mähgut nach Möglichkeit einer Verwertungsstelle zuführen oder eine energetische Verwertung des Mähgutes nutzen. Auch ein Verteilen des Mähguts auf angrenzenden Flächen in geringer Schichtdicke (< 10 cm) ist gem. § 84 BbgWG möglich.

7.2.3 Sedimententnahme von der Sohle

Veranlassung:

- Erhaltung des Abflussvermögens und der Wassertiefe
- Bei Gräben und ausgebauten natürlichen Fließgewässern Verhinderung der Verlandung, Erhalt der Funktionsfähigkeit, Beseitigung von Auflandungen
- Bei schiffbaren Gewässern zur Erhaltung und Wiederherstellung der Fahrinne für den Schiffsverkehr

Handräumung: Sedimententnahme von der Gewässersohle mit Handgeräten z. B. Schippe, Spaten

Einsatzempfehlungen:

- In kleineren, unzugänglichen Gewässern, im Bereich von Ortslagen, in sensiblen Bereichen, in relativ schwach verwachsenen Gräben mit nicht zu tiefem Wasserstand
- Gut geeignet zum flexiblen Einsatz bei lokalen Anlandungen (z. B. an Rohrdurchlässen)

Bewertung:

- Sehr aufwendiges und mühsames Verfahren, insbesondere bei starker Wasservegetation
- Schonendes Verfahren, im Gewässer lebende Tiere können flüchten, Verletzungsgefahr für Tiere ist gering



Abb. 15: Sedimententnahme von der Gewässersohle mit Schippe

Maschinelle Grundräumung: Bagger mit Grab- oder Tieflöffel (Anbaugeräte an landgestützte Trägerfahrzeuge)

Einsatzempfehlungen :

- Anzuwenden, sofern schonendere Technologien nicht möglich sind
- Zugänglichkeit und Befahrbarkeit der Ufer erforderlich

Bewertung:

Arbeitsschritt für Verwertung und Entsorgung des Sediments erforderlich (Beachtung der Anforderungen der Baggergutrichtlinie (Kapitel 3.9.3.2) Nachteilige Wirkungen auf alle Fließgewässertypen, besonders negativ an kies- und sandgeprägten Fließgewässertypen 14,15, 16, 17, und 21



Abb. 16: Maschinelle Grundräumung mit Bagger

Saug-Sprüh-Verfahren (schwimmende Saugbagger mit Sprühtechnik, Anlage 1.IV):

Einsatzempfehlungen:

- In Gewässern mit erforderlicher Mindestdauftiefe und -breite und ohne profilüberquerende Totholzvorkommen auch in landseitig nichtbefahrbaren Abschnitten bspw. bei beidseitigem Gehölzbestand
- Nur bei längeren Abschnitten effektiv einsetzbar
- Besser häufig und wenig entnehmen

Bewertung:

- Keine Beeinträchtigung der Ufer, gezielte Schonung sensibler Bereiche möglich
- Durch ökologische Überwachung (Absammeln und Umsetzen von Muscheln und Schnecken) nur geringfügige Verluste der benthischen Besiedlung der Gewässersohle
- Erfahrungsgemäß schnelle Wiederbesiedlung nach Abschluss der Maßnahmen
- Sauerstoffzehrung infolge Aufwirbelung und Abdrift von Feinsediment nach stromab geringer als beim Baggereinsatz
- Keine Rückkehrmöglichkeit für Wasserlebewesen wegen gewässerferner Verbringung des Sediments



Abb. 17: Schwimmender Saugbagger mit Sprühtechnik

Zu beachten, insbesondere für den Natur- und Gewässerschutz:

- Optimaler Ausführungszeitraum außerhalb der Vegetationsperiode
- Sedimententnahme auf den notwendigen Bereich beschränken – gewachsenes Gewässerprofil erhalten
- In größeren Gewässern abschnittsweise, über mehrere Jahre verteilt
- Aufwirbelungen auf ein technisch begründetes Minimum begrenzen
- Absammeln und Umsetzen von Muscheln und Schnecken muss so erfolgen, dass Wiederbesiedlung bis zur Entschlammung nicht zu erwarten ist
- Auftrag versprühten Baggergutes darf Auftragshöhe von 5 cm im nassen Zustand (halbfeste bis breiige Konsistenz) nicht überschreiten
- Durch ökologische Überwachung ist sicherzustellen: Keine Überschreitung der maximalen Auftragshöhe von 5 cm bei Saug-Sprüh-Verfahren; keine Beeinträchtigung besonders geschützter Biotope

7.2.4 Gehölzpflege

Veranlassung:

- Sicherung der Beschattungsfunktion
- Typspezifische gewässerbegleitende Gehölze: sukzessiver Gehölzumbau, Entfernung standortuntypischer Gehölze
- Fällen überalterter, kranker oder umsturzgefährdeter Gehölze, sofern dies zur Sicherung des Abflusses oder für die Schifffahrt erforderlich ist
- Lichtraumschnitt für die Schifffahrt

Handschnitt/Schnittarbeiten an Gehölzen mittels Hand- bzw. Motorsäge

Einsatzempfehlungen:

- In Ortslagen und an sensiblen Bereichen
- Schonende fachgerechte Arbeitsweise an Einzelgehölzen möglich
- Typspezifische Besonderheiten können besser berücksichtigt werden

Bewertung:

- Keine Beeinträchtigung durch Fahrzeugeinsatz (z. B. Lärm, Vegetationsschäden, Fahrspuren)
- Aufwändiges personalintensives Verfahren



Abb. 18: Handschnitt an Gehölzen

Maschinenschnitt/Schnittarbeiten an Gehölzen

Einsatzempfehlungen

- Bei umfangreichen Pflegemaßnahmen
- An maschinenbefahrbaren Ufern vom Land aus
- Bei landseitig schlechter Zugänglichkeit an schiffbaren Gewässern auch vom Wasser aus

Bewertung:

- Beräumung vom Schnittgut aus dem Gewässerbereich oder Entleerung der Schute in separatem Arbeitsgang bei Gehölzarbeiten vom Wasser aus erforderlich



Abb. 19: Maschinenschnitt an Gehölzen

Zu beachten, insbesondere für den Natur- und Gewässerschutz:

- Pflegeschnittmaßnahmen nach Möglichkeit von November bis Februar (außerhalb der Vegetations- und Brutzeiten)
- Bei Fällungen (außer bei Maßnahmen bei Gefahr im Verzug) Verbotszeiten gem. § 39 Abs.5 BNatSchG beachten
- Prüfen (Insbesondere an natürlichen Gewässern), ob Schnittmaterial für den Einbau ins Gewässer genutzt werden kann, z. B. Totholzeinbau ins Gewässer
- Häckseln vor Ort und Belassen am Gewässer tolerierbar bei kleineren Mengen; Gefahr des Abschwemmens von Häckselgut bei Hochwasser beachten
- Kompostierung nur bei kurzen Entfernungen zur Kompostieranlage wirtschaftlich
- Prüfung wirtschaftlicher Möglichkeiten der Abgabe des Häckselgutes zur thermischen Verwertung, zur Nutzung durch landwirtschaftliche Betriebe, oder zum Wegebau
- Maßnahmen gegen das durch einen Phytophthora-Pilz verursachte Erlensterben im Rahmen der Unterhaltung sind: auf den Stock setzen, keine Rodung, der Wurzelstock sollte erhalten bleiben, kein Einbau von Totholz befallener Erlen, da Pilzsporen über das Wasser weitergetragen werden und unterhalb gesunde Erlen infizieren, keine Behandlung mit Fungiziden (Gewässerschutz)
- Schutzmaßnahmen gegen Wildverbiss und Biber prüfen, bei Bedarf ausbessern, erneuern bzw. neu vorsehen

7.2.5 Beräumung des Abflussprofils von Abflusshindernissen

Veranlassung:

- Sicherung des Abflussvermögens
- Vermeidung von Gefahren bei Hochwasser
- An schiffbaren Gewässern zur Erhaltung der Schiffbarkeit

Beräumung von Hand

Bewertung:

- Geeignete Methode bei kleineren Mengen und Abmaßen



Abb. 20: Beräumung des Abflussprofils von Abflusshindernissen von Hand

Beräumung unter Einsatz von Bagger- und Hebetechnik

Bewertung:

- Hoher Aufwand für Anfahrt und wenn erforderlich für Anlieferung von Technik steht meist einem geringen Arbeitsaufwand gegenüber



Abb. 21: Beräumung des Abflussprofils von Abflusshindernissen unter Einsatz von Baggertechnik

Zu beachten, insbesondere für den Natur- und Gewässerschutz:

- Nur soweit nicht die Beseitigung durch den Verursacher erfolgt (Kapitel 3.4)
- Zeitpunkt ist meist nicht planbar, Maßnahme ist unverzüglich durchzuführen
- Bei Totholz prüfen, ob ggf. geeignete Maßnahmen (z. B. Verankern, nur teilweises Entfernen oder an die Seite schieben) ein Belassen des Totholzes im Gewässer erlauben
- Bei Beseitigung von Biberdämmen Steckbrief „Biber“ beachten (Kapitel 7.2.14)

7.2.6 Vorsorge gegen Wühltierschäden

Veranlassung:

- Sicherung der Ufer/Böschungen
- Insbesondere bei Gewässern über Gelände zur Gefahrenabwehr und zur Sicherung der Wasserführung sowie bei stark ausgebauten Fließgewässern mit Unterhaltungswegen im Abflussprofil, mit angrenzenden Hochwasserschutzanlagen

Bejagung von Bisam und Nutria

Einsatzempfehlungen:

- An allen Gewässern, besonders in Gebieten mit hoher Populationsdichte

Bewertung:

- Effektive Methode zur Begrenzung der Individuendichte;
- hoher personeller Einsatz nötig, um ausreichenden Bejagungsdruck zu erzeugen
- Gezielte Bejagung von Nutria und Bisam ohne Beeinträchtigung anderer Arten oder der Umwelt möglich



Abb. 22: Köderfalle mit Bisam

Ansitzhilfen für Greifvögel

Einsatzempfehlungen

- An allen Gewässern ohne nennenswerten Gehölzbestand

Bewertung:

- Förderung der Greifvogelpopulation durch Unterstützung und Lenkung bei der Nahrungssuche
- Weitestgehend ohne Pflegeaufwand
- Keine sehr lange Lebensdauer
- Geringer materieller Aufwand für Anschaffung, Kontrolle und Wartung



Abb. 23: Ansitzhilfen für Greifvögel

7.2.7 Maßnahmen zur Sicherung der Gewässersohle

Veranlassung:

- Sicherung des schadlosen Wasserabflusses
- Festlegen und Stabilisieren des Sohlenniveaus und der Wasserstände

Steinschüttung/Kiesschüttung

Einsatzempfehlungen:

- z.B. bei erodierter Gewässersohle wird die Sohlenlage durch Stein- oder Kiesschüttung stabilisiert bzw. aufgehöhht
- Zusätzliche Verringerung der hydraulischen Belastung der Sohle durch Kombination mit Uferschutzmaßnahmen (Böschungsabflachung, Profilaufweitungen, Schutz von Röhrichten, Gehölzbepflanzung)
- Bei Fließgewässertyp 11 und 12 nicht empfohlen (Einsinkeffekt)

Bewertung:

- Kostengünstige und wirksame Sohlensicherungsmaßnahme
- Unter Beachtung der vorgeschlagenen Bauweise positive ökologische Wirkung
- Lebensraum für Festsubstratbesiedler, wie Larven von Steinfliegen, Eintagsfliegen und bestimmten Köcherfliegen,
- Durchströmte Lückenräume zwischen Steinen und Kieselsteinen bieten Lebensraumfunktion für Mollusken, Larven von Wasserinsekten und Fische



Abb. 24: Steinschüttung zur Sicherung der Gewässersohle

Zu beachten, insbesondere für den Natur- und Gewässerschutz:

- Geschüttete Bauweise gleichmäßig über die gesamte Breite oder versetzt in Bänken
- zum Ausgleich größerer Sohleneintiefungen lagestabile Anordnung von 3 - 5 Kiesbänken nacheinander empfohlen
- Baumaterial am besten unsortierter, rundkörniger Quarzkies („Betonkies“), D= 1 - 16 mm oder 2 - 32 mm
- Zusätzliche Bremsung der Strömung durch unregelmäßig aufgelegte Feldsteine D 30 - 300 mm möglich
- Nach Möglichkeit Verzicht auf Dichtung des Schüttkörpers

Stütz-, Grund- und Sohlenschwellen, die der Sicherung der Sohle dienen

Einsatzempfehlungen:

- Nur, wenn keine Rückstauereffekte erzeugt werden
- Stützung, Stabilisierung oder Erhöhung der Sohlenlage
- Ausführung in Steinbauweise nicht empfohlen bei Fließgewässertypen 11, 12 und 19
- Bei organisch geprägten Gewässern ist Totholzeinbau zur Sohlensicherung (z. B. Raubbaum oder Senkwalze) geeignet

Bewertung:

- Kostengünstige und wirksame Sohlensicherungsmaßnahme
- Verringerung der Fließgeschwindigkeit und Sedimentation von Geschiebmaterial oberhalb der Maßnahme
- Bei Beachtung typspezifischer Anforderungen geeignete Gewässerentwicklungsmaßnahme
- Durchströmter Lückenraum am Grund sichert ökologische Durchgängigkeit
- Hohe ökologische Aufwertung im Standortbereich möglich (Schnellenstruktur)
- Bereiche mit hoher Strömungsgeschwindigkeit (Rampen) mit nachfolgenden Kiesbänken als Laichhabitate für forellenartige Fische ökologisch vorteilhaft

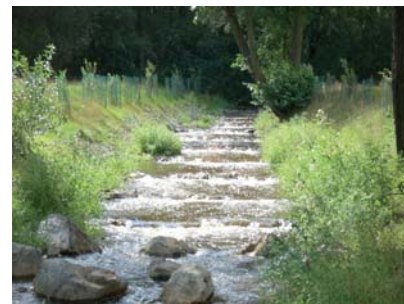


Abb. 25: Schwellen zur Sicherung der Sohle

Zu beachten, insbesondere für den Natur- und Gewässerschutz:

- Wasserspiegeldifferenz zwischen Oberpegel und Unterpegel nicht größer als 12 cm
- Ins Ufer einbinden
- In geschütteter Bauweise Gefälle optimal 1:200 (lagestabile Anordnung von 3 Kiesbänken nacheinander) oder durch eng gelegte Steine D 60 – 300 mm
- Standsicherheit prüfen
- Als Baumaterial am besten rundkörnige Feldsteine (kein Schotter) verschiedener Korndurchmesser (Konglomerate, keine Grauwacke) verwenden
- Auf eine Dichtung des Schüttkörpers verzichten
- Siehe dazu auch DWA-M 509 „Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke – Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung“

Schwellen in Riegelbauweise

Einsatzempfehlungen:

- Bei erodierter Gewässersohle
- Gewünschte Sohlenlage wird durch Riegel erhöht, ggf. gestaffelt in mehreren Stufen angeordnet
- Die Verringerung der Fließgeschwindigkeit fördert die Sedimentation von Geschiebematerial
- Eine neue Gewässersohle wird gebildet, ggf. Geschiebezugabe vorsehen
- Bei Fließgewässertyp 14, 15, 15g, 17 und 21 empfohlen, bei Fließgewässertyp 19 und 20 nicht empfohlen, bei Fließgewässertyp 11 und 12 nicht geeignet
- Hydraulische Belastung der Sohle ggf. zusätzlich durch Kombination mit Uferschutzmaßnahmen (Böschungsabflachungen, Röhricht, Gehölzbepflanzung) verringern
- Bei organisch geprägten Gewässern auch in Holzbauweise (Pfahlreihe)
- Tiefsitzende Steine oder Pfähle für Niedrigwasser einplanen



Abb. 26: Stütزشwelle aus Riegelsteinen mit drei Lücken in der Dosse bei Hohenofen

Bewertung:

- Kostenintensive Sohlensicherungsmaßnahme, deren Einbau nur bei begrenzter Flächenverfügbarkeit empfohlen wird (geringe Baulänge)
- Ökologisch verträglich

Zu beachten, insbesondere für den Natur- und Gewässerschutz:

- Riegel mit 3 – 4 Öffnungen verschiedener Weiten ($w = 60 - 600 \text{ mm}$), für ökologische Durchgängigkeit (möglichst viele verschiedene Fischarten verschiedener Altersstadien)
- Zwischen den Riegeln Becken einer Länge $L > 3B$ zur Sicherung ausreichend großer Energieumwandlungsbereiche anlegen
- Gefälle optimal 1:100 bis maximal 1:50
- Steigerung der Energieumwandlung durch Einbau einzelner großer Störsteine in die Becken möglich
- Standsicherheit ist zu prüfen
- Rundkörniges Steinmaterial verschiedener Korndurchmesser, nur frostsicheres Material (Gneis, Granit, keine Grauwacke oder Basalt)
- Auf Dichtung möglichst verzichten
- In Becken kiesiges und sandiges Material einbringen bzw. deren eigendynamische Ablagerung zulassen
- Siehe dazu auch DWA-M 509 „Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke – Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung“
- In Holzbauweise begrenzte Lebensdauer

Einbau von Wurzelstöcken (Senkwalze, Raubaum)

Einsatzempfehlungen:

- Sofortmaßnahme bei Sohlenerosion
- Geeignet, um den Stromstrich zu leiten Geschiebeablagerungen zu initiieren
- Keine Einschränkung bzgl. der Eignung für Fließgewässertypen
- Geeignet für organisch geprägte Gewässer

Bewertung:

- Auch an schwierig zugänglichen Stellen möglich
- Gewässerökologisch wertvoll



Abb. 27: Raubaum zur Sicherung der Gewässersohle

Zu beachten, insbesondere für den Natur- und Gewässerschutz:

- Prüfen, ob Fixieren notwendig ist um Verdriften bei Hochwasser zu vermeiden
- Keine Nadelbäume an Standorten ohne natürliches Nadelholzvorkommen verwenden
- Raubaumverbau vorzugsweise in Gewässern mit hoher Fließgeschwindigkeit
- begrenzte Wirkungsdauer

7.2.8 Maßnahmen zur Sicherung der Ufer

Veranlassung:

- Schutz von Infrastruktur und Erhaltung der Schiffbarkeit
- Bei Gewässern über Gelände zur Gefahrenabwehr und zur Sicherung der Wasserführung
- Sicherung der Uferlinie bei fehlendem Entwicklungsraum

Steinschüttung zur Uferbefestigung

Einsatzempfehlungen:

- An Bauwerken wie Brücken, Wehren, Durchlässen, Zuständigkeit im Rahmen der Unterhaltungspflicht prüfen
- Stets prüfen, ob Uferabbrüche belassen werden können
- Bei Tiefenerosion als Ursache zuerst Maßnahmen zur Sohlensicherung oder andere Gegenmaßnahmen vorsehen
- Zur Reduzierung der Fließgeschwindigkeit ggf. gleichzeitige Profilaufweitung durch Uferabflachung prüfen
- Auch in Kombination mit Sohlen- oder Grundschwelen einsetzbar
- In natürlichen Gewässern nicht empfohlen

Bewertung:

- Effektive kostengünstige Sicherungsmaßnahme mit langer Lebensdauer
- Befestigung mit Gesteinsbruch (Grauwacke, scharfkantiger Granitbruch):
 - Sehr große Lückenstrukturen bietet überwiegend Lebensraum für standortfremde Tier- und Pflanzenarten
 - Befestigte Stellen verlieren ihre morphologische Eigendynamik
 - Besiedlung des Gewässers durch typspezifische Pflanzen- und Tierarten mit Anpassung an dynamische Strukturen wird behindert
- Befestigung mit rundkörnigen Granitsteinen
- Kleinräumige Befestigungen aus rundkörnigen Granitsteinen (glaziales Geschiebe):
 - In kiesgeprägten und sandgeprägten Fließgewässern (Typen 16, 17, 14 und schnellfließenden Seeausflüssen des Typs 21) positive Effekte auf die Besiedlung sensibler Arten möglich



Abb. 28: Steinschüttung zur Ufersicherung

Zu beachten, insbesondere für den Natur- und Gewässerschutz:

- Korngröße und die Form der Steine (rundkörnig oder scharfkantig) in Abhängigkeit von der hydraulischen Belastung und den gewünschten Verlagerungsprozessen wählen
- Empfohlen wird abgestuftes Material, 2/3 aus feinkiesigem Material, Größtkorn nur knapp erosionsstabil (natürliche Feldsteinen/Geschiebe Norddeutschlands)
- Steinschüttungen sind mit einer Mindeststärke einzubauen, die dem Doppelten des größten Steindurchmessers entspricht
- Filtersicherer Unterbau ist herzustellen bzw. die Filterstabilität ist nachzuweisen
- Geotextilien sollten möglichst vermieden werden,
- Drahtgewebe, Maschendraht möglichst vermeiden (Verletzungspotenzial für Menschen und Tiere), bei erwiesener Gefahr von Bibereingrabungen derartige Befestigungen allerdings erwägen (siehe Steckbrief Biber – Kapitel 7.2.14)

Faschinen/Flechtzaun/Palisaden

Einsatzempfehlungen:

- Zur Sicherung stark beanspruchter Ufer
- Längsverbau soll immer auf ein Mindestmaß beschränkt werden
- Punktueller Uferschutz bei gleichzeitigem Belassen von Bereichen mit natürlicher Uferentwicklung ist zu bevorzugen
- Bei natürlichen Fließgewässern nicht empfohlen

Bewertung:

- Bei Verwendung toten Materials beschränkte Lebensdauer
- Bauweise mit lebendem Material nur ab Mittelwasserzone möglich und pflegeintensiv
- Gefahr des Zuwachsens an kleinen Gewässern, hier ggf. nur einseitig verbauen
- Bei lebenden Materialien ist Entwicklungspflege notwendig



Abb. 29: Faschinen zur Ufersicherung

Zu beachten, insbesondere für den Natur- und Gewässerschutz:

- Heimische Arten verwenden
- Material möglichst vor Ort gewinnen
- Ausstieg für Säuger gewährleisten, Ausstiegshöhe > 0,5 m vermeiden

Einbau von Wurzelstöcken (Senkwalze, Raubbaum)

Einsatzempfehlungen:

- Sofortmaßnahme bei Böschungserosionen
- Geeignet, um den Stromstrich von der Böschung wegzuleiten und Geschiebeablagerungen zu initiieren
- Zur Reparatur von Uferabbrüchen und tieferen Schadstellen
- Keine Einschränkung bzgl. der Eignung für Fließgewässertypen

Bewertung:

- Auch an schwierig zugänglichen Stellen möglich
- Gewässerökologisch wertvoll



Abb. 30: Eingebauter Stamm zur Ufersicherung in der Dosse bei Hohenofen

Zu beachten, insbesondere für den Natur- und Gewässerschutz:

- Prüfen, ob Fixieren notwendig ist um Verdriften bei Hochwasser zu vermeiden
- Keine Nadelbäume an Standorten ohne natürliches Nadelholzvorkommen verwenden
- Raubbaumverbau vorzugsweise in Gewässern mit hoher Fließgeschwindigkeit
- Wegen begrenzter Wirkungsdauer mit Gehölzpflanzungen kombinieren

Weidenspreitlagen, Weidenstecklinge

Einsatzempfehlungen:

- Zur flächigen Sicherung von neu hergestellten Böschungen
- Abstand zu Bauwerken wie Wehren, Brücken, Durchlässen einhalten, um das Einwachsen der Anlagen auszuschließen
- Zur sofortigen Wirksamkeit in kombinierter Bauweise (Weidenspreitlage und Weidenstecklinge) und Sicherung des Böschungsfußes mit Steinpackung oder Faschinenreihe

Bewertung:

- Materialien sind meist vor Ort gewinnbar
- Hoher Aufwand durch Materialintensität und lange Pflegephase



Abb. 31: Weidenspreitlage als Ufersicherung mit Fixierung durch Derbstangen und Rundholzpfähle sowie Fußsicherung durch Faschinen

Zu beachten, insbesondere für den Natur- und Gewässerschutz:

- Bewurzelungsfähige Weidenäste senkrecht in die Böschung einarbeiten, so dass Astenden im Wasser stehen; Zweige mit Oberboden überdecken
- Befestigung kann mit Drahtüberspannung, mit Erdankern/Ästen oder Kokosstricken möglich
- Ideal sind schmalblättrige Baum- oder Strauchweiden
- Sal- oder Grauweiden sind ungeeignet
- Die Stecklinge sollten möglichst vor Ort gewonnen werden
- Ein glatter Schnitt fördert die Wurzelbildung
- Entwicklungspflege ist 2 bis 3 Jahre notwendig
- Aus hydraulischen Gründen kann Rückschnitt notwendig werden

7.2.9 Sand- und Geschiebefänge

Veranlassung:

- Rückhalt der vom Gewässer mitgeführten Feststoffe
- Verhinderung von Ablagerungen in verlandungsgefährdeten Unterwasserbereichen
- Freihaltung von Fahrrinnen für die Schifffahrt
- Vor Staubauwerken, Düken und Durchlässen
- Bei Arbeiten im Gewässer, die zur Freisetzung von Geschiebe führen

Sand- und Geschiebefänge

Einsatzempfehlungen:

- Nicht befestigte Aufweitung des Fließquerschnittes
- Im Haupt- oder Nebenschluss möglich
- Optimalerweise in den jeweils sedimentträchtigen Nebengewässern zu betreiben

Bewertung:

- Verhindern das Versanden von kiesigen Sohlenbereichen, die Lebensraum für Muscheln und Laichhabitat für Forellen sein können
- Konzentration der Entnahme von Sedimenten auf einen Punkt; auf Grundräumungen über längere Gewässerstrecken kann verzichtet werden



Abb. 32: Sandfang an der Nuthe

Zu beachten, insbesondere für den Natur- und Gewässerschutz:

- Ergänzend sind Maßnahmen zur Minderung der Sedimenteinträge zu prüfen

7.2.10 Fördern von Struktur- und Habitatelementen

Veranlassung:

- Initiierung vielfältiger Strömungsbereiche im Gewässer
- Erhöhung der Lebensraumvielfalt
- Förderung von Erosions- und Anlandungsprozesse sowie der eigendynamischen Entwicklung
- Erhöhung des Wasserrückhalts und der Selbstreinigungsleistung des Gewässers

Einsatzempfehlungen:

- Grundsätzlich an allen natürlichen Fließgewässern empfohlen, in Art und Ausführung entsprechend der Vorgaben zu typspezifischen Entwicklungszielen in den Steckbriefen Anlage 1.I
- Rahmenbedingungen für die Umsetzbarkeit sind in der Unterhaltungsplanung zu ermitteln
- Vielfach genügt bereits das Unterlassen von Unterhaltungsmaßnahmen bspw. Belassen von Totholz im Gewässer, von Uferabbrüchen und Anlandungen bzw. von Gehölzaufwuchs
- Einbau von einzelnen Störsteinen oder Störsteinhaufen, jedoch nicht in den Typen 11 und 12 (Einsinken) empfohlen
- Einbau von Baumstubben und Totholz
- Totholz ist in Abhängigkeit von der Hochwasserrelevanz des Gewässers und der Verklausungsgefahr unterhalb gegen Abdrift zu sichern



Abb. 33: Strukturelemente an der Lindower Bäche

Bewertung:

- Rahmenbedingung der Umsetzbarkeit dieser Maßnahmen: Erhaltung der Abflussleistung, Flächenverfügbarkeit für Fließgewässerentwicklung und Erhaltung der Schiffbarkeit
- Wirkungsvolle Maßnahme zur Verbesserung der Gewässerstruktur bei vorhandenen Rahmenbedingungen

Zu beachten, insbesondere für den Natur- und Gewässerschutz:

- Aspekte des Hochwasserschutzes beachten, d. h. prüfen, ob durch Gewässerentwicklung veränderte Abflussprozesse zu Ausuferungen bspw. in Siedlungsbereichen führen können
- Das Beobachten der durch die Maßnahme initiierten Gewässerentwicklung unerlässlich (vor allem in Bereichen mit angrenzender entgegenstehender Flächennutzung); Ggf. Einschränkung der Entwicklungen mit geeigneten Sicherungsmaßnahmen

7.2.11 Zugabe von Sohlensubstrat (Kies und Kiessandgemisch)

Veranlassung:

- Naturnahe Entwicklung der Gewässersohle mit typspezifischer Sohlensubstratzusammensetzung sowie Sohlenlage und Tiefenvarianz
- Naturnahe Erosions-, Sedimenttransport- und Ablagerungsprozesse sollen entwickelt werden
- Ausgleich vorliegender Tiefenerosion
- Kiesige Sohle zur Entwicklung von Laichhabitaten
- Ausgleich des Geschiebehaushaltes bei fehlendem Sohlensubstrat

Einsatzempfehlungen:

- Bei Fließgewässertyp 11 und 12 nicht geeignet, bei den übrigen Fließgewässertypen möglich
- Typspezifische Sohlensubstrate und ihre relativen Anteile an Sohle, Gewässertiefe und Tiefenvarianz siehe Steckbriefe in Anlage 1.I

Bewertung:

- Geeignete Maßnahme zum Ausgleich hydromorphologischer Belastungen
- Bei Tiefenerosion gleichzeitig gegensteuernde Maßnahmen prüfen
- Substratzugabe kann zur Strömungsvarianz beitragen



Abb. 34: Einbringen von Kiessubstrat in die Dosse unterhalb Wittstock

Zu beachten, insbesondere für den Natur- und Gewässerschutz:

- Anteile > 50 % an zu grobem Geschiebe sind zu vermeiden
- Orientierung am natürlichen Sohlsubstrat
- Zugeführtes Geschiebe muss zumindest zum Teil umlagerungsfähig sein

7.2.12 Rückbau und Umgestaltung von Ufersicherungen

Veranlassung:

- Initiieren der eigendynamischen Entwicklung natürlicher Uferstrukturen
- Ersatz von Ufersicherungen durch ingenieurbioologische oder biologische Uferbefestigungen

Einsatzempfehlung:

- Ersatz naturferner Ufersicherungen aus Betonplatten- oder schalen, Steinschüttungen und Spundwänden durch ingenieurbioologische Gehölzbepflanzungen
- Bei Wegfall des Sicherungszwecks
- Sobald Rahmenbedingungen (Flächenverfügbarkeit) für eine naturnahe Entwicklung des Gewässers vorhanden sind

Bewertung:

- Wirkungsvolle Maßnahmen zur Zustandsverbesserung des Gewässers
- Arbeits- und technikaufwendige Maßnahme
- Abbruchmaterial muss entsorgt werden
- Veränderungen der Gewässerstruktur oft schon nach wenigen Monaten erkennbar



Abb. 35: Ingenieurbioologische Bauweise zur Uferbefestigungen

Zu beachten, insbesondere für den Natur- und Gewässerschutz:

- Beobachtung der durch die Maßnahme initiierten Gewässerentwicklung
- Ggf. Korrekturen oder Sicherungsmaßnahmen vorsehen

7.2.13 Entwicklung gewässertypischer Ufervegetation

Veranlassung:

- Zulassen und Entwickeln von gewässertypischen Ufergehölzen
- Zulassen und Entwickeln von standorttypischen Wiesen- und Staudenfluren und Uferröhricht
- Zurückdrängen von Dominanzbeständen, insbesondere Neophyten
- Natürliche Ufersicherung
- Verbesserung des Gewässerklimas, Schaffung von Beschattungszonen

Zulassen natürlichen Gehölzaufwuchses

Einsatzempfehlung:

Bei Schwarzerlen-Bestand im Oberlauf mit gezielter Bodenverwundung unterhalb gelegener Uferbereiche um ein natürliches Ansamen der Erlen zu erreichen

Bewertung:

Eigenständige Entwicklung gewässertypischer Gehölze wirkt positiv auf den Gewässerzustand
Zielgerichtetes Entfernen ungewollter Bestände erforderlich
Mittelfristig wird Unterhaltungsaufwand reduziert

Gehölzpflanzungen

Einsatzempfehlung:

- An allen natürlichen Gewässern und an allen Gräben, die den Bächen der Typen 11, 14 und 16 zufließen, vorrangig am Südufer
- Anpflanzungen als Initialpflanzung oder zur Beschleunigung der Bestandsbildung
- Etablieren von gewässerbegleitenden Gehölzen mit arten- und altersgemischten standorttypischen Pflanzen

Bewertung:

- Kostenintensive Maßnahmen durch Pflanzmaterial und Anwuchspflege und Verbissschutz
- Mittelfristig wird Unterhaltungsaufwand reduziert



Abb. 36: Gehölzpflanzungen

Umbau standortuntypischer oder gebietsfremder Gehölzbestände

Einsatzempfehlungen:

- Bei überalterten Beständen standortuntypischer Gehölzarten (z.B. Hybrid-Pappeln)
- Bei Dominanzentwicklungen jüngerer Bestände

Bewertung:

- Gewässertypischer Gehölzbestand trägt zu Verbesserung des Gewässerzustandes bei
- Belassenes stehendes Holz bzw. Totholz ist ökologisch wertvoll
- Gehölzumbau/Naturverjüngung auch zum Schutz vor Erlenphytophthora wirksam, da artenreiche Gehölzbestände stabiler gegen diese Krankheit sind
- Ggf. Verbau von Bauelementen im Gewässer möglich



Abb. 37: Umbau standortuntypischer Gehölze an der Nuthe

Zu beachten, insbesondere für den Natur- und Gewässerschutz:

- Standörtliche Gegebenheiten bei der Pflanzenauswahl beachten
- Gebietsheimisches, regionales Pflanzmaterial verwenden
- s. Erlass des MUGV „Sicherung gebietsheimischer Herkünfte bei der Pflanzung von Gehölzen in der freien Natur“ (Internetangebot zu den Rechtsvorschriften im Land Brandenburg „BRAVORS“)
- Eiche, Ulme, Esche auf mineralischen Standorten geeignet
- Schwarzerle, Weide, Esche auf teilorganischen Standorten geeignet
- Bei Erlen: Pflanzmaterial aus Phytophthora-freier Anzucht; bei starkem Phytophthora-Befall in einem Bestand auch Baumartenwechsel oder -beimischung
- Bepflanzung der Ufer ist durch den Anlieger zu dulden, soweit zur ordnungsgemäßen Unterhaltung erforderlich (§ 41 Abs. 1 S. 1 Nr. 3 WHG)
- Böschungssicherung erst nach ausreichender Wurzelbildung gegeben, ggf. übergangsweise Ufersicherung in ingenieurbioökologischer Bauweise
- Schwarz- und Grauerle, Weide und andere Arten der Weichholzaue sehr regenerationsfähig
- An kleinen Gewässern bietet sich Schwarzerle an; Wurzeln bilden enges Wurzelgeflecht

Entwicklung von gewässertypischen Wiesen- und Staudenfluren, Uferröhrichten

Einsatzempfehlung:

- Maßnahme zur Förderung der naturnahen Entwicklung an Gewässern
- auch als Puffer zu angrenzenden Nutzungen
- Grundsätzlich an allen natürlichen Fließgewässern empfohlen

Bewertung:

- Wertvolle Maßnahme zur Verbesserung des Gewässerzustandes



Abb. 38: Entwicklung von gewässertypischen Uferröhrichten

Zu beachten, insbesondere für den Natur- und Gewässerschutz:

- In Art und Ausführung entsprechend der Vorgaben zu den Fließgewässertypen in den Steckbriefen Anlage I
- Im Wechsel mit Gehölzen
- Durch Anpassung der Mahd (Termine, Häufigkeit, Schnitthöhe) und Aussparen von zu fördernden Bereichen
- Gezielte Ansaat und Bepflanzung mit anderenorts ausgestochenen Wurzelballen als Initialmaßnahme

7.2.14 Biberbedingte Unterhaltungsmaßnahmen

Veranlassung:

- Vermeidung, Verminderung und Beseitigung von Biberschäden
- Sicherung des Wasserabflusses, der Wasserstände und des Ufers
- Sicherung von Ufergehölzen

Biberdammdrainagen

Einsatzempfehlungen:

- Einbau eines Abflussrohres oder eines Bibertäuschers in den Biberdamm zur Gewährleistung des Abflusses
- Nur in kleineren Gewässern erfolgversprechend, da Fokus nicht auf Abflusserhöhung sondern auf Wasserstandsabsenkung
- Nicht anzuwenden bei Hauptentwässerungsgräben, wenn Vorflutgewährleistung zwingend erforderlich

Form der Ausführung/Bauweise:

- Absenken des Anstaus bis zur gewünschten Tiefe durch Öffnung des Biberdamms
- Langes Kunststoffrohr (gelocht oder geschlitzt) wird benötigt
- Großzügig dimensionierter Drahtkäfig (schützt den Einlauf des Drainagerohrs vor der Bautätigkeit des Bibers)
- Abstand des Ein- und Auslaufs des Drainagerohrs zum Biberdamm sollte möglichst groß sein

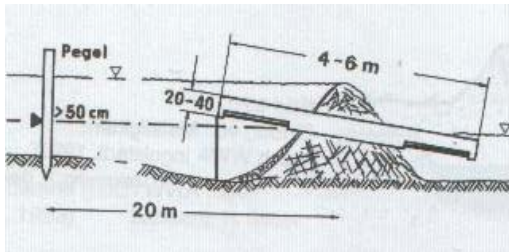


Abb. 39: Biberdammdrainage



Abb. 40: Käfigdrainage im Mennigfließ

Bewertung:

- Beimäßigem Wasseranstau geeignet
- Regelmäßige Kontrolle erforderlich

Zu beachten, insbesondere für den Natur- und Gewässerschutz:

- Besonders hohe Bautätigkeit bei Wasserständen unter 60 cm und ständig schwankenden Wasserständen
- Große Aktivitäten des Bibers in Frühjahr und Herbst (Einrichtung Winterstau)

Biberdämme entfernen bzw. absenken

Einsatzempfehlungen:

- Wenn jeglicher Anstau nicht tolerierbar ist
- Maschinelles Entfernen bzw. Absenken des Biberdamms oder in unzugänglichen Bereichen Entfernen bzw. Absenken per Hand

Bewertung:

- Regelmäßige Kontrolle notwendig
- I. d. R. dauert es nach dem Beräumen wenige Tage bis erneuter Handlungsbedarf besteht



Abb. 41: Entfernen eines Biberdamms

Setzen von Hilfspegeln zur Kontrolle des festgelegten tolerierbaren Maximalanstaus

Einsatzempfehlungen:

- Wenn Biberdamm toleriert werden kann oder In Kombination mit Biberdammabsenkung bzw. Drainage einsetzbar
- Nicht anzuwenden, wenn Vorflutgewährleistung zwingend erforderlich

Bewertung:

- Beimäßigem Wasseranstau geeignet
- Regelmäßige Kontrolle erforderlich, besonders in Ortschaften



Abb. 42: Hilfspegel zur Kontrolle des tolerierbaren Maximalstaus

Zu beachten, insbesondere für den Natur- und Gewässerschutz:

- ggf. BbgBiberV beachten oder Genehmigung der unteren Naturschutzbehörde notwendig (s. Erlass des MLUL „Vollzugshinweise Biber“)
- langsamer behutsamer Rückbau, da zu schneller Rückbau Schäden am Gewässerbett sowie -böschung verursacht, Teile des Biberdamms können aufgrund des Wasserdrucks weggespült werden und zu Verklausungen im Unterlauf des Gewässers führen

Verschließen von Biberbauen bzw. Röhren in der Böschung und im Ufer**Einsatzempfehlungen:**

- Zur Verhinderung von Böschungsab- und -einbrüchen, Auskolkungen und
- insbesondere an Gewässeruferrn die durch Dämme gebildet werden

Form der Ausführung/Bauweise:

- Plombieren des Biberbaus/der Röhre im unmittelbaren Uferbereich
- Wenn möglich Bereich von oben öffnen und lagenweises Verdichten
- Wenn Öffnen des Baues/der Röhre nicht möglich, kann geeignetes Material

Bewertung:

- Hoher Aufwand



Abb. 43: Verschließen einer Biberröhre

Zu beachten, insbesondere für den Natur- und Gewässerschutz:

- Zuvor prüfen, ob der Bau noch genutzt wird (sachkundige Person, z. B. Biberberater der Landkreise und kreisfreien Städte, Biberbeauftragte des MLUL)
- Ggf. zusätzlicher Einbau eines Biberschutzgitters in die Böschung empfehlenswert

Fortsetzung: Biberbedingte Unterhaltungsmaßnahmen

Beseitigung von Schäden an der Böschungsfußsicherung und von Uferabbrüchen

Einsatzempfehlungen:

- Wenn das Belassen eines Uferabbruchs nicht geduldet werden kann

Form der Ausführung/Bauweise:

- Bei Uferabbruch durch Eingriff des Bibers in die Böschungsfußsicherung (Faschinenentnahme für den eigenen Bau): Fußsicherung erneuern (Faschinen, Steine), Abbruch verfüllen
- Bei Uferabbruch durch Kolk, Ausspülung als Folge eines Biberdamms: Sicherung mit Faschinen und Verfüllen
- Bei Uferabbruch wegen eingefallener Röhren: Röhre verfüllen (je nach Situation) und Böschung sichern



Abb. 44: Biberbedingter Uferabbruch

Bewertung:

- Hoher Aufwand (Personal, Maschinen, Material)

Umgang mit durch Biberverbiss umgestürzten Bäumen

Form der Ausführung/Bauweise:

- Bäume, die ein Abfluss- oder Schifffahrtshindernis darstellen umlagern bzw. wenn Umlagern aus Platzgründen nicht möglich ist, ganz entfernen
- Ast, Zweig- und Blattwerk als (Ablenkfutter) im Uferbereich liegen lassen oder bei Platzmangel entfernen
- Siehe auch Steckbrief „Abflusshindernisse beseitigen“

Bewertung:

- Nicht planbar, ggf. schnelles Handeln erforderlich
- Hoher Aufwand (Personal, Maschinen, Material), zum Teil nur mit Booten und schwerer Hebertechnik umsetzbar



Abb. 45: Biberverbiss

Zu beachten, insbesondere für den Natur- und Gewässerschutz:

- Hohe Fälltätigkeit des Bibers an Gehölzen in Herbst und Winter

Umgang mit durch Biberverbiss geschädigten Bäumen

Einsatzempfehlungen:

- Nicht immer ist das sofortige Fällen erforderlich (baumartabhängig)
- Ggf. stehen lassen und schützen
- Totholz ggf. stehen lassen und überwachen

Form der Ausführung/Bauweise:

- Wenn der Baum noch nicht komplett geringelt ist: Einzelbaumschutz mit Drahtmanschette/Drahthose oder Verbissschutzmittel auftragen bis mind. 1 m über GOK (vorrangig anwendbar bei glatter Rinde und mind. 7°C Außentemperatur)
- Drahtmanschette/-hose am Boden verankern, so dass Anheben durch Biber nicht möglich ist

Bewertung:

- Nicht planbar, ggf. schnelles Handeln erforderlich
- Einfache Umsetzung, relativ kostengünstig

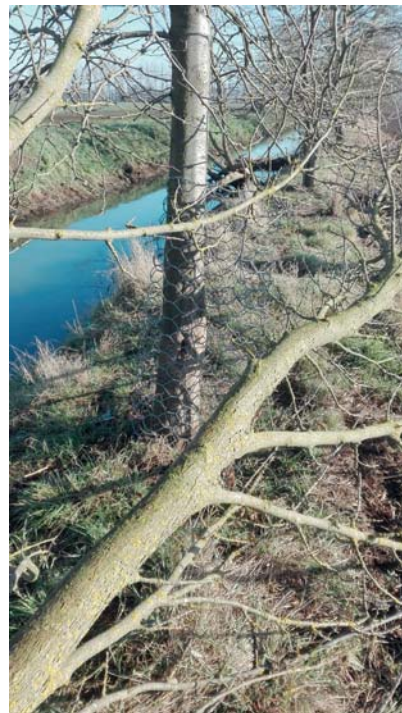


Abb. 46: durch Biberverbiss geschädigter Baum

Zu beachten:

- Wenn Fällen erforderlich: Ast-, Zweig-, und Blattmaterial, wenn möglich, vor Ort belassen (Ablenkfütterung)
- Bei Baumschauen besonderes Augenmerk auf geschädigte Bäume legen
- Rundschreiben „Gewässerunterhaltung und Bäume“ vom 17.08.2017 (Kapitel 3.3)

Uferschutz (Biber) an Kanalseitendämmen durch Schutzmatten (Edelstahl oder Stahl)

Einsatzempfehlungen:

- Meist nach aufgefundenen Biberschäden aufgrund eingefallener Röhren oder Einbruch während der Durchführung von Unterhaltungsmaßnahmen

Form der Ausführung/Bauweise:

- Anforderungen: nachgewiesene Korrosionsbeständigkeit > 120 Jahre, bei Durchtrennen einzelner Stäbe/Drähte darf sich das Gitter nicht auseinanderziehen lassen, Stahlgüte und Durchmesser der Drähte müssen verbißsicher sein, Zugfestigkeit mind. 350 N/mm², Durchmesser D mind. 2,2 mm, Maschenweite maximal 6 cm
- Durchgehende Überlappung an den Nähten, keine Lücken
- Ausreichende Verlegetiefe unter Niedrigwasserspiegel (mindestens bis 1 m), Festlegung nach örtlichen Verhältnissen

Bewertung:

- Hoher Aufwand, weil der Einbau am besten im trockenen Zustand erfolgt (problematisch an Kanälen)
- Sehr wirksamer Grabungsschutz



Abb. 47: Edelstahlschutzmatten als Uferschutz an Kanalseitendämmen

Uferschutz Steinschüttung (Wasserbausteine)

Einsatzempfehlungen:

- Besonders mit Anlage eines Steinfußgrabens in der Sohle, Korngröße mind. LMB 5/40
- Gute Erfahrungen mit der Kombination von Steinschüttungen im Dammfußbereich und Matten im Böschungsbereich
- In naturschutzfachlich sensiblen Bereichen anderem Uferschutz vorzuziehen

Bewertung:

- Hoher Aufwand, aber sehr wirksam (Untergraben darf unter keinen Umständen möglich sein, daher Einbau mind. 1 m unter Niedrigwasserspiegel), Festlegung nach örtlichen Verhältnissen
- Vorteil: Einbau unter Wasser möglich



Abb. 48: Steinschüttung als Uferschutz vor wühlenden Tieren

Anlagen

I. Steckbriefe der in Brandenburg vorkommenden Fließgewässertypen	72
II. Betroffenheit geschützter Arten durch die Gewässerunterhaltung	93
III. FFH Lebensraumtypen	97
IV. Bodenarten-Nutzungs-Matrix	102

I. Steckbriefe der in Brandenburg vorkommenden Fließgewässertypen

Typ 11: Organisch geprägte Bäche	
Verbreitung in Brandenburg:	Vor allem in (vermoorten) Urstrom- und Flusstälern, Talsandgebieten und Sanderflächen, selten auch in Grund- und Endmoränenlandschaften <u>Beispielgewässer:</u> Fredersdorfer Mühlenfließ und Teufelsfließ auf dem Barnim, Nadel-, Butter- und Wilmersdorfer Bach auf der Kyritzer Platte, Briesse, Lüttkendorse und Schwenze in der Dossener Niederung, Untere Sernitz in der Randow-Welse-Niederung
Gewässer mit Referenz- oder Leitbildcharakter:	 Abb. 49: Organisch geprägter quellnaher Abschnitt der Nieplitz mit typisch breiter, zur Auffächerung neigender Struktur des Gewässerbetts
Morphologische Kurzbeschreibung des Referenzzustandes:	Geschwungener Verlauf in einem ausgeprägten Sohlental mit Neigung zur Mehrbettgerinnebildung bzw. Ausbildung von Seiten- und Nebengerinnen. Das kaum eingeschnittene Gewässer kann eine vollständig oder nahezu vollständig von organischen Substraten wie Totholz, Torf, Grob- und Feindetritus geprägte Sohle aufweisen. Besonders in End- und Grundmoränenlandschaften können auch höhere mineralische Anteile auf der Gewässersohle bzw. kurze rein mineralische Abschnitte ausgebildet sein. Wasserspiegel bei Mittelwasser ganzjährig nur gering unter Flur, der geringe Einschnitt ermöglicht eine enge Verzahnung von Gewässer und Umfeld. Häufig neigt der Talraum zur Vermoorung. Auf Grund von Huminstoffen häufig Braunfärbung des Wassers („Schwarzwasserbäche“). <u>Anmerkung:</u> Naturfern ausgebaute organisch geprägte Bäche können bis hin zum Erscheinungsbild eines sandgeprägten Tieflandbaches (Typ 14) überformt sein, weisen aber niedrigere Strömungsgeschwindigkeiten auf.
Abiotischer Steckbrief:	Längszonale Einordnung: 10 – 100 km² Einzugsgebiet Talbodengefälle: 2 – 15 ‰ Strömungsbild: Wasserspiegel überwiegend glatt. Regelmäßiger Wechsel von ruhig fließenden und turbulenteren Abschnitten an Totholz- und Wurzelbarrieren Sohlensubstrate: dominierend organische Substrate (Torfe, Falllaub, Totholz, Makrophyten), daneben untergeordnet mineralische Substrate (Sande, Kiese) Temperaturtyp: sommerkalt (Referenz-Maxima bei 16 °C)

Abfluss/Hydrologie:	Vergleichsweise geringe Abflussschwankungen im Jahresverlauf, sommerliches Austrocknen bei kleinen Gewässern des Typs möglich aber in Brandenburg untypisch. Zustandsklassifizierung der typspezifischen Fließgeschwindigkeiten (75-Perzentil, im Stromstrich gemessen, gilt nicht für Gräben und Kanäle): <table><tr><th>Klasse 1 [cm/s]</th><th>Klasse 2 [cm/s]</th><th>Klasse 3 [cm/s]</th><th>Klasse 4 [cm/s]</th><th>Klasse 5 [cm/s]</th></tr><tr><td>25...15</td><td>14...12</td><td>11...9</td><td>8...6</td><td>5...0</td></tr></table>	Klasse 1 [cm/s]	Klasse 2 [cm/s]	Klasse 3 [cm/s]	Klasse 4 [cm/s]	Klasse 5 [cm/s]	25...15	14...12	11...9	8...6	5...0
Klasse 1 [cm/s]	Klasse 2 [cm/s]	Klasse 3 [cm/s]	Klasse 4 [cm/s]	Klasse 5 [cm/s]							
25...15	14...12	11...9	8...6	5...0							
Charakterisierung der gewässertypischen Fauna und Flora:	• Dominanz von Makrozoobenthosarten, die auf Totholz oder im lockeren Torfschlamm aus Zweig- und Blattresten leben können; Begleitarten können zwischen <i>Berula</i>-Polstern und auf Teichrosen-Blättern hohe Individuendichten aufweisen • Horste dichter Wasserpflanzenbestände, insbesondere <i>Berula erecta</i> und Alpen-Laichkraut, in karbonatarmen Altglazialbächen örtlich auch Knöterich-Laichkraut • die für den Typ 11 charakteristischen Ansammlungen von Falllaub, Zweigresten und organischem Feinmaterial bilden bevorzugte Nahrungshabitate für Zerkleinerer und Sediment-/Detritusfresser • in der amphibischen Zone vielfach Makrophyten- und Phytobenthosarten der Bruchwälder, Röhrichte und Seggenriede bzw. Quellfluren • artenarme Fischzönosen (charakteristisch sind Schmerle und Stichlingsarten) • gewässerbegleitende Gehölze aus Eschen und Weiden										
Handlungsoptionen zur Zielerreichung der WRRL:	• Aufrechterhaltung der Mindestströmungsgeschwindigkeit von 12 – 14 cm/s im Stromstrich gemäß Anforderung der hydrologischen Zustandsklasse 2 auf mindestens 25 % der Fließstrecke, lokal möglichst auch höher • Aufrechterhaltung eines durchgehenden Strömungskanaals ohne Querbauwerke insbesondere bei größeren organisch geprägten Bächen • Auflösung naturferner Querprofile im Oberlauf bis zu einem mittleren Abfluss von ca. 10 – 20 l/s durch geeignete Maßnahmen, z. B. Flachabtorfung, Einbringen von Stammholz • Förderung der ungestörten Entwicklung von Erlen-Eschen-Bruchwäldern und von Seggenrieden im Uferbereich und im Talraum • Zulassen des ungeordneten, zufälligen Fallens abgestorbener oder nicht standfester Bäume in das Gewässerprofil in den Bruchwäldern zur Auslösung einer kleinräumigen Eigendynamik im Gewässerprofil und dauerhaften Stabilisierung der talfüllenden Quellsumpfvegetation • Ausrichtung der Gewässerunterhaltung auf den Schutz und Erhalt der typspezifischen Habitate (Totholz, Grobdetritus, horstartige <i>Berula</i>-Bestände) • Zuflüsse von Gräben so gering und so kühl wie möglich halten, vor allem durch Beschattung										
Weiterführende Literatur:	Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, T. Pottgiesser & M. Sommerhäuser, 2008 LUA-Studien und Tagungsberichte, Band 33 – Morphologische Referenzzustände für Bäche im Land Brandenburg, 2001										

Typ 12: Organisch geprägte Flüsse	
Verbreitung in Brandenburg:	Urstromtäler und andere Niederungen mit besonders flachem Talgefälle, die durch gewässerbegleitende Moore geprägt sind <u>Beispielgewässer:</u> Rhin zwischen Dreetzer und Gülper See, Untere Dosse, Alte Jäglitz, Abschnitte des Großen Havelländischen Hauptkanals, Ucker zwischen Prenzlau und Nieden, Untere Welse, Löcknitz von Kienbaum bis zum Flakensee
Gewässer mit Referenz- oder Leitbildcharakter:	 <i>Abb. 50: Mittellauf der Löcknitz bei Rabenwall mit typisch breitem Einbettgerinne</i>
Morphologische Kurzbeschreibung des Referenzzustandes:	In Brandenburg typisch waren mäandrierende oder gewundene Linienführungen mit zahlreichen Altarmen und unregelmäßigen Ausbuchtungen. Bei sehr geringem Talbodengefälle, mäßigen Abflussschwankungen und hohem organischen Anteil der Auen sind auch Mehrbettgerinne möglich. Aue und Gewässersohle werden von organischen Substraten (Totholz, Torf, Falllaub, Makrophyten) dominiert, daneben kommen aber auch mineralische Substrate (Sande, sehr selten Kiese) vor. Reiche Wasserpflanzenbestände. Charakteristisch für diesen Flusstyp ist das huminstoffreiche, häufig bräunlich gefärbte Wasser. Die Tiefe des im Sommer von Wasserpflanzen seitlich eingeeengten Strömungskanals liegt bei ca. 20 – 50 % der Gewässerbreite, d. h., i. d. R. bei 1 – 3 m. Die damit verbundenen Profilweiten lösen bei Bibern zumeist keinen Bautrieb aus, so dass Biberdämme bei diesem Gewässertyp die Ausnahme sind. Die meist enge Verzahnung von Gewässer und Umfeld führt zu zahlreichen Rinnensystemen in der Aue und vereinzelt auch Altwässern verschiedener Verlandungsstadien. Schon kleine Hochwässer können zu einer flächenhaften Überflutung der Auen führen. <u>Anmerkung:</u> Gegenüber Typ 19 weist Typ 12 einen größeren Anteil an rheobionten Pflanzen- und Tierarten auf.

Abiotischer Steckbrief:	Längszonale Einordnung: 100 – 10.000 km ² Einzugsgebiet										
	Talbodengefälle: 0,5 – 1 ‰, vereinzelt bis 5 ‰										
	Strömungsbild: gemächlich bis träge fließend mit geringer Strömungsdiversität im Querprofil und noch geringerer im Längsschnitt, Wasserspiegel glatt; potenziell stauende Hindernisse, z. B. Sturzbäume, werden um- und unterströmt, nur sehr selten schnell strömende Bereiche										
	Sohlensubstrate: dominierend organische Substrate. Im Referenzzustand prägend ist ein durchströmtes Gemisch aus mäßig bis hoch zersetzten kleinen Zweigen, Erlenzäpfchen und Falllaub, mosaikartig auch Wurzeln, Totholz und Makrophyten. Daneben untergeordnet auch Feinsand; Mittel- und Grobsand nur in naturfernen Abschnitten (Degradierungsmerkmal). Kies fehlt, sinkt ein oder wird rasch überdeckt.										
	Temperaturtyp: sommerkühl (Maxima ≤ 20 °C) oder sommerwarm (Maxima > 20 °C)										
Abfluss/Hydrologie:	Geringe bis mittlere Abflussschwankungen im Jahresverlauf.										
	Zustandsklassifizierung der typspezifischen Fließgeschwindigkeiten (75-Perzentil, im Stromstrich gemessen, gilt nicht für Gräben und Kanäle):										
	<table><tr><td>Klasse 1 [cm/s]</td><td>Klasse 2 [cm/s]</td><td>Klasse 3 [cm/s]</td><td>Klasse 4 [cm/s]</td><td>Klasse 5 [cm/s]</td></tr><tr><td>25...20</td><td>19...16</td><td>15...12</td><td>11...8</td><td>7...0</td></tr></table>	Klasse 1 [cm/s]	Klasse 2 [cm/s]	Klasse 3 [cm/s]	Klasse 4 [cm/s]	Klasse 5 [cm/s]	25...20	19...16	15...12	11...8	7...0
Klasse 1 [cm/s]	Klasse 2 [cm/s]	Klasse 3 [cm/s]	Klasse 4 [cm/s]	Klasse 5 [cm/s]							
25...20	19...16	15...12	11...8	7...0							
Charakterisierung der gewässertypischen Fauna und Flora:	- gut entwickelte untergetauchte Vegetation der Fließwasser- und Laichkrautgesellschaften; dominant Teichrose (<i>Nuphar lutea</i>) und Alpen-Laichkraut (<i>Potamogeton alpinus</i>), in sommerwarmen Abschnitten unterhalb von Seen auch Flutender Igelkolben (<i>Sparganium emersum</i>), Pfeilkraut (<i>Sagittaria sagittifolia</i>) sowie Seerose (<i>Nymphaea alba</i>) - landwärts der Mittelwasserlinie breite amphibische Zonen mit Arten der Bruchwälder, Seggenriede bzw. Röhrichte - arten- und individuenreiche Makrozoobenthos-Lebensgemeinschaft mit hohem Anteil an Arten größerer, langsam fließender Gewässer, die bevorzugt Totholz (z. B. <i>Calopteryx virgo</i>, viele Köcherfliegenarten), lockeren durchströmten Torfschlamm mit groben Zweigresten (z. B. <i>Libellula fulva</i>) oder Schwimmblattpflanzen (viele Schneckenarten) besiedeln - Fischzönose artenreich, z. B. Hasel, Döbel, Aland, Flussbarsch, Plötze, im Übergang zu großen Flüssen und in langsamer fließenden Abschnitten Arten wie Blei (Brachse, Brasse), Ukelei und Güster sowie weitere, durch Altgewässer und Nebengerinne begünstigte stillwasserliebende Arten, z. B. Karausche - gewässerbegleitende Gehölze aus Eschen und Weiden										

Handlungsoptionen zur Zielerreichung der WRRL:	• Aufrechterhaltung eines durchgehenden Strömungskanal ohne Querbauwerke mit mäandrierender Linienführung bei Windungsgraden von 1,8 – 2,2 (= Verhältnis von Lauf- zur Tallänge) • Herstellung und Erhaltung von Fließgeschwindigkeiten von 16 – 25 cm/s im Stromstrich gemäß Anforderung der hydrologischen Zustandsklasse 2 • eigendynamische Sohlenentwicklung mit tiefgründigem, strukturreichem Schlamm mit Zweigresten, Ast- und Stammholz • aufgelockerte Uferstruktur mit Flachwasserzonen und Buchten, auf unverfestigtem Ufer Seggenbulten und Weidenbüsche • Entwicklung und Pflege einer naturnahen Vegetation im Uferbereich und im fließgewässernahen Entwicklungskorridor, d. h. Förderung der ungestörten Entwicklung von Erlen-Eschen-Bruchwäldern und Seggenrieden mit Weidenbüschen in einem Streifen mit ca. 5- bis 10-facher Gewässerbreite beiderseits des Gewässerbettes • Zulassen des ungeordneten, zufälligen Fallens abgestorbener oder nicht standfester Bäume in das Gewässerprofil in den Bruchwäldern zur Auslösung einer kleinräumigen Eigendynamik im Gewässerprofil und dauerhaft gutem Angebot an permanent untergetauchtem Totholz als Festsubstrat für wirbellose Tiere • Zuflüsse von Gräben so gering und so kühl wie möglich halten, u. a. durch Beschattung
Weiterführende Literatur:	Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, T. Pottgiesser & M. Sommerhäuser, 2008

Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche	
Verbreitung in Brandenburg:	Mäßig gefällereiche Bäche der Grund- und Endmoränenlandschaften, Talsandgebiete und Sanderflächen <u>Beispielgewässer:</u> Oberlauf der Buckau mit Riembach und Verlorenwasserbach, Plane vom Quellgebiet bis in die Belziger Landschaftswiesen, Obere Dömnitz, Lutzke
Gewässer mit Referenz- oder Leitbildcharakter:	Ungestörte Referenzgewässer sind die Nieplitz südlich Treuenbrietzen und der Oberlauf der Kunster in der Ruppiner Schweiz. Vollständig oder weitestgehend natürliche Gewässerstrukturen sind in längeren Abschnitten in der Plane bei Werdermühle, im Verlorenwasserbach unterhalb Verlorenwasser und im Nonnenfließ südlich Eberswalde ausgeprägt.  Abbildung 51: Wechsel breiter sandiger Bereiche und kiesiger Zonen in Einengungen und unterhalb von Kolken in der Nieplitz südlich Treuenbrietzen
Morphologische Kurzbeschreibung des Referenzzustandes:	In Kerbtälern der Endmoränenzüge mit schmalen Sohlen geschwungener Verlauf, mit auffälliger Kammerung der Sohle durch quer und schräg liegendes Ast- und Stammholz als Erosionshindernis. Auf den Talböden weiter Sohlenentäler bildet der sandgeprägte Bach Mäander mit steilen Prallhängen und flachen Gleithängen aus. Die mittleren Wassertiefen im Stromstrich betragen bei Mittelwasser je nach Gewässergröße 10 – 40 cm mit einzelnen Sand- und Kiesbänken, deren Kronen bei Mittelwasser aus dem Wasser ragen können. An Mäanderscheiteln und unterhalb von Strömungshindernissen gibt es längere tiefere Bereiche und bis über 1 m tiefe Kolke. Auf der Sohle dominieren Sande und bilden u. a. Längsbänke an Gleituferrn, ergänzt durch kleinräumige Längs- und Querbänke aus Fein- bis Mittelkies (insbesondere auf Schnellen zwischen Mäanderbögen und unterhalb großer Fallbäume) und Ablagerungen von Falllaub zwischen Makrophytenbeständen und Totholz. Häufig verläuft ein ca. 20 – 40 cm breites Band aus Mittel- und Grobkies längs im Stromstrich durchgängig über dutzende Meter, insbesondere dort, wo Prallbäume am Ufer stehen und die Seitenerosion stark bremsen. Sekundäre Habitatstrukturen (Totholz, Baumwurzeln, Wasserpflanzen) „kammern“ das Gewässer und tragen zur Bremsung des Abflusses und des Sedimenttransports bei. <u>Anmerkung:</u> Verwechslungsmöglichkeit am ehesten mit degenerierten organisch geprägten Bächen (Typ 11) mit übersandeter Sohle. Gegenüber Typ 14 haben kiesgeprägte Bäche (Typ 16) einen auffallend höheren Kiesanteil sowie einen eher gewundenen als mäandrierenden Verlauf, oft auch ausgeprägtere Uferunterspülungen.

Abiotischer Steckbrief:	Längszonale Einordnung: 10 – 100 km ² Einzugsgebiet Talbodengefälle: 2 – 7 ‰ Strömungsbild: Wechsel ausgedehnter ruhig fließender mit kurzen turbulenten Abschnitten an Totholz- und Wurzelbarrieren Sohlensubstrate: sandige, teilweise kiesige Substrate, ufernah Grob- und Feindetritusbereiche, Totholz, Wurzeln, Falllaub, Makrophyten, in Endmoränen an Steilufern auch lehmiger Sand und Geschiebemergel, dann häufig auch stein- und blockreich Temperaturtyp: sommerkalt (10 – 16 °C)										
Abfluss/Hydrologie:	In Brandenburg zumeist geringe Abflussschwankungen im Jahresverlauf (grundwassergeprägt) mit MHQ : MQ = 3 ... 2. Zustandsklassifizierung der typspezifischen Fließgeschwindigkeiten (75-Perzentil, im Stromstrich gemessen, gilt nicht für Gräben und Kanäle): <table><tr><td>Klasse 1 [cm/s]</td><td>Klasse 2 [cm/s]</td><td>Klasse 3 [cm/s]</td><td>Klasse 4 [cm/s]</td><td>Klasse 5 [cm/s]</td></tr><tr><td>40...25</td><td>24...20</td><td>19...15</td><td>14...10</td><td>9...0</td></tr></table>	Klasse 1 [cm/s]	Klasse 2 [cm/s]	Klasse 3 [cm/s]	Klasse 4 [cm/s]	Klasse 5 [cm/s]	40...25	24...20	19...15	14...10	9...0
Klasse 1 [cm/s]	Klasse 2 [cm/s]	Klasse 3 [cm/s]	Klasse 4 [cm/s]	Klasse 5 [cm/s]							
40...25	24...20	19...15	14...10	9...0							
Charakterisierung der gewässertypischen Fauna und Flora:	• Dominanz von Makrozoobenthosarten, die auf Totholz oder im lockeren Sand leben können, sowie von Zerkleinerern wie <i>Gammarus pulex</i>, die sich von Falllaub ernähren. Köcherfliegenarten können zwischen <i>Berula</i>-Polstern sehr hohe Individuendichten aufweisen • Horste dichter Wasserpflanzenbestände, dominant stets <i>Berula erecta</i>; bei Mangel an beschattungswirksamen Ufergehölzen besteht die Gefahr einer Massenentwicklung von Aufrechtem Igelkolben (<i>Sparganium erectum</i>) • in der amphibischen Zone vielfach Moose und Farne der Feuchtwälder • artenarme Fischzönosen (Bachforelle, Schmerle, Groppe, Elritze), bei naturfernem Ausbauzustand treten Stichlingsarten und Gründling häufiger auf • gewässerbegleitende Gehölze aus Erlen, Eschen, Eichen, Ulmen und Weiden										
Handlungsoptionen zur Zielerreichung der WRRL:	• Aufrechterhaltung der Mindestströmungsgeschwindigkeit von 20 – 24 cm/s gemäß Anforderung der hydrologischen Zustandsklasse 2 auf mindestens 25 % der Fließstrecke (lokal möglichst auch höher) • Schutz und Förderung der eigendynamischen Entwicklung kiesiger Querbänke unterhalb von Fallbäumen sowie kiesiger Längszonen im Stromstrich • Förderung der eigendynamischen Ausbildung von Kolken und Schnellen durch Zulassen bzw. Einbringen großer Fallbäume mit Ästen • Förderung der ungestörten Entwicklung von Erlen im Ufersaum sowie von Laubmischwäldern im Talraum • Schutz und Erhalt der typspezifischen Habitate (Totholz, Grobdetritus, horstartige <i>Berula</i>-Bestände) • Zuflüsse von Gräben so gering und so kühl wie möglich halten, vor allem durch Beschattung										
Weiterführende Literatur:	Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, T. Pottgiesser & M. Sommerhäuser, 2008										

Typ 15: Kleine sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	
Verbreitung in Brandenburg:	Mäßig gefällereiche Flüsse der Grund- und Endmoränenlandschaften, Talsandgebiete und Sanderflächen <u>Beispielgewässer:</u> Mittelläufe von Dahme, Nuthe, Nieplitz, Plane, Buckau, Unterlauf des Platkower Mühlenfließes, Mittel- und Unterlauf der Kleinen Elster
Gewässer mit Referenz- oder Leitbildcharakter:	Naturnahe Gewässerstrukturen des Typs 15 sind in längeren Abschnitten in der Pulsnitz oberhalb Kroppen, in der Stepenitz unterhalb Telschow und im Rheinsberger Rhin oberhalb Zippelsförde ausgeprägt. Bei auflaufendem Hochwasser aufgehäufte Längsbänke von Mittelsand werden bei ablaufendem Hochwasser zum Teil wieder erodiert. Am Gleitufer formieren sich breite Zonen mit Übergängen zwischen Grob-, Mittel- und Feinsand. Sie bilden wichtige Habitate für im Sand eingegraben lebende wirbellose Tiere.  <i>Abb. 52: Pulsnitz oberhalb Kroppen</i>
Morphologische Kurzbeschreibung des Referenzzustandes:	Im Regelfall mäandrierende, in Abschnitten mit etwas stärkerem Gefälle gelegentlich auch stark gewundene Fließgewässer in flachen Mulden- oder breiten Sohlentälern. Neben der dominierenden Mittelsandfraktion können auch Kiese nennenswerte Anteile (Ausbildung von Kiesbänken) darstellen. Im Uferbereich Feinsand und Grobdetritus. Wichtige Habitatstrukturen sind Festsubstrate, insbesondere Stamm- und Astholz von Fallbäumen, weiterhin Erlenwurzeln, Steine, Wasserpflanzen und Falllaub. Das Gewässerprofil ist ca. 0,5 – 2,0 m tief, Prall- und Gleithänge sind deutlich ausgebildet. In der Aue finden sich Altgewässer unterschiedlicher Altersstadien.
Abiotischer Steckbrief:	Längszonale Einordnung: 100 – 1.000 km² Einzugsgebiet Talbodengefälle: 0,2 – 2 ‰ Strömungsbild: vorherrschend mäßig schnell fließend, Wasserspiegel gekräuselt Sohlensubstrate: dominierend Sande verschiedener Korngrößen, zusätzlich oft Kies, ufernah Grobdetritus Temperaturtyp: sommerkühl (16 – 20 °C)

Abfluss/Hydrologie:	Mäßige bis große Abflussschwankungen im Jahresverlauf, ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse. Zustandsklassifizierung der typspezifischen Fließgeschwindigkeiten (75-Perzentil, im Stromstrich gemessen, gilt nicht für Gräben und Kanäle): <table><tr><th>Klasse 1 [cm/s]</th><th>Klasse 2 [cm/s]</th><th>Klasse 3 [cm/s]</th><th>Klasse 4 [cm/s]</th><th>Klasse 5 [cm/s]</th></tr><tr><td>70...40</td><td>39...32</td><td>31...24</td><td>23...16</td><td>15...0</td></tr></table>	Klasse 1 [cm/s]	Klasse 2 [cm/s]	Klasse 3 [cm/s]	Klasse 4 [cm/s]	Klasse 5 [cm/s]	70...40	39...32	31...24	23...16	15...0
Klasse 1 [cm/s]	Klasse 2 [cm/s]	Klasse 3 [cm/s]	Klasse 4 [cm/s]	Klasse 5 [cm/s]							
70...40	39...32	31...24	23...16	15...0							
Charakterisierung der gewässertypischen Fauna und Flora:	• Dominanz von Makrozoobenthosarten, die auf Totholz oder im lockeren Sand leben können. Dominant sind oft Zerkleinerer, wie <i>Gammarus pulex</i>, die von Falllaub leben. Köcherfliegenarten können auf Totholz und zwischen Wasserpflanzen sehr hohe Individuendichten aufweisen • ausgedehnte flutende Wasserpflanzenbestände, z. B. Flutender Hahnenfuß (<i>Ranunculus fluitans</i>), Flutender Igelkolben (<i>Sparganium emersum</i>) • in der amphibischen Zone Hochstaudengesellschaften • artenreiche Fischzönosen (Bachforelle, Lachs, Schmerle, Gründling), bei naturfernem Ausbauzustand treten Flussbarsch, Hecht und Plötze häufiger auf										
Handlungsoptionen zur Zielerreichung der WRRL:	• Aufrechterhaltung der Mindestströmungsgeschwindigkeit von 32 – 39 cm/s gemäß Anforderung der hydrologischen Zustandsklasse 2 auf mindestens 25 % der Fließstrecke (lokal möglichst auch höher) • Schutz und Förderung der eigendynamischen Entwicklung kiesiger Querbänke unterhalb von Mäandern mit Uferabbrüchen sowie kiesiger Längszonen im Stromstrich • Zulassen und Förderung der eigendynamischen Ausbildung von Kolken und Schnellen durch Zulassen der Mäanderbildung und Einbringen großer Fallbäume mit Ästen • Förderung der ungestörten Entwicklung von Erlen im Ufersaum sowie von Laubwäldern mit Erle, Esche, Ulme, Stieleiche oder Rotbuche im Talraum • Ausrichtung der Gewässerunterhaltung auf den Schutz und Erhalt typspezifischer Habitate (Stammholz, Kiesbänke, Uferbuchten, Flachwasserzonen mit Grobdetritus, Hahnenfuß-Bestände und uferbegleitende Gehölze) • Zuflüsse so kühl wie möglich halten, vor allem durch Beschattung										
Weiterführende Literatur:	Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, T. Pottgiesser & M. Sommerhäuser, 2008.										

Typ 15_g: Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse															
Verbreitung in Brandenburg:		Gefällearme große Flüsse der Niederungen <u>Beispielgewässer:</u> Lausitzer Neiße unterhalb Guben, Spree zwischen Cottbus und Berlin, Havel zwischen Fürstenberg und Oranienburg, Unterlauf der Nuthe unterhalb Einmündung der Nieplitz													
Gewässer mit Referenz- oder Leitbildcharakter:		Naturnahe Gewässerstrukturen des Typs 15_g sind in längeren Abschnitten in der Schnellen Havel oberhalb Bischofswerder, in der Müggelspree unterhalb Mönchswinkel sowie im Unterspreewald (Puhlstrom und Wasserburger Spree) ausgeprägt.  Abb. 53: Schnelle Havel unterhalb Krewelin mit standorttypischen Ufergehölzen der Weichholzaue													
Morphologische Kurzbeschreibung des Referenzzustandes:		Mäandrierende oder verzweigte Fließgewässer in breiten Sohlentälern. Neben der dominierenden Mittelsandfraktion können auch Kiese nennenswerte Anteile (Ausbildung von Kiesbänken) darstellen. Im Uferbereich Feinsand und Grobdetritus. Wichtige Habitatstrukturen sind Festsubstrate, insbesondere Stamm- und Astholz von Fallbäumen, weiterhin Baumwurzeln, Steine, Wasserpflanzen und Falllaub. Das Gewässerprofil ist ca. 0,8 – 3,0 m tief, Prall- und Gleithänge sind deutlich ausgebildet. In der Aue finden sich zahlreiche Altgewässer unterschiedlicher Altersstadien.													
Abiotischer Steckbrief:		Längszonale Einordnung: 1.000 – 10.000 km² Einzugsgebiet Talbodengefälle: 0,05 – 0,5 ‰ Strömungsbild: vorherrschend ruhig fließend, Wasserspiegel gekräuselt Sohlensubstrate: dominierend Sande verschiedener Korngrößen, zusätzlich oft Kies, ufernah Grobdetritus Temperaturtyp: sommerwarm (20 – 24 °C)													
Abfluss/Hydrologie:		Mäßige bis große Abflussschwankungen im Jahresverlauf, ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse. Zustandsklassifizierung der typspezifischen Fließgeschwindigkeiten (75-Perzentil, im Stromstrich gemessen, gilt nicht für Gräben und Kanäle): <table><tr><th>Klasse 1 [cm/s]</th><th>Klasse 2 [cm/s]</th><th>Klasse 3 [cm/s]</th><th>Klasse 4 [cm/s]</th><th>Klasse 5 [cm/s]</th></tr><tr><td>70...40</td><td>39...32</td><td>31...24</td><td>23...16</td><td>15...0</td></tr></table>				Klasse 1 [cm/s]	Klasse 2 [cm/s]	Klasse 3 [cm/s]	Klasse 4 [cm/s]	Klasse 5 [cm/s]	70...40	39...32	31...24	23...16	15...0
Klasse 1 [cm/s]	Klasse 2 [cm/s]	Klasse 3 [cm/s]	Klasse 4 [cm/s]	Klasse 5 [cm/s]											
70...40	39...32	31...24	23...16	15...0											

Charakterisierung der gewässertypischen Fauna und Flora:	• Dominanz von Makrozoobenthosarten, die auf Totholz oder im lockeren Sand leben können. Neben Zerkleinerern, wie <i>Gammarus roeseli</i>, die von Falllaub leben, auch Filtrierer, wie Flussmuscheln (<i>Unionidae</i>), unterhalb von Seen auch Schwämme (<i>Spongilla lacustris</i>) • Larven sensibler Steinfliegen (<i>Perlodes dispar</i>), Köcherfliegen, z. B. <i>Polycentropus</i> spp., <i>Hydropsyche pellucidula</i>, Eintagsfliegen, z. B. <i>Heptagenia sulphurea</i>, <i>H. flava</i>, sind auf Totholz angewiesen • ausgedehnte flutende Wasserpflanzenbestände, z. B. Flutender Hahnenfuß (<i>Ranunculus fluitans</i>), Flutender Igelkolben (<i>Sparganium emersum</i>), Durchwachsenblättriges Laichkraut (<i>Potamogeton perfoliatus</i>), Teichrose (<i>Nuphar lutea</i>), in ökologisch gestörten Abschnitten neigt Pfeilkraut (<i>Sagittaria sagittifolia</i>) zur Dominanz • in der amphibischen Zone Hochstaudengesellschaften und Weidengebüsche • sehr artenreiche Fischzönosen (Stör, Barbe, Rapfen, Döbel, Hecht, Aland, Hasel, Gründling), bei naturfernem Ausbauzustand treten Flussbarsch, Plötze, Blei und Güster häufiger auf
Handlungsoptionen zur Zielerreichung der WRRL:	• Aufrechterhaltung der Mindestströmungsgeschwindigkeit von 32 – 39 cm/s gemäß Anforderung der hydrologischen Zustandsklasse 2 auf mindestens 25 % der Fließstrecke, lokal möglichst auch höher • in gering beschatteten Strecken Krautung einer Strömungsgasse von 3 – 5 m Breite einmal jährlich im Juli oder August • Schutz und Förderung der eigendynamischen Entwicklung kiesiger Querbänke unterhalb von Mäandern mit Uferabbrüchen sowie kiesiger Längszonen im Stromstrich • Zulassen und Förderung der eigendynamischen Ausbildung von Kolken und Schnellen durch Zulassen der Mäanderbildung • Förderung von Stamm- und Astholz als Festsubstrate durch Zulassen und Einbringen großer Fallbäume mit Ästen • Förderung der ungestörten Entwicklung von Erlen, Eschen, Ulmen und Eichen im Uferaum sowie von Laubwäldern im Talraum • Anpassung der Gewässerunterhaltung zum Schutz ökologisch wertvoller typspezifischer Habitate (Stammholz, Kiesbänke, Uferbuchten, Flachwasserzonen mit Grobdetritus)
Weiterführende Literatur:	Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, T. Pottgiesser & M. Sommerhäuser, 2008. Pusch et al.: Die Spree – Zustand, Probleme, Entwicklungsmöglichkeiten. Limnologie aktuell, Band 10. 2002.

Typ 16: Kiesgeprägte Tieflandbäche	
Verbreitung in Brandenburg:	Gefälle- und kiesreiche Täler der Endmoränenzüge <u>Beispielgewässer:</u> Oberlauf der Stepenitz (Prignitz), Abschnitte im Baitzer Bach und Springbach (beide Hoher Fläming), Oberlauf des Quillow zwischen Landesgrenze zu Mecklenburg-Vorpommern und Großem Parmensee (Uckermark)
Gewässer mit Referenz- oder Leitbildcharakter:	Einziges landesweit bekanntes Gewässer mit Leitbildcharakter ist ein kiesiger (nicht berichtspflichtiger) Quellbach zum Schwarzen Bach im Zentralen Fläming.  <i>Abb. 54: Springbach nördlich von Bad Belzig mit typspezifischer Ausbildung einer langen Schnellenstruktur</i>
Morphologische Kurzbeschreibung des Referenzzustandes:	Je nach Talbodengefälle schwach gekrümmt bis geschwungen verlaufende, gefällereiche und schnell fließende Bäche in Kerb-, Mulden- und Sohlentälern. Auffällig ist im Längsprofil ein Wechsel langgezogener steiniger Schnellen und kurzer sandiger Strecken oder Kolke, die bei Niedrigwasser Stillencharakter tragen. Die Geschiebedynamik ist gering, da die Substrate auf der Gewässersohle lagestabil sind. Dafür können seitliche Erosionsprozesse zu Uferunterspülungen führen. <u>Anmerkung:</u> Typ 16 ist ein besonders markanter Gewässertyp, der aufgrund seiner Abflusssdynamik und hohen Strömungsgeschwindigkeit abschnittsweise an Mittelgebirgsbäche erinnert. Eine Verwechslungsmöglichkeit besteht in naturfernen Abschnitten mit sandgeprägten Tieflandbächen (Typ 14). Beide Gewässertypen reagieren hydromorphologisch sensibel auf Entnahme ihrer kiesigen Sohlenbereiche.
Abiotischer Steckbrief:	Längszonale Einordnung: 10 – 100 km² Einzugsgebiet Talbodengefälle: 3 – 9 ‰, streckenweise bis 25 ‰ Strömungsbild: längere, flach überströmte Schnellen im regelmäßigen Wechsel mit kurzen Stillen Sohlensubstrate: dominierende Kiessohle, häufig mit Steinen und Blöcken, daneben Sande und Totholz Temperaturtyp: sommerkühl (16 – 20 °C)

Abfluss/Hydrologie:	Geringe bis hohe Abflussschwankungen im Jahresverlauf; kleine Bäche teils mit temporärer Wasserführung (sommertrocken). Zustandsklassifizierung der typspezifischen Fließgeschwindigkeiten (75-Perzentil, im Stromstrich gemessen, gilt nicht für Gräben und Kanäle): <table><tr><th>Klasse 1 [cm/s]</th><th>Klasse 2 [cm/s]</th><th>Klasse 3 [cm/s]</th><th>Klasse 4 [cm/s]</th><th>Klasse 5 [cm/s]</th></tr><tr><td>100...45</td><td>44...36</td><td>35...27</td><td>26...18</td><td>17...0</td></tr></table>	Klasse 1 [cm/s]	Klasse 2 [cm/s]	Klasse 3 [cm/s]	Klasse 4 [cm/s]	Klasse 5 [cm/s]	100...45	44...36	35...27	26...18	17...0
Klasse 1 [cm/s]	Klasse 2 [cm/s]	Klasse 3 [cm/s]	Klasse 4 [cm/s]	Klasse 5 [cm/s]							
100...45	44...36	35...27	26...18	17...0							
Charakterisierung der gewässertypischen Fauna und Flora:	• Dominanz strömungsliebender Makrozoobenthosarten aufgrund regelmäßig vorkommender, dynamisch überströmter Schnellen in der Fließstrecke. Reichlich vorhandene Hartsubstrate (Kiese, Steine) bilden Lebensräume für eine artenreiche Wirbellosenfauna aus Stein-, Eintags- und Köcherfliegen. • Die aquatische Vegetation fehlt weitgehend. Lokal können flutende bis aufgetauchte Bestände aus Arten der Bachröhrichte, Fließwasser- und Laichkrautgesellschaften auftreten. Auf Hart-substraten siedeln häufig Wassermoose (z. B. das Fieberquellmoos) und einige Makroalgen. • Es können schmale amphibische Zonen mit steilen, waldbestandenen Böschungen oder breitere Uferzonen ausgebildet sein. • Typisch ist eine artenreiche Fischfauna. Neben Kieslaichern (Bachforelle, Lachs) und an pflanzliche Substrate angepassten Arten kommen auch Arten vor, die sandige Bereiche bevorzugt besiedeln. Zu den charakteristischen Fischarten zählen Schmerle, Groppe, Elritze, Bachneunauge. Bei Degradation häufig auch Gründling, Dreistachliger Stichling und Zwergstichling.										
Handlungsoptionen zur Zielerreichung der WRRL:	• Unterlassen bzw. größtmögliche Zurückhaltung bei der Gewässerunterhaltung, um der großen Seltenheit und Empfindlichkeit dieses Fließgewässertyps in Brandenburg Rechnung zu tragen • Beschränkung von Ufersicherungsmaßnahmen auf Ausnahmefälle in Siedlungsbereichen unter Verwendung rundkörniger Steine und Blöcke • Unterlassen von Eingriffen in die Sohlenstruktur • Zuflüsse von Gräben so gering und so kühl wie möglich halten, u. a. durch Beschattung										
Weiterführende Literatur:	Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, T. Pottgiesser & M. Sommerhäuser, 2008 LUA-Studien und Tagungsberichte, Band 33 – Morphologische Referenzzustände für Bäche im Land Brandenburg, 2001										

Typ 17: Kiesgeprägte Tieflandflüsse	
Verbreitung in Brandenburg:	Flüsse mit Ursprung im Mittelgebirge <u>Beispielgewässer:</u> gesichert ist die Ausprägung des Typs 17 nur für den Abschnitt der Lausitzer Neiße zwischen Bad Muskau und Guben
Gewässer mit Referenz- oder Leitbildcharakter:	 Abb. 55: Lausitzer Neiße oberhalb Guben
Morphologische Kurzbeschreibung des Referenzzustandes:	Schwach gekrümmt bis geschwungen verlaufende, gefällereiche und reißend fließende Flüsse in Kerb- und Muldentälern. Auffällig ist das im Längsprofil dominante Auftreten einer flachen dynamischen Kiessohle. Die Geschiebedynamik ist sehr stark, Kies und Sand auf der Gewässersohle sind bei Hochwasser nicht lagestabil. Seitliche Erosionsprozesse können zu Uferunterspülungen führen. <u>Anmerkung:</u> Typ 17 ist ein besonders markanter Gewässertyp, der aufgrund seiner im Mittelgebirge liegenden Zuflüsse eine ausgeprägte Hochwasserdynamik und sehr hohe Strömungsgeschwindigkeiten aufweist.
Abiotischer Steckbrief:	Längszonale Einordnung: > 100 km² Einzugsgebiet Talbodengefälle: 1 – 3 ‰, streckenweise über 3 ‰ Strömungsbild: längere, flach überströmte Schnellen im regelmäßigen Wechsel mit kurzen Stillen Sohlensubstrate: dominierende Kiessohle, häufig mit Steinen und Blöcken, in Ufernähe auch Sande und Totholz Temperaturtyp: sommerkühl (16 – 20 °C)

Abfluss/Hydrologie:	Mäßige bis große Abflussschwankungen im Jahresverlauf, ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse. Zustandsklassifizierung der typspezifischen Fließgeschwindigkeiten (75-Perzentil, im Stromstrich gemessen, gilt nicht für Gräben und Kanäle): <table><tr><th>Klasse 1 [cm/s]</th><th>Klasse 2 [cm/s]</th><th>Klasse 3 [cm/s]</th><th>Klasse 4 [cm/s]</th><th>Klasse 5 [cm/s]</th></tr><tr><td>200...60</td><td>59...48</td><td>47...36</td><td>35...24</td><td>23...0</td></tr></table>	Klasse 1 [cm/s]	Klasse 2 [cm/s]	Klasse 3 [cm/s]	Klasse 4 [cm/s]	Klasse 5 [cm/s]	200...60	59...48	47...36	35...24	23...0
Klasse 1 [cm/s]	Klasse 2 [cm/s]	Klasse 3 [cm/s]	Klasse 4 [cm/s]	Klasse 5 [cm/s]							
200...60	59...48	47...36	35...24	23...0							
Charakterisierung der gewässertypischen Fauna und Flora:	• Dominanz strömungsliebender Makrozoobenthosarten aufgrund regelmäßig vorkommender, dynamisch überströmter Schnellen in der Fließstrecke. Reichlich vorhandene Hartsubstrate (Kiese, Steine) bilden Lebensräume für eine artenreiche Wirbellosenfauna aus Stein-, Eintags- und Köcherfliegen. • Die aquatische Vegetation fehlt weitgehend. Lokal können flutende bis aufgetauchte Bestände aus Arten der Bachröhrichte, Fließwasser- und Laichkrautgesellschaften auftreten. Auf Hart-substraten siedeln häufig Wassermoose, z. B. das Fieberquellmoos, und einige Makroalgen. • Es können schmale amphibische Zonen mit steilen, waldbestandenen Böschungen oder breitere Uferzonen ausgebildet sein. • Typisch für diesen Flusstyp ist eine artenreiche Fischfauna. Neben Kieslaichern (Meerforelle, Lachs) kommen auch Arten vor, die sandige Bereiche bevorzugt besiedeln. Zu den charakteristischen Fischarten zählen Steinbeißer, Flussneunauge und Wels.										
Handlungsoptionen zur Zielerreichung der WRRL:	• Aufrechterhaltung der Mindestströmungsgeschwindigkeit von 48 – 59 cm/s im Stromstrich gemäß Anforderung der hydrologischen Zustandsklasse 2 auf mindestens 25 % der Fließstrecke • Schutz von möglichst lagestabilem Mittel- und Grobkies • Förderung uferbegleitender Gehölze der Weichholzauen (Weidenarten) ist bei diesem Gewässertyp besonders wichtig, ihre Wurzeln sind wichtige Festsubstrate für wirbellose Tiere. Kolke hinter Uferbäumen bieten vor allem Habitate für Fische										
Weiterführende Literatur:	Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, T. Pottgiesser & M. Sommerhäuser, 2008.										

Typ 19: Kleine und mittelgroße Fließgewässer der Stromauen	
Verbreitung in Brandenburg:	Flusstäler und Stromauen <u>Beispielgewässer:</u> Gewässer im Oderbruch, in der Neißeau und der Neugraben-Niederung (Elbe-Elster), Unterlauf des Vetschauer Mühlenfließes, Ragower Kahnfahrt (Unterlauf der Wudritz)
Gewässer mit Referenz- oder Leitbildcharakter:	Naturnahe Abschnitte sind im Grano-Buderoser Mühlenfließ und im Altzeschdorfer Mühlenfließ erhalten.  Abb. 56: Altzeschdorfer Mühlenfließ südlich Lebus
Morphologische Kurzbeschreibung des Referenzzustandes:	Äußerst gefällearme, geschwungen bis mäandrierend verlaufende Gewässer in breiten Tälern, die von einem Fluss oder Strom gebildet wurden, der die einmündenden Gewässer auch hydrologisch überprägt. Charakteristisch ist eine mehrere Meter hohe Überstauung oder Überströmung bei Hochwasser des niederungsbildenden Stromes oder Flusses (Rückstauerscheinungen). Die starken Wasserstandsschwankungen in Niederungsfliessgewässern veranlasst Biber bei Mittel- und Niedrigwasser zu regem Fällen von Bäumen aller Art, um Dämme zu errichten. Ein durchgängiger Strömungskanal bei Niedrigwasser kann deshalb abschnittsweise fehlen. Die natürliche Neigung zur Verschlammung von Abschnitten oberhalb von Biberstauen ist hoch. Die Gewässer weisen oft Uferabschnitte mit auffälligen Erosionserscheinungen auf. Sie besitzen je nach den in der Aue abgelagerten Ausgangsmaterialien sandig-kiesige bis lehmige, abschnittsweise auch organische Sohlsubstrate. Charakteristisch ist ein Wechsel von Fließ- und Stillwassersituationen sowie von beschatteten und sonnigen Abschnitten mit ausgeprägten Makrophyten- und Röhrichtbeständen. Das Wasser ist durch Schwebstofftransport oft trüb und bei den organisch reicheren Gewässern dieses Typs durch Huminstoffe bräunlich gefärbt. <u>Anmerkung:</u> Periodisch oder permanent durchströmte Altarme der großen Flüsse und Ströme werden dem Gewässertyp 15_g oder 20 zugeordnet.

Abiotischer Steckbrief:	Längszonale Einordnung: < 1.000 km² Einzugsgebiet¹ Talbodengefälle: < 2 ‰ Strömungsbild: Wechsel von Abschnitten mit langsamer und schneller Strömung, abschnittsweise auch stark turbulent mit Anreicherung von Mittelkies Sohlensubstrate: vielfältige Substrate, dominant Mittelsand, in Abschnitten mit ruhiger Strömung organogene Mudde über Lehm und Torfschlamm, in erosiv beanspruchten Abschnitten lagestabiler Mittelkies mit dynamischem Feinkies und einzelnen Steinen Temperaturtyp: in Abhängigkeit von Hoch- oder Niedrigwasser des Stroms zwischen kühl und episodisch sommerwarm schwankend										
Abfluss/Hydrologie:	Geringe bis hohe Abflussschwankungen im Jahresverlauf, abhängig von der Hydrologie des Flusses. Die eigene Fließdynamik der Niederungsfließgewässer setzt immer erst unterhalb der Mittelwasserführung des Vorfluters ein. Zustandsklassifizierung der typspezifischen Fließgeschwindigkeiten (75-Perzentil, im Stromstrich gemessen, gilt nicht für künstliche Gräben und Kanäle): <table><tr><th>Klasse 1 [cm/s]</th><th>Klasse 2 [cm/s]</th><th>Klasse 3 [cm/s]</th><th>Klasse 4 [cm/s]</th><th>Klasse 5 [cm/s]</th></tr><tr><td>200...60</td><td>59...48</td><td>47...36</td><td>35...24</td><td>23...0</td></tr></table>	Klasse 1 [cm/s]	Klasse 2 [cm/s]	Klasse 3 [cm/s]	Klasse 4 [cm/s]	Klasse 5 [cm/s]	200...60	59...48	47...36	35...24	23...0
Klasse 1 [cm/s]	Klasse 2 [cm/s]	Klasse 3 [cm/s]	Klasse 4 [cm/s]	Klasse 5 [cm/s]							
200...60	59...48	47...36	35...24	23...0							
Charakterisierung der gewässertypischen Fauna und Flora:	• potenziell große Vielfalt des Makrozoobenthos durch das Vorkommen von Fließ- und Stillwasserarten • artenreiche Makrophytengemeinschaft meist ohne ausgesprochenen Fließwassercharakter, die auf Grund günstiger Lichtstellung großflächig die Sohle bedecken kann (Arten ohne ausgesprochenen Fließwassercharakter) • sehr arten- und individuenreiche Fischzönose aufgrund großer Substrat- und Strömungsvielfalt (Beeinflussung durch Fischfauna des Hauptflusses bzw. -stroms)										
Handlungsoptionen zur Zielerreichung der WRRL:	• Aufrechterhaltung der Mindestströmungsgeschwindigkeit von 12 – 14 cm/s im Stromstrich gemäß Anforderung der hydrologischen Zustandsklasse 2 auf mindestens 25 % der Fließstrecke (lokal möglichst auch höher) • Erhalt bzw. Wiederanbindung an die Flutdynamik der großen Flüsse und Ströme • Linienführung sollte unregelmäßig sein und eine größtmögliche Verschiedenartigkeit der Strömungs- und Substratverhältnisse unterstützen • Beschattung von 40 – 80 % der Gewässersohle durch Anpflanzung von Ufergehölzen, vor allem Weiden, Eichen, Ulmen, Eschen, Erlen und Pappeln • Entwicklung und Pflege einer naturnahen Vegetation im fließgewässernahen Entwicklungskorridor (ca. 5- bis 10-fache Gewässerbreite beiderseits des Gewässerbettes) • Fallbäume bilden wichtige Habitate für wirbellose Tiere, sorgen für lokale Beschattung und erhöhen die Strömungsvielfalt, die für die artenreichen Fischgemeinschaften wichtig ist (totholzbedingter Rückstau ist oft unproblematisch, weil er von der Pegelamplitude des Vorfluters um mehrere Meter übertroffen wird) • Zufließende künstliche Gräben sollten so entwickelt und gepflegt werden, dass ein größtmöglicher Rückhalt von Stickstoff- und Phosphorverbindungen erfolgt, z. B. Mahdtermine nach der Aufbauphase der Vegetation ab Ende Juni										
Weiterführende Literatur:	Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, T. Pottgiesser & M. Sommerhäuser, 2008.										

¹ Für Typ 19 ist die Überprägung durch Hochwässer des Vorfluters entscheidend, nicht die Einzugsgebietsgröße.

Typ 20: Ströme des Tieflands						
Verbreitung in Brandenburg:		Auen über 300 m Breite <u>Beispielgewässer:</u> Elbe, Oder, Westoder				
Gewässer mit Referenz- oder Leitbildcharakter:		In Brandenburg gibt es keine unverbauten Ströme mehr. Alle Typ 20-Gewässer sind Bundeswasserstraßen.				
						
Abb. 57: Oder nördlich Frankfurt						
Morphologische Kurzbeschreibung des Referenzzustandes:		Je nach Talbodengefälle geschwungen oder verzweigte Läufe in breiten Sohlentälern. Im Längsprofil wechseln sich langgezogene kiesige und noch längere sandige Strecken ab. Die Geschiebedynamik ist aufgrund der instabilen Lage der Sohlensubstrate sehr hoch. Dafür sind seitliche Erosionsprozesse eher gering.				
Abiotischer Steckbrief:		Längszonale Einordnung: > 10.000 km² Einzugsgebiet Talbodengefälle: 0,07 – 1 ‰ Strömungsbild: Die Strömung wirkt ruhig, ist aber tatsächlich reißend mit Strömungsgeschwindigkeiten im Stromstrich zwischen 1 m/s bei Niedrigwasser bis 10 m/s bei Hochwasser Sohlensubstrate: dominierend Sande und Kiese verschiedener Korngrößen Temperaturtyp: sommerwarm (> 20 °C)				
Abfluss/Hydrologie:		Abflussganglinien werden wesentlich durch die meteorologischen und hydrologischen Verhältnisse der Oberläufe bestimmt (Mittelgebirge) mit hohen Schwankungen der Extremwerte. Zustandsklassifizierung der typspezifischen Fließgeschwindigkeiten (75-Perzentil, im Stromstrich gemessen, gilt nicht für Gräben und Kanäle):				
		Klasse 1 [cm/s]	Klasse 2 [cm/s]	Klasse 3 [cm/s]	Klasse 4 [cm/s]	Klasse 5 [cm/s]
		200...60	59...48	47...36	35...24	23...0

Charakterisierung der gewässertypischen Fauna und Flora:	• sehr große Vielfalt des Makrozoobenthos durch die hohen Fließgeschwindigkeiten und die vielfältigen Uferstrukturen und Nebengerinne, einschließlich von Arten der Altgewässer • artenarme Makrophytengemeinschaften aus Fließgewässerarten, z. B. Hahnenfußarten (<i>Ranunculus spp.</i>) und Flutender Igelkolben (<i>Sparganium emersum</i>) sowie Arten der Altgewässer, z. B. Gewöhnliches Pfeilkraut (<i>Sagittaria sagittifolia</i>), die aufgrund der starken Wassertrübung nur kleinflächig die Sohle bedecken können • sehr arten- und individuenreiche Fischzönose aufgrund großer Substrat- und Strömungsvielfalt (Beeinflussung durch Fischfauna der kühleren Zuflüsse)
Handlungsoptionen zur Zielerreichung der WRRL:	• naturnahe Strukturen können bspw. durch Entfernung nicht mehr regelungswirksamer Bauwerke, durch alternative Uferbefestigungen, den Anschluss von Nebengewässern sowie die Herstellung von Flachwasserzonen und Seitengerinnen gefördert werden • Gehölzbestände am Ufer schaffen wichtige Festsubstrate (Baumwurzeln, ufernahes Totholz) für wirbellose Tiere, da die Besiedlungsmöglichkeiten in Strommitte durch treibenden Sand eingeschränkt sind
Weiterführende Literatur:	Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, T. Pottgiesser & M. Sommerhäuser, 2008.

Typ 21: Seeausflussgeprägte kleine und mittelgroße Fließgewässer	
Verbreitung in Brandenburg:	Mehr als zwei Drittel der über 2.000 in den Glaziallandschaften liegenden Seen > 1 ha haben natürliche oberirdische Ausflüsse. <u>Beispielgewässer:</u> Abschnitte der Templiner, Lychener, Teupitzer und Pätzer Gewässer sowie von Rhin, Dahme, Emster, Löcknitz (bei Erkner), Fredersdorfer Mühlenfließ, Ucker, Köhntop und Schlaube
Gewässer mit Referenz- oder Leitbildcharakter:	Naturnahe Strukturen sind in längeren Abschnitten noch im Binenbach und im oberen Rhin (Abfluss Giesenschlagsee, Abfluss Krummer See) erhalten.  <i>Abb. 58: Kersdorfer Mühlenfließ unterhalb des Petersdorfer Sees</i>
Morphologische Kurzbeschreibung des Referenzzustandes:	Die sommerwarmen Bach- oder Flussabschnitte sind stets unterhalb von Seen zu finden und unterscheiden sich in ihrer Struktur je nach Gefälle und Seegröße sehr stark. Meist sind sie breiter und offener als grundwassergespeiste Bäche. Sie können auch als Seen verbindende Strecken ausgebildet sein. Seeausflüsse führen Plankton, das je nach Fließgeschwindigkeit auf ca. 5 – 10 km Fließstrecke abstirbt. Die Reste des Planktons lagern sich zum Teil ab, teilweise werden sie auch schnell abgebaut (mineralisiert). Durch den auf der Fließstrecke zunehmenden Mineralisationseffekt werden die Tag-Nacht-Schwankungen des Sauerstoffgehalts im Freiwasser des abfließenden Sees erheblich verstärkt. Die Sohle weist gegenüber grundwassergespeisten Bächen weniger Sandanteil auf und wird durch Totholz strukturiert. Größere Uferbuchten sind durch sich absetzendes Plankton oft rein schlammig; evtl. ausgebildete Prallufer sind zumeist lehmig-sandig.

Abiotischer Steckbrief:	Längszonale Einordnung: 10 - 1.000 km² Einzugsgebiet² Talbodengefälle: < 1 – 3 ‰ Strömungsbild: je nach Gefälle träges, schnelles oder reißendes Fließverhalten Sohlensubstrate: gefällereiche Ausprägungsformen reich an lagestabilen Steinen oder Kies, jedoch arm an Sand, da der vorgelagerte See als Sediment-/Geschiebefalle wirkt, gefällearme Ausprägungsformen reicher an organogenem Sediment mit hohem Zersetzungsgrad (da sommerwarm) und mittlerem bis hohem Anteil an planktonischem Feinsediment Temperaturtyp: sommerwarm (> 20 °C) Sauerstoffgehalt: In Ausflüssen nährstoffreicher Seen können Sauerstoffminima unter 3 mg/l auftreten. Für Tierarten mit hohen Ansprüchen an den Sauerstoffgehalt des Wassers sind die Monate Mai bis August kritisch, wenn die Wassertemperatur über 20 °C steigt.										
Abfluss/Hydrologie:	Vergleichmäßiges Abflussregime. Zustandsklassifizierung der typspezifischen Fließgeschwindigkeiten (75-Perzentil, im Stromstrich gemessen, gilt nicht für Gräben und Kanäle): <table><tr><th>Klasse 1 [cm/s]</th><th>Klasse 2 [cm/s]</th><th>Klasse 3 [cm/s]</th><th>Klasse 4 [cm/s]</th><th>Klasse 5 [cm/s]</th></tr><tr><td>40 ... 25</td><td>24...20</td><td>19 ... 15</td><td>14 ... 10</td><td>9 ... 0</td></tr></table>	Klasse 1 [cm/s]	Klasse 2 [cm/s]	Klasse 3 [cm/s]	Klasse 4 [cm/s]	Klasse 5 [cm/s]	40 ... 25	24...20	19 ... 15	14 ... 10	9 ... 0
Klasse 1 [cm/s]	Klasse 2 [cm/s]	Klasse 3 [cm/s]	Klasse 4 [cm/s]	Klasse 5 [cm/s]							
40 ... 25	24...20	19 ... 15	14 ... 10	9 ... 0							
Charakterisierung der gewässertypischen Fauna und Flora:	• Biozönose stark durch den Einfluss des Sees auf Temperatur und Stoffhaushalt geprägt • Makrozoobenthos: hoher Anteil an Filtrierern (Großmuscheln, filtrierende Köcherfliegen, Kriebelmücken) und Detritus-/Sedimentfressern • Makrophyten: Besiedlung in schmalen, beschatteten Seeausflüssen weitgehend fehlend, sonst bankartig bis flächenhaft entwickelte Bestände aus Vertretern der Schwimmblatt-, Laichkraut- und/oder Fließwassergesellschaften • Phytobenthos: auf Steinen häufig die Rotalge <i>Hildenbrandtia rivularis</i>, Kieselalgenflora enthält fließwasser- und seetypische Arten • Fischfauna: sehr variabel und stark durch Fischgemeinschaften des vorgeschalteten Sees dominiert, in gefällereichen Ausprägungen dominieren strömungsliebende Arten, wie Gründling und Döbel, in gefällearmen Ausprägungen vor allem strömungsmeidende oder -indifferente Arten wie Barsch, Plötze, Schleie, Rotfeder und Aal										
Handlungsoptionen zur Zielerreichung der WRRL:	• Förderung des oft kritischen Gasaustauschs im Gewässer (Ausgasung von Kohlendioxid und Schwefelwasserstoff sowie Einmischung von Luftsauerstoff) durch flache, breite Querprofile • Aufrechterhaltung der Mindestströmungsgeschwindigkeit von 20 – 24 cm/s im Stromstrich gemäß Anforderung der hydrologischen Zustandsklasse 2 auf mindestens 25 % der Fließstrecke, lokal möglichst auch höher • Ufergehölze, wie Erlen, Eschen, Ulmen, Weiden und Eichen, unterstützen den notwendigen Prozess der Abkühlung von sich im Sommer stark erwärmenden Gewässerabschnitten durch Beschattung und sollten besonders gefördert werden, an mineralischen Ufern sollten 60 – 90 % der Sohle beschattet sein • Förderung von Turbulenzen durch eine große Vielfalt kleiner bis mittelgroßer Strömungshindernisse (Totholz, einzelne Steine), Verzicht auf raue Rampen, da oberhalb sehr starke Sedimentation und Fäulnis auftreten kann • Zulassen eines zufälligen, ungeordneten Hineinstürzens einzelner Bäume in das Gewässer, um eine morphologische Eigendynamik im Gewässerprofil auszulösen und insbesondere wirbellosen Arten dauerhafte Festsubstrate zu bieten • in gefällereichen, kiesig-steinigen Seeausflüssen können rundliche Steine (Ø = 6 – 30 m) zu wünschenswerten Turbulenzen beitragen • Förderung von Mikrohabitaten durch Einschränkung/Anpassung von Sohlenräumungen und Krautschnitt										
Weiterführende Literatur:	Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, T. Pottgiesser & M. Sommerhäuser, 2008										

² Seeausflüsse mit einem Einzugsgebiet > 1.000 km² wurden in Brandenburg als Typ 15_g ausgewiesen.

Betroffenheit geschützter Arten durch die Gewässerunterhaltung II.

Von den in Brandenburg vorkommenden Arten, die aufgrund europäischer Richtlinien und der Bundesartenschutzverordnung besonders geschützt oder streng geschützt sind, können i.d.R. nur einige Arten von der Gewässerunterhaltung direkt oder indirekt betroffen sein. Dennoch werden im Folgenden aus den sogenannten taxonomischen Gruppen (Vögel, Amphibien, Fische, Neunaugen, Insekten, Krebse, Muscheln, Blütenpflanzen), denen diese Arten angehören, alle geschützten Pflanzen- und Tierarten genannt. Bei jeder Artengruppe wird danach beispielhaft für die Arten, bei denen eine Betroffenheit durch Gewässerunterhaltung i.d.R. möglich ist, dargestellt, durch welche Maßnahmen diese betroffen sein können und wie Beeinträchtigungen vermieden werden können.

Fische

Die in diesem Zusammenhang relevanten Fischarten Westgroppe, Schlammpeitzger, Steinbeißer, Bitterling und Elritze genießen in Brandenburg ganzjährigen Schutz bzw. bilden Erhaltungsziele verschiedener FFH-Gebiete. Aus diesem Grund sind sowohl auf die Individuen gerichtete Bestimmungen des gesetzlichen Artenschutzes als auch die für die örtlichen Populationen geltenden Verschlechterungsverbote in FFH-Gebieten zu beachten.

Neunaugen

Alle Neunaugenarten sind nach dem Bundesnaturschutzgesetz besonders geschützt. Die Laichplätze und die Jugendstadien von Neunaugen können durch Gewässerunterhaltungsmaßnahmen beeinträchtigt werden.

Bach- und Flussneunauge laichen von März bis Mai, das Meerneunauge vom Mai bis Juli. Flächendeckende Grundräumungen sollte in einem Abstand von zwei Kilometern unterhalb der Laichplätze grundsätzlich vermieden werden, da die Jugendstadien (Querder) aller Arten mehrere Jahre in diesem Bereich im Bodengrund der Gewässer leben. Durch eine räumliche und zeitliche Staffelung der Unterhaltungsarbeiten sowie punktuelle Sohlenräumungen können die Auswirkungen von Unterhaltungsmaßnahmen so weit minimiert werden, dass nicht gegen die Zugriffsverbote des Bundesnaturschutzgesetzes verstoßen wird.

Lurche und Kriechtiere

Kammolch (*Triturus cristatus*) und Europäische Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*) sind als Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie streng geschützt. Sie leben zwar in Standgewässern, aber möglicherweise ist in Abläufen von Vorkommensgebieten eine Betroffenheit nicht auszuschließen und auf bekannte Vorkommen der Art ist entsprechend zu achten.

Libellen

Alle Libellenarten sind in Deutschland zumindest besonders geschützt. Asiatische Keiljungfer (*Gomphus flavipes*) und Grüne Mosaikjungfer (*Aeshna viridis*) sind als Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie streng geschützt.

Alle ausschließlich oder teilweise an Fließgewässern lebenden Arten können durch Gewässerunterhaltungsmaßnahmen in ihren Lebensräumen betroffen sein.

Larven von Libellen besiedeln unterschiedlich lange die verschiedenen Gewässersysteme. Als erwachsene Tiere benötigen sie unterschiedliche Lebensräume. So benötigt beispielsweise die Grüne Mosaikjungfer Bestände der Kriebsschere (*Stratiotes aloides*). Sie findet sich dementsprechend nur in Gräben und Altarmen, die diese Voraussetzung erfüllen. Im Übergangsbereich von Fließ- zu Stillgewässern können besonders viele Arten nebeneinander vorkommen.

Es gibt Arten, die als Larven auf offene Sand- oder Schlammflächen im Gewässer angewiesen sind, andere benötigen Krautbänke oder Röhrichte. Eine vielfältige und möglichst wenig gestörte Gewässerstruktur dient deshalb den Ansprüchen der meisten Arten gleichzeitig. Weiterhin sind die Libellenarten darauf angewiesen, dass im engeren Gewässerumfeld weitere Standortansprüche erfüllt werden. Neben einer guten Wasserqualität benötigen beispielsweise Prachtlibellen einen kleinräumigen Wechsel aus offenen und beschatteten Bereichen sowie Ansitzwarten für die Männchen. Andere Arten, wie die Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*), sind auf Quellbäche angewiesen.

Neben diesen sehr spezialisierten Arten kommen weitere Arten in unterhaltenen Gewässern vor, die ein breiteres Gewässerspektrum nutzen können. Hier sind als Beispiele die Azurjungfern zu nennen.

Konsequenzen für die Gewässerunterhaltung:

Die Jugendstadien (Larven) der meisten Libellen benötigen zu ihrer Entwicklung mehrere Jahre. Deshalb reagieren sie in dieser Zeit besonders empfindlich auf intensive und wiederholte Gewässerunterhaltungsmaßnahmen.

Im Rahmen von Unterhaltungsmaßnahmen sollte das für Libellen verträglichste Verfahren gewählt werden. Gewässerbegleitstrukturen sind für die verschiedenen Libellenarten unterschiedlich wichtig. In bekannten Ufer- und Landhabitaten von Libellen sollten schonende Mähmethoden außerhalb der Vegetationsperiode oder differenzierte Mahd-Varianten in der Vegetationsperiode gewählt werden.

Mollusken:

Besonders geschützt sind Gemeine Teichmuschel (*Anodonta anatina*), Malermuschel (*Unio pictorum*) und Große Flussmuschel (*U. tumidus*). Abgeplattete Teichmuschel (*Pseudanodonta complanata*) und Kleine Flussmuschel (*Unio crassus*) sind streng geschützt.

Kleine Flussmuschel oder Bachmuschel (*Unio crassus*)

Die Kleine Flussmuschel gehört zu den streng geschützten Tierarten.

In Brandenburg war die Kleine Flussmuschel ursprünglich weit verbreitet. In mehreren Flüssen war sie sogar die häufigste Art ihrer Gattung. Heute gehört sie zu den seltensten heimischen Muschelarten. Die Art kommt nur noch in Bereich der Löcknitz, Karthane und einigen Reliktvorkommen vor.

Die Kleine Flussmuschel ist getrennt geschlechtlich. Zur Fortpflanzungszeit (April bis Juli) verlagern die Weibchen ihre Eier zunächst von der Keimdrüse in spezielle Bruttaschen und von Mai bis August geben sie ihre Larven in das Wasser ab. Diese Larven benötigen zunächst einen Fisch als Wirt. Als Fischarten kommen hierfür unter anderem Elritze, Drei- und Neunstacheliger Stichling, Döbel oder Rotfeder in Frage. Nach vier bis sechs Wochen fallen die Larven von den Wirtsfischen ab und wandern für zwei bis fünf Jahre in den Bodengrund der jeweiligen Gewässer. Kleine Flussmuscheln erreichen ein Alter von 15 bis 35 Jahren; in Einzelfällen bis zu 50 Jahren. Sie leben von Schweb- und Sinkstoffen, deren Hauptbestandteil abgestorbene Mikroorganismen sind.

Konsequenzen für die Gewässerunterhaltung:

Grund- und Sohlenräumungen, Kies- und Sandentnahmen können Kleine Flussmuscheln töten bzw. ihre Lebensstätten zerstören. In den Bereichen, in denen Kleine Flussmuscheln vorkommen, sollte auf Sohlen- oder Grundräumungen verzichtet und beim Krauten in diesen Gewässern ein Abstandshalter benutzt werden.

Edelkrebs oder Flusskrebs (*Astacus astacus*)

Der Edelkrebs gehört zu den streng geschützten Arten.

Edelkrebse besiedeln langsam fließende Gewässer, aber auch Seen und Weiher. Sie benötigen klares, sauerstoffreiches Wasser, das im Sommer nicht wärmer als 24 Grad Celsius wird. Bis zur Einschleppung des amerikanischen Flusskrebsses Ende des 19. Jahrhunderts, der eine für Edelkrebse tödliche Krankheit mitbrachte, war der Edelkrebs in Brandenburg weit verbreitet. Aktuell sind die Bestände stark rückläufig. Es sind noch Vorkommen in der Stepenitz, im Salveybach und in der Schwarzen Elster vorhanden.

Tagsüber verbergen sich die Tiere in selbst gegrabenen Uferhöhlen sowie unter Steinen, Wurzeln oder Totholz. Die Paarung erfolgt von Oktober bis November. Zwischen Mai und Juni schlüpfen die fast vollständig entwickelten Jungkrebse, die sich zunächst zwischen Wasserpflanzen aufhalten. Nach vier Jahren sind die Tiere ausgewachsen und geschlechtsreif. Sie werden bis zu 15 Jahre alt. Der Edelkrebs gilt als ausgesprochen ortstreu und breitet sich deshalb nur langsam aus.

Konsequenzen für die Gewässerunterhaltung:

Grund- bzw. Sohlenräumungen oder ein vollständiges Ausmähen in Bereichen mit Edelkrebsvorkommen sollten ebenso wie Befestigungen oder Schüttungen in diesen Bereichen vermieden werden.

Pflanzenarten

Besonders geschützte Pflanzenarten in Fließgewässern und Gräben sind Wassernuss (*Trapa natans*) und Schwimmfarn (*Salvinia natans*), Wasserfeder (*Hottonia palustris*), Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*), Krebschere (*Stratiotes aloides*) und Seekanne (*Nymphoides peltata*).

An Ufern und in angrenzende Bereichen von Feuchtwiesen oder anderen Lebensräumen können Sumpf-Knabenkraut (*Orchis palustris*), Lungenenzian (*Gentiana pneumonanthe*) und Sumpf-Wolfsmilch (*Euphorbia palustris*) als besonders geschützte Arten vorkommen.

Die genannten, besonders geschützten Wasserpflanzen kommen vor allem in den größeren Flusstälern vor und besiedeln hier Altwässer und Fließgewässer mit geringer bis mäßiger Strömung. Insbesondere die Seekanne tritt auch in regelmäßig unterhaltenen Fließgewässern auf. Ihre Vorkommen sind auf regelmäßige Reproduktion aus der im Gewässergrund aufgebauten Samenbank sowie auf Regeneration aus im Grund überwinternden Spross teilen und Winterknospen angewiesen. Schwimmfarn, Seekanne und Wassernuss zeigen nach starken Rückgängen im 20. Jahrhundert in den letzten Jahren schwache bis teilweise deutliche Ausbreitungstendenzen (Seekanne und Wassernuss v.a. in der Spree unterhalb des Spreewaldes).

Pflanzen der Ufer, Riede und Feuchtwiesen:

Die Sumpf-Wolfsmilch ist in den größeren Auen Brandenburgs und im Gebiet der Mittleren Havel verbreitet. Die Pflanze ist großwüchsig und überwintert mit starken Rhizomen. Sie ist auf einen ungestörten Wachstumszyklus im Frühjahr und Sommer angewiesen, um ausreichend Speicherstoffe einlagern zu können.

Das Sumpf-Knabenkraut ist auf kleine Verbreitungsgebiete in salzbeeinflussten Grünländern im Raum der Mittleren und Unteren Havel, der Nuthe-Notte-Niederung und des Uckerdales beschränkt. Brandenburg beherbergt die größten Vorkommen innerhalb Deutschlands. Es benötigt nährstoffarme, schütter bewachsene Niedermoor-Wiesen und eine ungestörte Wachstumsperiode vom Frühjahr bis in den Hochsommer (Mitte August). Eine besondere Gefährdung für die fäulnisanfälligen Knollen und für den nährstoffempfindlichen Lebensraum sind lagernde organische und anorganische Massen.

Konsequenzen für die Gewässerunterhaltung:

Die genannten Wasserpflanzen erfordern eine auf den Wachstumszyklus abgestimmte Wahl der Unterhaltungszeiträume. Günstige Zeiträume für die Böschungs- und Sohlenkrautung reichen vom Spätsommer ab Ende August bis zum Spätherbst. Frühe Beräumungen ab Ende Mai sollten nur in mehrjährigem Abstand gewählt werden. Bei Grundräumungen sollte in den Vorkommensbereichen darauf geachtet werden, dass Bereiche mit Samenbanken und Vorräten an Winterknospen im Sediment erhalten bleiben.

Neben den Zugriffsverboten für Exemplare der besonders und streng geschützten Arten gilt das Verbot, in der Zeit vom 15. März bis 30. September Gebüsch, sonstige Gehölze und Röhrichtbestände zu beseitigen (§ 39 Abs. 5 S. 1 Nr. 2 und 3 BNatSchG). Zulässig sind hingegen bei Gebüsch und sonstigen Gehölzen schonende Form- und Pflegeschritte zur Beseitigung des Zuwachses der Pflanzen oder zur Gesunderhaltung von Bäumen.

LRT 3260 – Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion

Hierzu gehören in Brandenburg alle natürlichen und naturnahen Bäche und Flüsse sowie in bestimmten Fällen auch künstliche Fließgewässer (Gräben, Kanäle). Wesentliches Kennzeichen des LRT ist die Besiedlung durch flutende und emerse Wasserpflanzenbestände.

Charakteristische Arten des LRT 3260 sind:

Pflanzenarten:

Alisma plantago-aquatica, *Berula erecta*, *Butomus umbellatus*, *Callitriche spec.*, *Ceratophyllum demersum*, *Eleocharis palustris*, *Elodea canadensis*, *Glyceria fluitans*, *Myriophyllum spicatum*, *Nasturtium microphylla*, *Potamogeton berchtoldii*, *P. crispus*, *P. natans*, *P. pectinatus*, *P. perfoliatus*, *Ranunculus fluitans*, *R. trichophyllos*, *R. peltatus*, *Sagittaria sagittifolia*, *Sparganium emersum*, *Veronica anagallis-aquatica*, *V. beccabunga*

Moose: *Fontinalis antipyretica*, *Hygrohypnum ochraceum*

Tierarten:

Säugetiere: Wasserspitzmaus; **Vögel:** Eisvogel, Gebirgsstelze, Flussuferläufer, Gänsesäger, Schellente, Wasseramsel (Wintergast); außerdem typisch: weitere Vogelarten eutropher Gewässer (LRT 3150); **Fische:** Rhithral: Bachneunauge, Westgroppe, Hasel, Elritze, Bachforelle, Äsche, Steinbeißer, Schmerle; Potamal: Flussneunauge, Zope, Blei, Güster, Ukelei, Aal, Rapfen, Barbe, Hecht, Aland, Flussbarsch, Wels, Schlammpeitzger, Weißflossengründling; **Libellen:** Rhithral: *Calopteryx virgo*, *Coenagrion mercuriale* (bei Vorkommen von *Berula erecta*), *Ischnura pumilio*, *Cordulegaster boltonii*, *Libellula depressa*, *Orthetrum caeruleum*, *O. brunneum*; Potamal: *Calopteryx splendens*, *Gomphus flavipes*, *G. vulgatissimus*, *Ophiogomphus cecilia*, *Platycnemis pennipes*; **Käfer:** Rhithral: *Agabus biguttatus*, *A. guttatus*, *A. melanarius*, *Brychius elevatus*, *Hydraena gracilis*, *Limnebius truncatellus*, *Macronychus quadrituberculatus*, *Potamophilus acuminatus*; Potamal: *Agabus bipustulatus*, *Haliphus fluvialis*, *Fl. fulvus*, *Hydroporus palustris*, *Hygrotus versicolor*, *Laccophilus hyalinus*, *Orectochilus villosus*; **Wanzen:** Rhithral: *Velia caprai*, *V. saulii*; Potamal: *Aphelocheirus aestivalis*, *Gerris najas* (Seeabläufe); **Zweiflügler:** *Neoascia* div. spec., *Sphegina* div. spec.; **Köcherfliegen:** Rhithral: *Lype redueta*, *Lasiocephala basalis*; Potamal: *Hydroptila sparsa*, *Oligostomis reticulata*, *Ahrisodes albifrons*; **Eintagsfliegen:** Rhithral: *Baetis scambus*, *Electrogena affinis*; Potamal: *Ephoron virgo*, *Heptagenia flava*, *Heptagenia fuscogrisea*, *Palingenia longicauda* (†), *Siphonurus alternatus*; **Steinfliegen:** Rhithral: *Brachyptera risi*, *Protonemura intricata*; Potamal: *Agnetina elegantula*, *Isogenus nubecula*, *Isoperla obscura*, *Perlodes dispar*, *Taeniopteryx nebulosa*; **Netzflügler:** *Osmylus fulvicephalus* (Rhithral); **Weichtiere:** Rhithral: *Ancylus fluvialis*, *Pisidium personatum*, *P. amnicum*, *P. pulchellum*, *P. subtruncatum*, *P. tenuilineatum*, *Unio crassus*, Potamal: *Acroloxus lacustris*, *Anodonta anatina*, *Bathymphalus contortus*, *Bithynia tentaculata*, *Dreissena polymorpha*, *Lithoglyphus naticoides*, *Pisidium amnicum*, *P. henslowanum*, *P. nitidum*, *P. supinum*, *Pseudanodonta complanata*, *Sphaerium rivicola*, *S. solidum*, *Theodoxus fluvialis*, *Unio pictorum*, *U. tumidus*, *Valvata naticina*, *V. piscinalis*, *Viviparus viviparus*

LRT 3270 – Flüsse mit Schlammbänken mit Vegetation des *Chenopodium rubri* p.p. und des *Bidention* p.p.

Hierzu gehören in Brandenburg vor allem die Wasserkörper der Flüsse. Die Definition des Wasserkörpers erfolgt nach der Kartieranleitung der LAWA für die hydromorphologischen Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands gemäß WRRL. Der Betrachtungsraum eines Fließwasserkörpers schließt damit die amphibischen Bereiche sowohl der Uferzone (Bewertungsbereich Ufer) als auch der Aue (Bewertungsbereich Ausuferungsverhalten bzw. Land) ein. Der Betrachtungsraum des Fließwasserkörpers endet an der Linie der Maximalausdehnung von Hochwässern.

Charakteristische Arten des LRT 3270 sind:

Pflanzenarten:

Alopecurus aequalis, *Amaranthus bouchonii*, *Atriplex prostrata*, *Bidens cernua*, *B. frondosa*, *B. radiata*, *B. tripartita*, *Brassica nigra*, *Chenopodium glaucum*, *Ch. ficifolium*, *Ch. polyspermum*, *Ch. rubrum*, *Corrigiola litoralis*, *Cyperus fuscus*, *Echinochloa crus-galli*, *Eragrostis albensis*, *Leersia oryzoides*, *Limosella aquatica*, *Matricaria maritima*, *Oenanthe aquatica*, *Polygonum hydropiper*, *P. lapathifolia*, *Polygonum minus*, *Puccinellia distans*, *Pulicaria vulgaris*, *Ranunculus sceleratus*, *Rorippa palustris*, *R. sylvestris*, *Rumex maritimus*, *R. palustris*, *Spergularia echinospema*, *Xanthium albinum*

Tierarten:

Säugetiere: Wasserspitzmaus; **Vögel:** Flußuferläufer; **Fische:** Rhital: Bachneunauge, Groppe, Hasel, Elritze, Bachforelle, Äsche, Steinbeißer, Schmerle; Potamal: Flußneunauge, Zope, Blei, Güster, Ukelei, Aal, Rapfen, Barbe, Hecht, Aland, Flußbarsch, Wels, Schlammpeitzger, Weißflossengründling; **Käfer:** *Chaetocnema mannerheimii*, *Donacia malinovskii*, *Elaphrus* div. spec., *Erichsonius cinerascens*, *Eucnecusum brachypterum*, *Mononychus punctoalbum*, *Myllaena* div. spec., *Poophagus hopffgarteni*, *Rugilus angustatus*; **Zweiflügler:** zahlreiche „Uferarten“, d.h. hygrophile Offenlandarten, wie z.B. die Schwebfliegen der Gattungen *Anasimya* div. spec. und *Neocascia* div. spec.; **Weichtiere:** verschiedene hygrophile Arten: *Oxyloma elegans*, *O. sarsii*, *Succinea putris*, *Zonitoides nitidus*, *Deroceras laeve*

Darüber hinaus können auch weitere, an die Gewässer angrenzende FFH-Lebensraumtypen durch Maßnahmen der Gewässerunterhaltung direkt oder indirekt beeinträchtigt werden (z.B. durch Befahren, Ablagerung von Räum- und Mähgut etc.). Dazu gehören folgende LRT:

LRT 1340*: Salzwiesen im Binnenland

Hierzu gehören primäre Vorkommen von salztoleranter bzw. salzliebender (halophiler) Vegetation an natürlichen Austrittsstellen salzhaltigen Grundwassers. Schwerpunkte der Vorkommen liegen in Brandenburg in den großen Niederungsgebieten des Havellandes, in der Umgebung der Havel zwischen Potsdam und Brandenburg/Havel, der Ucker-Randow-Niederung, der Notte-Niederung, dem Dahme-Seengebiet und dem Luckauer Becken.

LRT 6410: Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (*Molinion caeruleae*)

Pfeifengraswiesen sind sehr artenreiche Mähwiesen mäßig nährstoffreicher, feuchter bis wechselfeuchter Standorte in den großen Niederungsgebieten Brandenburgs oder den Talbereichen der größeren und kleineren Fließgewässer. Aufgrund der unbedingt erforderlichen, aber heute kaum noch mit aktuellen Landnutzungen realisierbaren, extensiven Nutzung sind die verbliebenen Restbestände sehr selten geworden und zahlreiche Pflanzen- und Tierarten der Pfeifengraswiesen sind stark in ihren Beständen bedroht.

LRT 6430: Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe

Hierzu gehören Fließgewässer und Gräben begleitende Staudensäume überwiegend recht nährstoffreicher Standorte. Oft handelt sich um schmale, lineare Übergangsbereiche zwischen Fließgewässern und angrenzenden Lebensräumen wie Feuchtwiesen sowie Feucht- und Auenwäldern.

LRT 6440: Brenndolden-Auenwiesen (*Cnidion dubii*)

Unter diesem LRT werden wechselfeuchte Wiesen (und Weiden) grundwassernaher Auenstandorte verstanden, die natürlicherweise durch regelmäßige oder auch episodische Überflutungen gekennzeichnet sind. Solche Wiesen können auch im Deichhinterland (z.B. bei Qualmwasserinfluss oder korrespondierenden Grundwasserständen) vorkommen.

LRT 6510: Magere Flachlandmähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Hierbei handelt es sich um artenreiche Wiesen frischer Standorte, die typischerweise die Übergangsbereiche zwischen gewässernahen Feuchtwiesen und höhere gelegenen, trockeneren Bereichen einnehmen. Wichtige Sekundärvorkommen finden sich in Brandenburg v.a. auf der Wasserseite von Deichen (z.B. an der Schwarzen Elster) und den angrenzenden, nicht regelmäßig überfluteten Vorlandflächen.

LRT 7230: Kalkreiche Niedermoores

Dieser LRT prägte einst große Teile der Niederungsflächen und Fließtäler Brandenburgs und ist durch unterschiedliche Vegetationstypen natürlicher und naturnaher Niedermoores auf kalk- oder basenreichen Standorten geprägt. Kalkreiche Niedermoores sind Lebensraum zahlreicher, außerordentlich seltenen gewordener und zumeist hochgradig gefährdeter Pflanzen- und Tierarten.

LRT 91E0* – Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (* = prioritärer Lebensraum im Sinne der FFH-Richtlinie)

Hierzu gehören bachbegleitende Erlen- und/oder Eschenbestände, flächige Gehölzbestände im hydrologischen Zusammenhang zu Fließgewässern (regelmäßig überschwemmt oder auf grundwassernahem Standort) sowie Weichholzauenwälder der Flussauen.

LRT 91F0 – Hartholz-Auenwälder mit *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* oder *Fraxinus angustifolia* (Ulmenion minoris)

Hierzu flächige oder auch saumartige, Fließgewässer begleitende Auenwälder höher gelegener Standorte der Flußauen, in denen typischerweise v.a. Stieleichen und Ulmen-Arten dominieren.

Da im Rahmen der Gewässerunterhaltung i.d.R. Flächen der zuvor genannten LRT nur randlich in Anspruch genommen werden und demzufolge auch nur in Einzelfällen eine mögliche Beeinträchtigung charakteristischer Arten zu erwarten ist (z.B. durch Aufbringung von Mahd- oder Räumgut), wird bei den vorgenannten LRT hier auf die vollständige Nennung der charakteristischen Arten verzichtet. Diese ergeben sich aus der Veröffentlichung des LfU „Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie in Brandenburg“, Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, Heft 3,4 2014.

Arten nach Anhang II der FFH-RL, die in den Fließgewässer-LRT 3260 und 3270 und unmittelbar angrenzenden LRT vorkommen

Säugetiere: Biber (*Castor fiber*), Fischotter (*Lutra lutra*)

Amphibien/Reptilien: Kammmolch (*Triturus cristatus*), Europäische Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*)

Fische/Neunaugen: Bachneunauge (*Lampetra planeri*), Bitterling (*Rhodeus amarus*), Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*), Lachs (*Salmo salar*), Meerneunauge (*Petromyzon marinus*), Rapfen (*Aspius aspius*), Steinbeißer (*Cobitis taenia*), Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*), Stromgründling (*Romanogobio belingi*), Westgroppe (*Cottus gobio*)

Wirbellose: Zierliche Tellerschnecke (*Anisus vorticulus*), Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*), Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*); Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)

Pflanzen: Sumpf-Engelwurz (*Angelica palustris*), Kriechender Sellerie (*Apium repens*), Froschkraut (*Luronium natans*)

In unmittelbar angrenzenden LRT (v.a. 6410, 6440, 6510, 6430) vorkommende Anhang II-Arten, die direkt oder indirekt von Unterhaltungsmaßnahmen betroffen sein können: Heller Ameisenbläuling (*Phengaris teleius*), Dunkler Ameisenbläuling (*Phengaris nausithous*)

IV. Bodenarten-Nutzungs-Matrix

Entschlammung von schiffbaren Landesgewässern in industriell nicht vorbelasteten Gewässerabschnitten durch Versprühung (Saug-Sprüh-Verfahren)

Veranlassung: An schiffbaren Gewässern zur Erhaltung der Schiffbarkeit / Sicherung des Abflussvermögens.

Im Rahmen von Gewässerunterhaltungsmaßnahmen im Spreewald sind in regelmäßigen Abständen Entschlammungsmaßnahmen von Gewässern durchzuführen. Der Gewässerschlamm wird folgend durch Versprühung auf anliegende Wald- oder Landwirtschaftsflächen verbracht.

Durchführung und Umgang mit dem Baggergut:

Angewendet wird ausschließlich das Saug-Sprüh-Verfahren (schwimmende Saugbagger mit Sprühtechnik). Die folgenden Hinweise beziehen sich auf die Verwertung von Baggergut mit diesem Verfahren.

Rechtsgrundlagen

Die Regelungen des § 12 der Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV) enthalten Vorgaben für die Auf- und Einbringung von Baggergut (Gewässerschlamm). Dies sind u. a. Verbote und Beschränkungen nach Maßgabe von Merkmalen wie Art, Menge, Schadstoffgehalten der Materialien und nach Schadstoffgehalten der Böden am Ort des Auf- oder Einbringens sowie Anforderungen an Untersuchungen der Materialien und des Bodens. Bei entnommenem Baggergut handelt es sich um Abfall, so dass die abfallrechtlichen Vorschriften einzuhalten sind. Nach § 7 Abs. 3 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) sind Abfälle ordnungsgemäß und schadlos zu verwerten. Darüber hinaus sind insbesondere Pflichten zur abfallrechtlichen Deklaration und zur Nachweisführung und Dokumentation einzuhalten.

Verfahren

Der Auftrag des versprühten Baggergutes darf eine Auftragshöhe von 5 cm im nassen Zustand nicht überschreiten. Bei der Ermittlung der zulässigen Aufbringmenge sind die Schadstoffgehalte des Baggergutes und die Bodengehalte der Aufbringungsfläche zu berücksichtigen. Für jede Verwertung gilt, dass Baggergut auf Böden nur aufgebracht werden darf, wenn die Böden die Vorsorgewerte (VW) der BBodSchV bzw. die für einzelne Bodensubstrate und Schwermetalle ggf. erhöhten Hintergrundwerte (HGW)³ des Landesamtes für Bergbau, Geologie und Rohstoffe (LBGR) einhalten.

- a) Baggergut mit Schadstoffgehalten bis in Höhe der VW der BBodSchV kann bei forstwirtschaftlicher Nutzung der Aufbringungsfläche verwertet werden. Bei landwirtschaftlicher Nutzung der Aufbringungsfläche liegen die zulässigen Schadstoffgehalte des Baggergutes bei maximal 70 % der VW.
- b) Liegen die Schadstoffgehalte im Baggergut oberhalb der VW der BBodSchV (maximal bis zum Doppelten der VW), sind die Nutzung (Forst-/Landwirtschaft), die VW der BBodSchV und ggf. die HGW des LBGR zu berücksichtigen. Innerhalb dieser Nutzungstypen ist jeweils das Auftreten von fünf Bodenarten möglich (Sand, Lehm, Schluff, Ton oder Torf). Zur Feststellung der Bodenart der jeweiligen Aufbringungsfläche kann auf die entsprechende Karte des LBGR zugegriffen werden. Bei Verschneidung dieser Bewertungskriterien ergibt sich eine Bodenart-Nutzungs-matrix, aus der sich folgende Verwertungsvarianten ableiten lassen. Für diese gelten differenzierte Prozentgehalte der VW der BBodSchV (vgl. Tabelle):

3 <http://www.lbgr.brandenburg.de/cms/detail.php/lbm1.c.362782.de>

Aufbringungsfläche/ Bodenarten	Nutzung	
	Forstwirtschaft	Landwirtschaft
Sand (S)	100 % VW Baggergut	70 % VW Baggergut
Lehm (L)	150 % VW Baggergut	105 % VW Baggergut
Schluff (U)	150 % VW Baggergut	105 % VW Baggergut
Ton (T)	200 % VW Baggergut	140 % VW Baggergut
Torf (H)	200 % VW Baggergut	140 % VW Baggergut

Tabelle: Bodenart-Nutzungsmatrix für die Einordnung von Baggergut (einzuhaltende Vorsorgewerte der BBodSchV in Abhängigkeit von der Nutzung)

Aufgrund der hohen Sorptionsfähigkeit kohlenstoffreicher Böden (> 8 % Humus) können für die Bewertung des Baggergutes unter bestimmten Voraussetzungen nutzungsabhängig für Lehm und Schluff die 1,5-fachen und für Ton und Torf bis die doppelten VW der BBodSchV herangezogen werden. Die vorstehende Regelung gilt unter der Voraussetzung einer Verwertung von Baggergut auf Flächen am Herkunftsort oder in dessen räumlichem Umfeld, d.h. unter vergleichbaren Bodenverhältnissen sowie geologischen und hydrogeologischen Bedingungen. Die Anwendung der Bodenart-Nutzungsmatrix ist zu dokumentieren.

Sonderfallregelung

Die BBodSchV gibt in § 12 Abs. 8 vor, dass bestimmte Böden von der Auf- und Einbringung von Baggergut ausgeschlossen werden (u. a. Wald, Wasserschutzgebiete, nach Naturschutzgesetz unter Schutz gestellten Gebieten und Teilen von Natur und Landschaft sowie von Böden der Kernzonen von Naturschutzgroßprojekten von gesamtstaatlicher Bedeutung). Die für den jeweiligen Schutzzweck fachlich zuständigen Behörden können hiervon Abweichungen zulassen, wenn ein Auf- und Einbringen aus forst- oder naturschutzfachlicher Sicht oder zum Schutz des Grundwassers erforderlich ist.

Dies kann nach Kapitel 6 (Ausschlussflächen) der LABO-Vollzugshilfe zu § 12 BBodSchV⁴ beispielsweise der Fall sein, wenn ein Standort, auf dem kein kulturgeeignetes Substrat vorliegt, für eine forstliche Nutzung hergestellt werden soll oder eine Aufbringung nährstoffarmen Substrats für bestimmte Naturschutzmaßnahmen erfolgen soll. Auch bei der Anlage von Dämmen im Zuge einer Wiedervernässung von Feuchtgebieten kann eine Ausnahmeregelung durch die zuständige Behörde in Betracht kommen. Der Nachweis des Erfordernisses ist zu dokumentieren.

Einsatzempfehlungen/ Bewertung für das Saug-Sprüh-Verfahren (schwimmende Saugbagger mit Sprühtechnik):

- keine Beeinträchtigung der Ufer, gezielte Schonung sensibler Bereiche möglich,
- durch ökologische Überwachung (Absammeln und Umsetzen von Muscheln und Schnecken) nur geringfügige Verluste der benthischen Besiedlung der Gewässersohle; erfahrungsgemäß schnelle Wiederbesiedlung nach Abschluss der Maßnahmen; Das Absammeln und Umsetzen von Muscheln und Schnecken ist vor dem Beginn der Saugbaggerung auszuführen.
- Die Sauerstoffzehrung infolge Aufwirbelung und Abdrift von Feinsediment nach stromab ist geringer als beim Baggereinsatz,
- Der Auftrag des versprühten Baggergutes darf eine Auftragshöhe von 5 cm im nassen Zustand (halbfeste bis breiige Konsistenz) nicht überschreiten.
- Durch die ökologische Überwachung ist sicherzustellen, dass die maximale Auftragshöhe von 5 cm nicht überschritten wird und dass besonders geschützte Biotope nicht beeinträchtigt werden.
- Ausführungszeitraum: von August bis spätestens März.

4 http://www.mlul.brandenburg.de/media_fast/4055/vollzug.pdf

Literaturverzeichnis

Gesetzliche Grundlagen

Verordnung über die Verwertung von Bioabfällen auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Böden (Bioabfallverordnung – BioAbfV) vom 21.09.1998; zuletzt geändert am 27.09.2017

Brandenburgisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz (BbgNatSchAG) vom 21.01.2013, GVBl.I/13, [Nr. 3]; zuletzt geändert am 25.01.2016, GVBl.I/16, [Nr. 5]

Brandenburgische Richtlinie - Anforderungen an die Entsorgung von Baggergut (BB RL – EvB) vom 10.07.2001, ABl./01, [Nr. 33], S. 566

Brandenburgisches Abfall- und Bodenschutzgesetz (BbgAbfBodG) vom 06.06.1997, GVBl.I/97, [Nr. 05], S. 40; zuletzt geändert am 25.01.2016 GVBl.I/16, [Nr. 5]

Fischereigesetz für das Land Brandenburg (BbgFischG) vom 13.05.1993, GVBl.I/93, [Nr. 12], S. 178; zuletzt geändert am 15.07.2010, GVBl.I/10, [Nr. 28]

Fischereiordnung des Landes Brandenburg (BbgFischO) vom 14.11.1997. GVBl.II/97, [Nr. 34], S. 867; zuletzt geändert am 10.09.2009, GVBl.II/09, [Nr. 29], S. 606

Brandenburgisches Wassergesetz (BbgWG) vom 02.03.2012, GVBl.I/12, [Nr. 20]); zuletzt geändert am 04.12.2017 GVBl.I/17, [Nr. 28])

EG-WRRL – Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, ABl. EG Nr. L 327/1

Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung) (EU-Vogelschutz-RL), ABl 2010 [Nr. L20], S. 7; zuletzt geändert am 13.05.2013, ABl. Nr. L 158, S. 193

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.05.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie), ABl. L 206, S. 7; zuletzt geändert am 13.05.2013, ABl L 158, S. 193

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) vom 29.07.2009, BGBl. I S. 2542; zuletzt geändert am 15.09.2017, BGBl. I S. 3434

Verordnung über die zuständige Behörde für die Rechtsaufsicht über die Gewässerunterhaltungsverbände (Gewässerunterhaltungsverbandsaufsichtsverordnung – GUVAV) vom 18.11.2008, GVBl.II/08, [Nr. 27], S. 423; zuletzt geändert am 05.12.2012, GVBl.II/12, [Nr. 110]

Gesetz über die Bildung von Gewässerunterhaltungsverbänden (GUVG) vom 13.03.1995, GVBl.I/95, [Nr. 03], S. 14; zuletzt geändert am 04.12.2017, GVBl.I/17, [Nr. 28]

Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung – BArtSchV) vom 16.02.2005, BGBl. I S. 258, 896; zuletzt geändert am 21.01.2013, BGBl. I S. 95

Gesetz über die Organisation der Landesverwaltung (Landesorganisationsgesetz) vom 24.05.2004, GVBl.I/04, [Nr. 09], S. 186; zuletzt geändert am 10.07.2017, GVBl.I/14, [Nr. 28]

Verordnung über die Entsorgung von kompostierbaren Abfällen aus Haushaltungen und pflanzlichen Abfällen außerhalb von zugelassenen Abfallentsorgungsanlagen (Abfallkompost- und Verbrennungsverordnung – AbfKompVbrV) vom 29.09.1994, GVBl.II/94, [Nr. 68], S. 896; zuletzt geändert am 22.12.1997, GVBl.I/97, [Nr. 15], S. 172, 173

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 31.07.2009, BGBl. I S. 2585; zuletzt geändert am 18.07.2017, BGBl. I S. 2771

Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – OGewV) vom 20.06.2016, BGBl. I S. 1373

Sicherung gebietsheimischer Herkünfte bei der Pflanzung von Gehölzen in der freien Natur – Erlass des MUGV vom 18.9.2013, ABI./13, [Nr. 44], S. 2812

Vollzugshinweise Biber – Erlass der Obersten Naturschutzbehörde (MLUL) vom 24.11.2010; zuletzt geändert am 22.01.2016

Czychowski/Reinhardt, Kommentar zum Wasserhaushaltsgesetz, 11. Auflage

Beck'scher Online-Kommentar Umweltrecht, 45. Edition

BVerwG, Urteil vom 12. März 2008, – 9 A 3/06 – Rn. 124

Literatur

Handbuch Wasserbau, Naturnahe Umgestaltung von Fließgewässern. Heft 2.- Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg, 1992

Handbuch Wasserbau: Naturgemäße Bauweisen, Heft 5.- Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg, 1993

LAWA – Handbuch zur Bewertung und planerischen Bearbeitung von erheblich veränderten (HWMB) und künstlichen Wasserkörpern (AWB) Version 2.0

„Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie in Brandenburg“, Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, Heft 3,4 2014.

LUA-Studien und Tagungsberichte, Band 33 – Morphologische Referenzzustände für Bäche im Land Brandenburg, 200

Merkblatt DWA-M 610: Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung von Fließgewässern, 2010.

Merkblatt DWA-M 509: Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke – Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung, 2016.

Pusch et al.: Die Spree – Zustand, Probleme, Entwicklungsmöglichkeiten. Limnologie aktuell, Band 10. 2002.

Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, T. Pottgiesser & M. Sommerhäuser, 2008

Datenquellen

Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch

Abkürzungsverzeichnis

AbfKompVbrV	Verordnung über die Entsorgung von kompostierbaren Abfällen aus Haushalten und pflanzlichen Abfällen außerhalb von zugelassenen Abfallentsorgungsanlagen (Abfallkompost- und Verbrennungsverordnung)
ABl.	Amtsblatt
BbgAbfBodG	Brandenburgisches Abfall- und Bodenschutzgesetz
BbgBiberV	Verordnung über die Zulassung von Ausnahmen von den Schutzvorschriften für den Biber (Brandenburgische Biberverordnung)
BbgFischG	Fischereigesetz für das Land Brandenburg
BbgFischO	Fischereiordnung des Landes Brandenburg
BbgNatSchAG	Brandenburgisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz)
BbgWG	Brandenburgisches Wassergesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BGH	Bundesgerichtshof
BioAbfV	Verordnung über die Verwertung von Bioabfällen auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Böden (Bioabfallverordnung)
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz)
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FFH-RL	Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.05.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie)
GEK	Gewässerentwicklungskonzept
GIS	Geoinformationssystem
GOK	Geländeoberkante
GUVAV	Verordnung über die zuständige Behörde für die Rechtsaufsicht über die Gewässerunterhaltungsverbände (Gewässerunterhaltungsverbandsaufsichtsverordnung)
GUVG	Gesetz über die Bildung von Gewässerunterhaltungsverbänden
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LfU	Landesamt für Umwelt
LOG	Gesetz über die Organisation der Landesverwaltung (Landesorganisationsgesetz)
LRT	Lebensraumtyp
MLUL	Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft
MHQ	Mittleres Hochwasser
MQ	Mittelwasser
NQ	Niedrigwasser
NSG	Naturschutzgebiet
OGewV	Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung)
Qmin	Mindestabfluss
RL	Richtlinie
Rn.	Randnummer
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz)
WRRL	Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie)

Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Tabelle 1:	Im Land Brandenburg vorkommende LAWA-Fließgewässertypen.....	30
Tabelle 2:	Im Land Brandenburg vorkommende LAWA-Fließgewässertypen und Referenzgewässer (-abschnitte) für den sehr guten ökologischen Zustand	42
Abbildung 1:	Gewässerunterhaltungsverbände im Land Brandenburg (LfU)	9
Abbildung 2:	Starke Algenentwicklung an höheren Unterwasserpflanzen in der Welse oberhalb Schwedt/Oder (J. Schönfelder)	31
Abbildung 3:	Querliegendes Stammholz in der Schwärze ca. 500 m unterhalb des Schwärzesees bei Eberswalde (J. Schönfelder)	38
Abbildung 4:	Eigendynamisches Prallufer mit Ufererosion am Grano-Buderoser Mühlenfließ, ca. 100 m oberhalb der Mündung in die Lausitzer Neiße (J. Schönfelder)	39
Abbildung 5:	Kiesbank in der Strommitte der Pulsnitz oberhalb Kroppen (J. Schönfelder)...	39
Abbildung 6:	Gleitufer mit Sand an der Nuthe oberhalb Kolzenburg (J. Schönfelder)	39
Abbildung 7:	Ausgedehnte Flächen mit Mittelsand in der Plane oberhalb Werdermühle (J. Schönfelder)	41
Abbildung 8:	Üppig ausgebildete und artenreiche Gesellschaft von Wasserpflanzen im Oberlauf des Kabelgrabens bei Freiwalde (J. Schönfelder)	43
Abbildung 9:	Schema der ordnungsgemäßen Gewässerunterhaltung	50
Abbildung 10:	Handkrautung mit Elektrosense (LfU)	51
Abbildung 11:	Maschinelle Krautung mit Mähboot (LfU)	51
Abbildung 12:	Maschinelle Krautung mit Mähkorb (LfU)	51
Abbildung 13:	Handmahd mit Sense (Wasser- und Bodenverband Plane-Buckau).....	52
Abbildung 14:	Maschinelle Mahd mit Balkenmäher (LfU).....	52
Abbildung 15:	Sedimententnahme von der Gewässersohle mit Schippe (Gewässerverband Kleine Elster Pulsnitz)	53
Abbildung 16:	Maschinelle Grundräumung mit Bagger (Wasser- und Bodenverband Oberland Calau)	53
Abbildung 17:	Schwimmender Saugbagger mit Sprühtechnik (Wasser- und Bodenverband Oberland Calau)	53
Abbildung 18:	Handschnitt an Gehölzen (Wasser- und Bodenverband Oberland Calau).....	54
Abbildung 19:	Maschinenschnitt an Gehölzen (Wasser- und Bodenverband Oberland Calau)	54
Abbildung 20:	Beräumung des Abflussprofils von Abflusshindernissen von Hand (LfU).....	55
Abbildung 21:	Beräumung des Abflussprofils von Abflusshindernissen unter Einsatz von Baggertechnik (Gewässerverband Kleine Elster Pulsnitz)	55
Abbildung 22:	Köderfalle mit Bisam (LfU).....	56
Abbildung 23:	Ansitzhilfen für Greifvögel (Gewässerverband Kleine Elster Pulsnitz)	56
Abbildung 24:	Steinschüttung zur Sicherung der Gewässersohle (Gewässerverband Kleine Elster Pulsnitz)	57
Abbildung 25:	Schwellen zur Sicherung der Sohle (Gewässerverband Kleine Elster Pulsnitz)	57
Abbildung 26:	Stütزشchwelle aus Riegelsteinen mit drei Lücken in der Dosse bei Hohenofen (Wasser- und Bodenverband Dosse-Jäglitz).....	58
Abbildung 27:	Raubaum zur Sicherung der Gewässersohle (LfU).....	58
Abbildung 28:	Steinschüttung zur Ufersicherung (Wasser- und Bodenverband Oberland Calau)	59

Abbildung 29: Faschinen zur Ufersicherung (Wasser- und Bodenverband Rhin-/Havelluch)	59
Abbildung 30: Eingebauter Stamm zur Ufersicherung in der Dosse bei Hohenofen (Wasser- und Bodenverband Dosse-Jäglitz)	60
Abbildung 31: Weidenspreitlage als Ufersicherung mit Fixierung durch Derbstangen und Rundholzpfähle sowie Fußsicherung durch Faschinen (R. Johannsen)	60
Abbildung 32: Sandfang an der Nuthe (MLUL)	61
Abbildung 33: Strukturelemente an der Lindower Bäke (LfU)	62
Abbildung 34: Einbringen von Kiessubstrat in die Dosse unterhalb Wittstock (LfU)	63
Abbildung 35: Ingenieurbiologische Bauweise zur Uferbefestigungen (Wasser- und Bodenverband Rhin- / Havelluch)	64
Abbildung 36: Gehölzpflanzungen (Gewässerverband Kleine Elster Pulsnitz)	65
Abbildung 37: Umbau standortuntypischer Gehölze an der Nuthe (LfU)	65
Abbildung 38: Entwicklung von gewässertypischen Uferferröhrchen (LfU)	66
Abbildung 39: Biberdamm drainage (Wasser- und Bodenverband Rhin- / Havelluch).....	67
Abbildung 40: Käfigdrainage im Mennigfließ (Wasser- und Bodenverband Finowfließ).....	67
Abbildung 41: Entfernen eines Biberdamms (Gewässer- und Deichverband Oderbruch)	67
Abbildung 42: Hilfspegel zur Kontrolle des tolerierbaren Maximalstaus (Gewässer- und Deichverband Oderbruch).....	67
Abbildung 43: Verschließen einer Biberröhre (Gewässer- und Deichverband Oderbruch)	68
Abbildung 44: Biberbedingter Uferabbruch (Gewässer- und Deichverband Oderbruch)	69
Abbildung 45: Biberverbiss (Gewässerverband Kleine Elster Pulsnitz)	69
Abbildung 46: durch Biberverbiss geschädigter Baum (Gewässer- und Deichverband Oderbruch).....	69
Abbildung 47: Edelstahlschutzmatten als Uferschutz an Kanalseitendämmen (Gewässer- und Deichverband Oderbruch).....	70
Abbildung 48: Steinschüttung als Uferschutz vor wühlenden Tieren (Gewässer- und Deichverband Oderbruch).....	70
Abbildung 49: Organisch geprägter quellnaher Abschnitt der Nieplitz mit typisch breiter, zur Auffächerung neigender Struktur des Gewässerbetts (J. Schönfelder)	75
Abbildung 50: Mittellauf der Löcknitz bei Rabenwall mit typisch breitem Einbettgerinne (C. Meyer).....	77
Abbildung 51: Wechsel breiter sandiger Bereiche und kiesiger Zonen in Einengungen und unterhalb von Kolken in der Nieplitz südlich Treuenbrietzen (J. Schönfelder)	80
Abbildung 52: Pulsnitz oberhalb Kroppen (J. Schönfelder)	82
Abbildung 53: Schnelle Havel unterhalb Krewelin mit standorttypischen Ufergehölzen der Weichholzaue (J. Schönfelder).....	84
Abbildung 54: Springbach nördlich von Bad Belzig mit typspezifischer Ausbildung einer langen Schnellenstruktur (J. Schönfelder).....	86
Abbildung 55: Lausitzer Neiße oberhalb Guben (J. Schönfelder)	88
Abbildung 56: Altzeschdorfer Mühlenfließ südlich Lebus (J. Schönfelder).....	90
Abbildung 57: Oder nördlich Frankfurt (J. Schönfelder)	92
Abbildung 58: Kersdorfer Mühlenfließ unterhalb des Petersdorfer Sees (J. Schönfelder)	94

**Ministerium für Ländliche Entwicklung,
Umwelt und Landwirtschaft
des Landes Brandenburg**

Referat Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Henning-von-Tresckow-Str. 2–13, Haus S
14467 Potsdam

Telefon: 0331 866-7237

E-Mail: pressestelle@mlul.brandenburg.de

Internet: mlul.brandenburg.de

