

Träger des Vorhabens



Stadt Oranienburg
Schloßplatz 1
D- 16515 Oranienburg

Wiederherstellung der sonstigen Binnenwasserstraßen des Bundes im Raum Oranienburg

WIEDERHERSTELLUNG DER SCHLEUSE FRIEDENTHAL



- Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie – zum Planfeststellungsverfahren

Aufstellvermerk:



FUGMANN JANOTTA PARTNER

Belziger Str. 25

10823 Berlin

Tel.: 030 / 700 11 96-0

www.fugmannjanotta.de

Impressum

Wiederherstellung Schleuse Friedenthal

Planfeststellungsverfahren

Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

Auftraggeber: Stadt Oranienburg

Schlossplatz 1
16515 Oranienburg
Fon: (03301) 600 769
Fax: (03301) 600 99 769
Email: dehler@oranienburg.de

Ansprechpartner:

Sven Dehler

Verfasser: FUGMANN JANOTTA PARTNER

Landschaftsarchitekten Landschaftsplaner ^{bdla}

Belziger Str. 25
10823 Berlin
Fon: (030) 700 11 96-0
Fax: (030) 700 11 96-22
Email: buero@fugmannjanotta.de

Bearbeitung:

Tilman Schulz
Helge Herbst

Stand: April 2018

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	1
2	Fachliche und methodische Grundlagen	1
2.1	Rechtliche Grundlagen	1
2.2	Methodisches Vorgehen	4
2.3	Datengrundlagen	5
3	Beschreibung des Vorhabens und der betroffenen Wasserkörper	7
3.1	Beschreibung des Vorhabens	7
3.2	Vorhabenbedingte Wirkfaktoren	13
3.3	Identifizierung und Beschreibung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper	15
3.3.1	Oberflächenwasserkörper (Fließgewässer)	16
3.3.2	Grundwasserkörper	21
3.4	Bestimmung des Ausgangszustandes	23
3.4.1	Oberflächenwasserkörper	23
3.4.2	Grundwasserkörper	23
4	Vorprüfung zur Ermittlung der für die Hauptprüfung maßgeblichen Auswirkungen auf den Zustand der Wasserkörper	24
4.1	Vorprüfung des Verschlechterungsgebot für die vorhabenrelevanten Wasserkörper	24
4.1.1	Oberflächenwasserkörper	25
4.1.2	Grundwasserkörper	29
4.2	Vorprüfung des Verbesserungsgebots für die vorhabenrelevanten Wasserkörper	31
4.2.1	Oberflächenwasserkörper	31
4.2.2	Grundwasserkörper	35
5	Prüfung des Verschlechterungsverbots nach §§ 27,28 und 47 WHG	36
5.1	Bewertung des Verschlechterungsverbots bei Oberflächenwasserkörpern	36
5.2	Bewertung des Verschlechterungsverbots bei Grundwasserkörpern	36
6	Prüfung des Zielerreichungsgebots nach §§ 27, 28 und 47 WHG	36
7	Ausnahmeprüfung nach § 31 Absatz 2 WHG	36

8	Zusammenfassung / Fazit	37
9	Quellen	38
9.1	Rechtsgrundlagen	38
9.2	Literaturquellen, Gutachten	38
9.3	Internetquellen	39

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Methodisches Vorgehen zur Erstellung des WRRL-FB.	5
Abbildung 2:	Lage der neuen Schleuse (rot) mit den geplanten Spundwänden (violett) sowie den Vorhäfen / Wartestellen (gelb) auf östlicher (Unterwasser) und westlicher (Oberwasser) Seite.	7
Abbildung 3:	Bereiche in denen Sohlbaggerungen (grüne Flächen) notwendig sind (PTW, 2018).	9
Abbildung 4:	Bereiche in denen eine Sohlbaggerung (grüne Flächen) und Ufersicherung (lila Flächen) notwendig ist (PTW, 2018).	10
Abbildung 5:	Geplanter Verlauf des Radweges bzw. der Radwegbrücke (rot).	11
Abbildung 6:	Geplanter Verlauf der manuellen Bootsschleppe (rot).	12
Abbildung 7:	Räumliche Lage der vorhabenrelevanten Wasserkörper zum Schleusenstandort.	16

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Auflistung der vom Vorhaben potenziell beeinflussten Wasserkörper	15
Tabelle 2:	Vorhabensspezifische Angaben zu dem Oberflächenwasserkörper 'Oranienburger Kanal'	17
Tabelle 3:	Vorhabensspezifische Angaben zu dem Oberflächenwasserkörper 'Ruppiner Kanal'	18
Tabelle 4:	Vorhabensspezifische Angaben zu dem Oberflächenwasserkörper 'Schnelle Havel'	20
Tabelle 5:	Vorhabensspezifische Angaben zu dem Grundwasserkörper 'Oranienburg'	22
Tabelle 6:	Vorhabenbezogene Auswirkungen und ihre Relevanz für das Verschlechterungsverbot prüfrelevanter Oberflächenwasserkörper	25
Tabelle 7:	Vorhabenbezogene Auswirkungen und ihre Relevanz für das Verschlechterungsverbot prüfrelevanter Grundwasserkörper	29
Tabelle 8:	Vorhabenbezogene Wirkfaktoren und ihre potenziellen Auswirkungen auf die Umsetzbarkeit der Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele der prüfrelevanten Oberflächenwasserkörper	31
Tabelle 9:	Vorhabenbezogene Wirkfaktoren und ihre potenziellen Auswirkungen auf die Umsetzbarkeit der Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele der prüfrelevanten Grundwasserkörper	35

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Oranienburg ist Gründungsmitglied der WIN-Initiative, einer Arbeitsgemeinschaft die im Jahr 2004 zur Förderung des Wassertourismus in Nordbrandenburg gegründet wurde. Ziel der WIN-Arbeitsgemeinschaft ist die Entwicklung und Vernetzung der bereits bestehenden, aber nicht durchgehend verbundenen wassertouristischen Reviere "Ruppiner Gewässer und Kanäle", "Obere-Havel-Wasserstraße", "Rheinsberger Seen", "Finowkanal" und "Werbellinsee".

Eingebunden in das übergeordnete wassertouristische Konzept hat die Stadt Oranienburg an der „Oranienburger Havel“, nördlich des Schlosses den sogenannten Schlosshafen für Sport- und Charterboote errichtet. Der Oberflächengewässerkörper ist zurzeit als Sonstige Binnenwasserstraße des Bundes gewidmet und für den Sport- und Bootsverkehr eine Stichwasserstraße.

Mit der geplanten Wiederherstellung der ehemaligen, 1959 zugeschütteten Schleuse Friedenthal als drittes Teilprojekt von WIN soll eine schiffbare Anbindung der Landeswasserstraße „Ruppiner Gewässer“ an die Bundeswasserstraße OHW (Obere Havel-Wasserstraße) durch das Stadtzentrum von Oranienburg hindurch hergestellt werden.

Da sich die Wiederherstellung der Schleuse Friedenthal unmittelbar auf Oberflächenwasser auswirkt, ist im Rahmen der Entscheidung über das Vorhaben die Vereinbarkeit mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) zu prüfen. Die §§ 27 und 47 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) setzen die WRRL hinsichtlich Oberflächengewässer und Grundwasser um und formulieren Bewirtschaftungsziele.

Der vorliegende Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL-FB) prüft die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen der für das Vorhaben relevanten Oberflächen- und Grundwasserkörper. Sofern die Vereinbarkeit nicht festgestellt werden kann, werden die Voraussetzungen für eine Ausnahme nach § 31 (2) WHG dargelegt. Liegen die Voraussetzungen für eine Ausnahme nicht vor, kann das Vorhaben nicht zugelassen werden.

Der WRRL-FB zur Wiederherstellung der „Schleuse Friedenthal“ wurde im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zu dem Vorhaben erstellt und ist Bestandteil der Genehmigungsunterlage. Die Inhalte des Fachbeitrages wurden eng mit den Aussagen und Ergebnissen der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) und des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) zu dem Vorhaben abgestimmt.

2 Fachliche und methodische Grundlagen

2.1 Rechtliche Grundlagen

Mit der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und Rates wurde ein Ordnungsrahmen für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik¹ (WRRL) geschaffen. Die Richtlinie dient dem Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers zur Vermeidung einer weiteren Verschlechterung sowie zum Schutz und zur Verbesserung des Zustandes der aquatischen Ökosysteme.

Gemäß Artikel 4 Abs. 1 a) lit. i) der WRRL sind die Mitgliedsstaaten verpflichtet, die notwendigen Maßnahmen durchzuführen, um eine Verschlechterung des Zustandes aller Oberflächenwasserkörper zu verhindern, sie zu schützen, zu verbessern und zu sanieren. Gleiches gilt gemäß Artikel 4 Abs. 1 b) lit. i) auch für Grundwasserkörper.

Das Ziel für alle Oberflächenwasserkörper ist laut Artikel Abs. 1 a) lit. ii und b) ii WRRL das Erreichen eines guten Zustandes für alle Oberflächengewässer und für das Grundwasser. Zu den Oberflächenwasserkörper gehören gemäß Artikel. 2 Nr. 1 WRRL die Binnengewässer (Flüsse und Seen) mit Ausnahme des Grundwassers sowie die Übergangsgewässer und Küstengewässer.

¹ Wasserrahmenrichtlinie - 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

Unter einem »guten Zustand« eines Oberflächengewässers wird ein guter ökologischer und chemischer Zustand verstanden (Artikel 2 Nr. 18 WRRL). Der gute Zustand des Grundwassers ist definiert durch einen guten mengenmäßigen und chemischen Zustand (Artikel 2 Nr. 20 WRRL).

Der Zustand der Wasserkörper wird auf Grundlage des jeweils schlechteren Wertes der beiden Bewertungskomponenten ermittelt. Ein Oberflächengewässer befindet sich demnach in einem „guten Zustand“, wenn sowohl der chemische als auch der ökologische Zustand als mindestens „gut“ zu bewerten ist (Artikel 2 Nr. 18 WRRL). Analog ist ein Grundwasserkörper in einem „guten Zustand“, wenn er sich in einem zumindest „guten“ mengenmäßigen und chemischen Zustand befindet (Artikel 2 Nr. 20 WRRL).

Die Bindungswirkung der WRRL für die Vorhabenzulassung wurde in einem Urteil des Europäischen Gerichtshofes (EuGH) vom 01.07.2015 (C-461/13 - Weservertiefung) bejaht. Demnach sind *„...die Mitgliedsstaaten vorbehaltlich der Gewährung einer Ausnahme verpflichtet [...] die Genehmigung für ein konkretes Vorhaben zu versagen, wenn es eine Verschlechterung des Zustands eines Oberflächengewässers verursachen kann oder wenn es die Erreichung eines guten Zustands eines Oberflächengewässers bzw. eines guten ökologischen Potenzials und eines guten chemischen Zustands eines Oberflächengewässers zu dem nach der Richtlinie maßgeblichen Zeitpunkt gefährdet.“*

Damit stellen die Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie nicht bloße Zielvorgaben für die Gewässerbewirtschaftung dar, sondern sind konkrete Zulassungsvoraussetzungen bei Einzelvorhaben.

Die §§ 27 und 47 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) setzen die WRRL hinsichtlich Oberflächengewässer und Grundwasser in nationales Recht um und formulieren Bewirtschaftungsziele. Entsprechend gilt nach § 27 WHG:

(1) Oberirdische Gewässer sind, soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und
2. ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden

(2) Oberirdische Gewässer, die nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, sind so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und
2. ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden

Laut dem Urteil des EuGH liegt eine *„...Verschlechterung des ökologischen Zustandes/Potenzials [...] vor, sobald sich der Zustand/das Potenzial mindestens einer biologischen Qualitätskomponente [...] um eine Klasse verschlechtert. Ist die betreffende Qualitätskomponente bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet, stellt jede weitere Verschlechterung dieser Komponente eine Verschlechterung des Zustandes/Potenzials dar“* (ebd.). Eine „Erheblichkeitsschwelle“ erkennt der EuGH nicht an.

Eine Verschlechterung des chemischen Zustand eines Oberflächengewässerkörpers ist laut einem Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes (BVerwG) vom 09.02.2017 (7 A 2/15 - Elbvertiefung) gegeben, *„...sobald durch die Maßnahme mindestens eine Umweltqualitätsnorm [...] überschritten wird. Hat ein Schadstoff die Umweltqualitätsnorm bereits überschritten, ist jede weitere vorhabenbedingte messtechnisch erfassbare Erhöhung der Schadstoffkonzentration eine Verschlechterung“.*

Das im § 27 Abs. 1 Nr. 2 und Abs. 2 Nr. 2 WHG aufgenommene Zielerreichungsgebot, welches in Abweichung vom Wortlaut der WRRL und des WHG auch vielfach als „Verbesserungsgebot“ bezeichnet wird, führt gemäß dem Urteil des EuGH dazu, das eine *„...Genehmigung vorbehaltlich der Gewährung einer Ausnahme zu versagen ist, wenn das konkrete Vorhaben die Erreichung eines guten Zustands eines Oberflächengewässers bzw. seines guten ökologischen Potenzials und [oder] guten chemischen Zustands eines Oberflächengewässers zu dem nach der Richtlinie maßgeblichen Zeitpunkt gefährdet“* (ebd.).

Die Bewirtschaftungsziele für das Grundwasser sind in § 47 Abs. 1 WHG festgelegt. Demnach ist das Grundwasser so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird;
2. alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden;

3. ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung.

Gemäß der LAWA-Handlungsempfehlung zum Verschlechterungsverbot liegt eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes eines Grundwasserkörpers vor, sobald mindestens ein Kriterium nach § 4 Abs. 2 Nr.1 und 2 Buchstabe a bis d der Verordnung zum Schutz des Grundwassers (GrwV) nicht mehr erfüllt wird. Bei Kriterien, die bereits vor der Maßnahme nicht erfüllt werden, stellt jede weitere negative Veränderung eine Verschlechterung dar (LAWA 2017, S. 30).

Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes eines Grundwasserkörpers liegt laut LAWA-Handlungsempfehlung vor, sobald mindestens ein Schadstoff den für den jeweiligen Grundwasserkörper maßgeblichen Schwellenwert überschreitet. Für Schadstoffe, die den maßgeblichen Schwellenwert bereits überschreiten, stellt jede weitere (messbare) Erhöhung der Konzentration eine Verschlechterung dar (ebd., S.26).

Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes des Grundwassers kann dagegen regelmäßig ausgeschlossen werden, wenn der Besorgnisgrundsatz nach § 48 WHG eingehalten wird.

Vorübergehende Verschlechterungen des Zustands eines oberirdischen Gewässers verstoßen gemäß § 31 Abs. 1 WHG nicht gegen die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 30, wenn

1. sie auf Umständen beruhen, die
 - a) in natürlichen Ursachen begründet oder durch höhere Gewalt bedingt sind und die außergewöhnlich sind und nicht vorhersehbar waren oder
 - b) durch Unfälle entstanden sind,
2. alle praktisch geeigneten Maßnahmen ergriffen werden, um eine weitere Verschlechterung des Gewässerzustands und eine Gefährdung der zu erreichenden Bewirtschaftungsziele in anderen, von diesen Umständen nicht betroffenen Gewässern zu verhindern,
3. nur solche Maßnahmen ergriffen werden, die eine Wiederherstellung des vorherigen Gewässerzustands nach Wegfall der Umstände nicht gefährden dürfen und die im Maßnahmenprogramm nach § 82 aufgeführt werden und
4. die Auswirkungen der Umstände jährlich überprüft und praktisch geeignete Maßnahmen ergriffen werden, um den vorherigen Gewässerzustand vorbehaltlich der in § 29 Absatz 2 Satz 1 Nummer 1 bis 3 genannten Gründe so bald wie möglich wiederherzustellen.

Wird bei einem oberirdischen Gewässer der gute ökologische Zustand oder das gute ökologische Potenzial nicht erreicht oder verschlechtert sich sein Zustand, so ist dies nach § 31 Abs. 2 WHG (vgl. Art 4 Abs. 7 WRRL) zulässig, wenn:

1. dies auf einer neuen Veränderung der physischen Gewässereigenschaft oder des Grundwasserstands beruht,
2. die Gründe für die Veränderung von übergeordnetem Interesse sind oder wenn der Nutzen der neuen Veränderung für die Gesundheit oder Sicherheit des Menschen oder für die nachhaltige Entwicklung größer ist als der Nutzen, den die Erreichung der Bewirtschaftungsziele für die Umwelt und die Allgemeinheit hat,
3. die Ziele, die mit der Veränderung des Gewässers verfolgt werden, nicht mit anderen geeigneten Maßnahmen erreicht werden können, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt haben, technisch durchführbar und nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden sind und
4. alle praktisch geeigneten Maßnahmen ergriffen werden, um die nachteiligen Auswirkungen auf den Gewässerzustand zu verringern.

Für Grundwasserkörper gelten Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen analog zu den Oberflächengewässern entsprechend § 31 Absatz 1, 2 Satz 1 WHG.

2.2 Methodisches Vorgehen

Der vorliegenden WRRL-FB zur Wiederherstellung der „Schleuse Friedenthal“ orientiert sich bezüglich Aufbau, Gliederung und Vorgehensweise an den Inhalten der Arbeitshilfe des Landesamtes für Umwelt (LfU)² zur Erstellung eines Fachbeitrages zur Wasserrahmenrichtlinie. Die Inhalte des Fachbeitrages wurden eng mit den Aussagen und Ergebnissen der UVS und des LBP zu dem Vorhaben abgestimmt.

Der Fachbeitrag ist methodisch in vier aufeinander aufbauende Schritte gegliedert (vgl. Abb. 1). Zunächst werden die vom Vorhaben potenziell betroffenen Wasserkörper identifiziert und beschrieben sowie Merkmale und Wirkungen des Vorhabens herausgestellt. Hierbei wird auf die Informationen der UVS und des LBP zu dem Vorhaben zurückgegriffen. Im zweiten und dritten Schritt werden im Rahmen einer Vor- und gegebenenfalls Hauptprüfung mögliche Verstöße des Vorhabens gegen das Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot abgeprüft. Sind vorhabenbedingte negative Auswirkungen auf den Zustand einzelner Wasserkörper trotz aller praktikablen Vorkehrungen nicht auszuschließen, werden im vierten Schritt die Bedingungen für eine Ausnahme dargelegt.

Vorprüfung

In der Vorprüfung wird überschlägig abgeschätzt, ob und inwieweit die ermittelten Merkmale und Wirkungen des Vorhabens generell im Widerspruch zum Verschlechterungsverbot und dem Verbesserungsgebot stehen.

Zur Abschätzung des Verschlechterungsverbots werden die in der Umweltverträglichkeitsprüfung zur Wiederherstellung der „Schleuse Friedenthal“ ermittelten Wirkfaktoren den Qualitätskomponenten zur Bestimmung des Zustandes der relevanten Oberflächen- und Grundwasserkörpern tabellarisch gegenübergestellt. Unter Berücksichtigung des Maßnahmenkonzeptes des LBP zur Vermeidung und Minderung vorhabenbedingter negativer Umweltauswirkungen werden auf diese Weise die Qualitätskomponenten herausgefiltert, deren Beeinflussung durch das Vorhaben von vornherein ausgeschlossen werden kann, und daher im Rahmen der Hauptprüfung nicht weiter berücksichtigt werden müssen. Als nicht für die Hauptprüfung relevant werden hierbei Auswirkungen des Vorhabens auf einzelne Qualitätskomponenten angesehen, bei deren Gegenüberstellung auch ohne Blick in den Bewirtschaftungsplan für den jeweiligen Wasserkörper eine Beeinträchtigung ausgeschlossen werden kann.

Vorhabenbedingte Widersprüche zum Verbesserungsgebot werden überschlägig ermittelt, indem die für den jeweiligen Wasserkörper geplanten Verbesserungsmaßnahmen den Wirkfaktoren des Vorhabens gegenübergestellt werden. Maßnahmen, die weder hinsichtlich ihrer Wirkung noch ihres angestrebten Umsetzungszeitraums durch das Vorhaben beeinflusst werden, können so identifiziert werden. Eine Widerspruch zwischen den mit diesen Maßnahmen angestrebten Verbesserungen bei dem jeweiligen Wasserkörper können sicher ausgeschlossen werden und sind daher für die Hauptprüfung nicht weiter relevant.

Hauptprüfung

Für die nach der Abschichtung verbleibenden Qualitätskomponenten und Verbesserungsmaßnahmen werden in der Hauptprüfung mögliche Widersprüche zum Verschlechterungsverbot und dem Zielerreichungsgebot abgeprüft. Maßgebliche Grundlage sind die Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme der betroffenen Wasserkörper. Unterstützend werden weitere Informationen aus Fachplanungen und Gutachten sowie Zustandsdaten herangezogen.

Für die Prüfung des Verschlechterungsverbots wird eine Prognose über die Auswirkungen des Vorhabens auf die jeweils relevante Qualitätskomponente erstellt, bei der die Kausalität zwischen dem Vorhaben und den Auswirkungen auf das Gewässer fachlich bewertet wird. Die Prognose erfolgt gegliedert nach Wasserkörpern für jeden einzelnen Parameter, für den Veränderungen zu erwarten sind, für die einzelnen Qualitätskomponenten, für jeden Betrachtungsabschnitt/Wirkbereich und anschließend in einer Zusammenführung für den gesamten Wasserkörper.

Die Bewertung wird auf Basis der für die Zustandsbewertung vorgegebenen Verfahren gemäß der Arbeitshilfe des LfU als Expertenurteil prognostiziert und bewertet. Dabei wird für Oberflächenwasserkörper der Anhang B der Arbeitshilfe des LfU herangezogen.

Die Prüfung des Verbesserungsgebots erfolgt, indem unter Heranziehung der prognostizierten Auswirkungen des Vorhabens dargelegt und begründet wird, ob hierdurch die für die Erreichung der Bewirtschaftungsziele erforderlichen Verbesserungsmaßnahmen behindert oder verzögert werden können. Ist

² Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie - Anforderungen und Datengrundlagen im Land Brandenburg, Stand vom 09.06.2017

dies der Fall, wird erläutert, ob hierdurch die fristgerechte Zielerreichung in Bezug auf den zweiten Bewirtschaftungszyklus zur Umsetzung der WRRL von 2016 bis 2021 gefährdet wird.

Ausnahmeprüfung

Sofern ein Verstoß des Vorhabens gegen das Verschlechterungsverbot oder das Verbesserungsgebot prognostiziert wird und das Vorhaben folglich zunächst nicht zulassungsfähig ist, wird im Fachbeitrag das Vorliegen der Ausnahmefähigkeit des Vorhabens nach § 31 Abs. 2 WHG dargelegt und nachgewiesen.

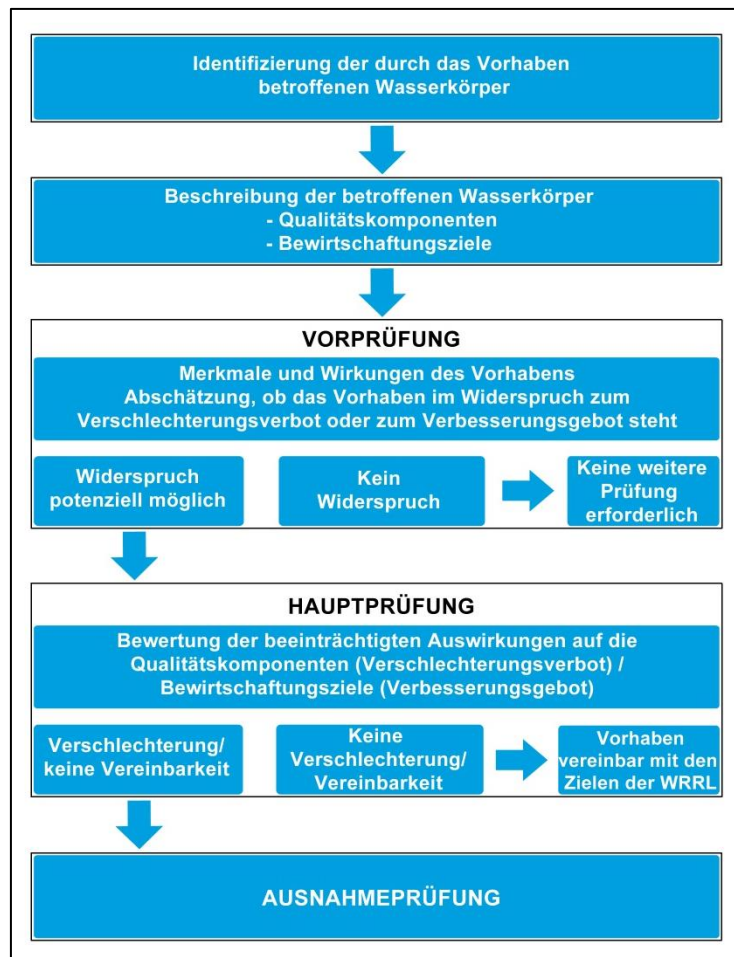


Abbildung 1: Methodisches Vorgehen zur Erstellung des WRRL-FB.

2.3 Datengrundlagen

Für den vorliegenden WRRL-FB zur Wiederherstellung der „Schleuse Friedenthal“ wurden die im Folgenden genannten Datengrundlagen herangezogen. Erhebungen einzig für den FB-WRRL waren nicht erforderlich, da die vorliegenden Daten für eine Prognose der Vorhabenwirkungen und ihre Wertung im Hinblick auf Verschlechterungen und das Verbesserungsgebot ausreichen.

Vorhabenbezogene Erhebungen und Untersuchungen

- Biotopkartierung zur Wiederherstellung der Schleuse Friedenthal (Fugmann Janotta Partner, 2012 und 2017)
- Faunistische Untersuchungen zur Wiederherstellung der Schleuse Friedenthal (Ökoplan 2012 und 2017)
- Erläuterungsbericht zur Wiederherstellung Schleuse Friedenthal 2017 (Planungsgemeinschaft Tief- und Wasserbau GmbH)

- Wiederherstellung der Oranienburger Havel (OHv) Km 2,81 – 3,91 als Wasserstraße – Genehmigungsplanung (Planungsgemeinschaft Tief- und Wasserbau GmbH, 2018)
- Umweltverträglichkeitsstudie zur Wiederherstellung der Schleuse Friedenthal (Fugmann Janotta Partner, 2017)
- Landschaftpflegerischer Begleitplan einschließlich Maßnahmenblätter zur Wiederherstellung der Schleuse Friedenthal (Fugmann Janotta Partner, 2017)
- Geotechnischer Bericht über die Baugrund- und Gründungsverhältnisse im Vorhabenbereich (Ingenieurbüro Knuth, 2009)

Frei verfügbare Daten

- Bewirtschaftungspläne zum Oranienburger Kanal, Ruppiner Kanal, Schnelle Havel und Oranienburg (Grundwasser) (www.Wasserblick.net, abgerufen am 22.11.2017)
- Maßnahmenprogramm der Flussgebietsgemeinschaft Elbe (www.Wasserblick.net, abgerufen am 22.11.2017)
- Steckbriefe zu den Fließgewässertypen „Organisch geprägte Bäche“ (Typ 11) sowie „Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse“ (Typ 15) (www.Wasserblick.net, abgerufen am 22.11.2017)
- Wasserkörpersteckbriefe zum Oranienburger Kanal, Ruppiner Kanal, Schnelle Havel und Oranienburg (Grundwasser) (Bundesanstalt für Gewässerkunde – BfG, Datenstand entspricht Zeitpunkt der Meldung an die EU am 07.08.2015)
- Steckbrief für den Grundwasserkörper Oranienburg – HAV_OH_1 für den 2.BWP (Landesamt für Umwelt – LfU, 2015)
- Landschaftsplan der Stadt Oranienburg (Kronenberg Landschaftsplanung, Wülfsen Landschaftsplanung, 2009)

Datenanfragen

- Grundwassermonitoringbericht zum Standort des ehemaligen Gaswerk Oranienburg-Sachsenhausen (UWEG - Umwelt- Forschungs- und Dienstleistungsgesellschaft mbH, 2017)
- Revitalisierung der Schnellen Havel – Ergebnisbericht (Kovalev & Spundflasch – Büro für Ingenieurbioogie, Umweltplanung und Wasserbau, 2015)

3 Beschreibung des Vorhabens und der betroffenen Wasserkörper

3.1 Beschreibung des Vorhabens

Das dem Fachbeitrag WRRL zugrundeliegende Vorhaben sieht die grundhaften Wiederherstellung der 1959 zugeschütteten Schleuse Friedenthal vor. Die Reste der alten Schleusenanlage werden daher in den Neubau nicht einbezogen. Die folgende Beschreibung des Vorhabens basiert auf dem Erläuterungsbericht der Planungsgruppe Tief- und Wasserbau (PTW: Erläuterungsbericht Wiederherstellung Schleuse Friedenthal) aus dem Jahr 2017.



Abbildung 2: Lage der neuen Schleuse (rot) mit den geplanten Spundwänden (violett) sowie den Vorhängen / Wartestellen (gelb) auf östlicher (Unterwasser) und westlicher (Oberwasser) Seite.

Schleuse

Die Schleuse sollte grundsätzlich für alle gängigen Sportbootgrößen, die den Ruppiner Kanal und die Oranienburger Havel befahren dürfen, ausgelegt werden. Die Planung sieht vor, die Schleuse und deren Vorhäfen auf einen „Schiffstyp mit den Merkmalen der Wasserstraßenklasse B“ des Landes Brandenburg auszulegen. Unter diese Klasse fallen Segel- oder Motoryachten mit den maximalen Abmessungen von L/B/T = 25,0/4,5/1,1. Gleichzeitig werden die Abmessungen für die maximale Breite und den Tiefgang vom Schiffstyp mit den Merkmalen der Wasserstraßenklasse A übernommen (max. Breite = 5,10 m, Tiefgang = 1,30 m) (LANDESAMT FÜR BAUEN UND VERKEHR, 2011).

Die Schleuse besitzt eine Gesamtlänge von rd. 62 m bei einer nutzbaren Kammerlänge von 41,50 m und 6,00 m Breite.

Der Standort der alten Schleuse befindet sich in der Querverbindung zwischen Oranienburger Kanal und Oranienburger Havel. Diese Querverbindung hat eine Länge von ca. 230 m. Aufgrund der damit beengten Verhältnisse und auch im Hinblick auf die geplante Schleusenlänge besteht hinsichtlich des Schleusenstandortes kaum Spielraum. Auf Grund der engen Platzverhältnisse und etwaiger Korrekturen an den Uferbereichen hat man sich entschlossen die Wiederherstellung am Standort der alten Schleuse zu realisieren.

Die neue Schleuse wird analog der alten Schleuse mit zweiflügeligen Stemmtoren aus Stahl ausgerüstet. Die Schleusenhäupter werden deshalb als massive Bauwerke in einem geschlossenen Spundwandkasten gegründet. Der Antrieb der Tore erfolgt durch in den Häuption rückerankerte Elektrohübylinder. Das Befüllen und Leeren der Schleusenammer erfolgt über Füllschüze in den Schleusentoren, die möglichst tief angeordnet werden. Für den Betrieb der Schleuse ist eine Selbstbedienung vorgesehen. An der nördlichen Seite des Oberhauptes ist die Errichtung eines kleinen Betriebsgebäudes für die Elektrotechnik vorgesehen. Als Notverschlüsse werden beidseitig der Schleusentore am Ober- und Unterhaupt Nadelverschlüsse vorgesehen. Damit ist ein separates Trockenlegen der Häupter möglich.

Innerhalb des Oberhauptes wird ein Drempel³ zur Überwindung des Höhengsprungs zwischen Sohlhöhe des Oranienburger Kanals und der Oranienburger Havel angeordnet. Die Sohle der Schleusenammer liegt bei 29,60 mNHN und damit 1,70 m unter dem maßgebenden Sommerstau der Oranienburger Havel im Unterwasser (31,30 mNHN). Die Höhe des Drempels beträgt somit 2,64 m. Der Drempel wird vor dem Schleusentor des Oberhauptes angeordnet. Würde man diesen hinter dem Schleusentor anordnen, könnten zwar kleinere Schleusentore zum Einsatz kommen, jedoch hätte das auch eine Verkürzung der Nutzlänge der Schleuse zur Folge, was eine Verlängerung der Kammer erfordern würde. Weiterhin werden durch die tief sitzenden Füllschützen in den Toren die Turbulenzen in der Kammer minimiert.

Entgegen der ursprünglich favorisierten Variante einer Spundwandschleuse mit offener Sohle strebt die neue Ausführung den Bau einer geschlossenen Kammersohle (Betonsohle) an. Damit ist später auch eine Trockenlegung für Überprüfungen und Reparaturen möglich. Somit werden die Risiken und Auswirkungen einer Grundwasserabsenkung ausgeschlossen. Weiterhin können die inneren Revisionsverschlüsse an den Häuption entfallen.

Vorhäfen

Als Wartestelle für ankommende Boote ist die Errichtung von 2 Vorhäfen geplant, die beide jeweils auf der rechten Fahrseite des Gewässers liegen (Rechtsfahrgebot auf Wasserstraßen). Der obere Vorhafen muss am einbuchtenden Ufer liegen, damit die aus dem Unterwasser kommenden Schiffe passieren können. Die relativ starke Krümmung des Oranienburger Kanals an dieser Stelle lässt das Passieren, bzw. Manövrieren insbesondere größerer Schiffe nicht zu.

Der untere Vorhafen soll am östlichen Ufer der Oranienburger Havel errichtet werden. Der rechte Fahrstreifen kann somit zum Passieren für die zu Tal schleusenden Schiffe frei bleiben. Für den Vorhafen im Unterwasser muss noch geprüft werden, ob es für leistungsschwächere Boote aufgrund der Strömung zu Verdriftungen kommen kann.

Die Vorhäfen bestehen aus einer Pfahlreihe mit einem angeschraubten 3-reihigen Längswerk aus Stahl und vorgesetzten vertikalen Kunststoff-Schrammleisten. Im vorderen Drittel wird jeweils eine Plattform angebracht, an der eine Kommunikationsausrüstung platziert wird (Notrufsäule, Gegensprechanlage, Anforderungsschalter). Die Länge der Wartestellen im Vorhafen ist gemäß der RiGeW (Richtlinie für die Gestaltung von Wassersportanlagen an Binnenwasserstraßen) anzupassen. Hier wird mindestens das 1,5-fache der nutzbaren Schleusenammerlänge empfohlen (Schleusenammer = 41,00 m → mind.

³ Der Drempel ist die Schwelle des bergseitigen Schleusentores als Anschlag für das geschlossene Tor

62,00 m). Die Wartestellen/Steganlagen sind reine Wartestellen ohne Ein- und Ausstiegsmöglichkeit und nicht vom Ufer aus erreichbar.

Vertiefung Fahrrinne

Aktuell liegen im Bereich des Altarms und der Oranienburger Havel Fehltiefen vor, welche vor einer Nutzung durch den Schiffsverkehr beseitigt werden müssen. Im Zuge der Vorplanung wurde durch die Planungsgemeinschaft Tief- und Wasserbau GmbH die Wiederherstellung der Oranienburger Havel geprüft. Seit der Stilllegung der Friedenthaler Schleuse (OHv-km 3,75) ist die Oranienburger Havel oberhalb des Schlosshafens eine Sackgasse und für die Sport- und Freizeitschifffahrt nicht mehr nutzbar. Sie ist zwischen Schlosshafen und Friedenthaler Schleuse über die Jahre versandet und eine ausreichende Fahrtiefe ist nicht mehr durchgängig vorhanden. Der untersuchte Abschnitt befindet sich zwischen OHv-km 3,91 bis OHv-km 2,81. Gleiches gilt für den Bereich des Altarms, auf westlicher Seite der Schleuse. Abb. 3 und 4 zeigen die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen. Grüne Flächen stellen hierbei die Bereiche dar, welche Sohlbaggerungen benötigen, während in den lila Flächen eine Sicherung der Uferbefestigung notwendig ist. Diese Bereiche stellen die einzigen Bereiche dar, in denen in das Ufer eingegriffen werden muss.

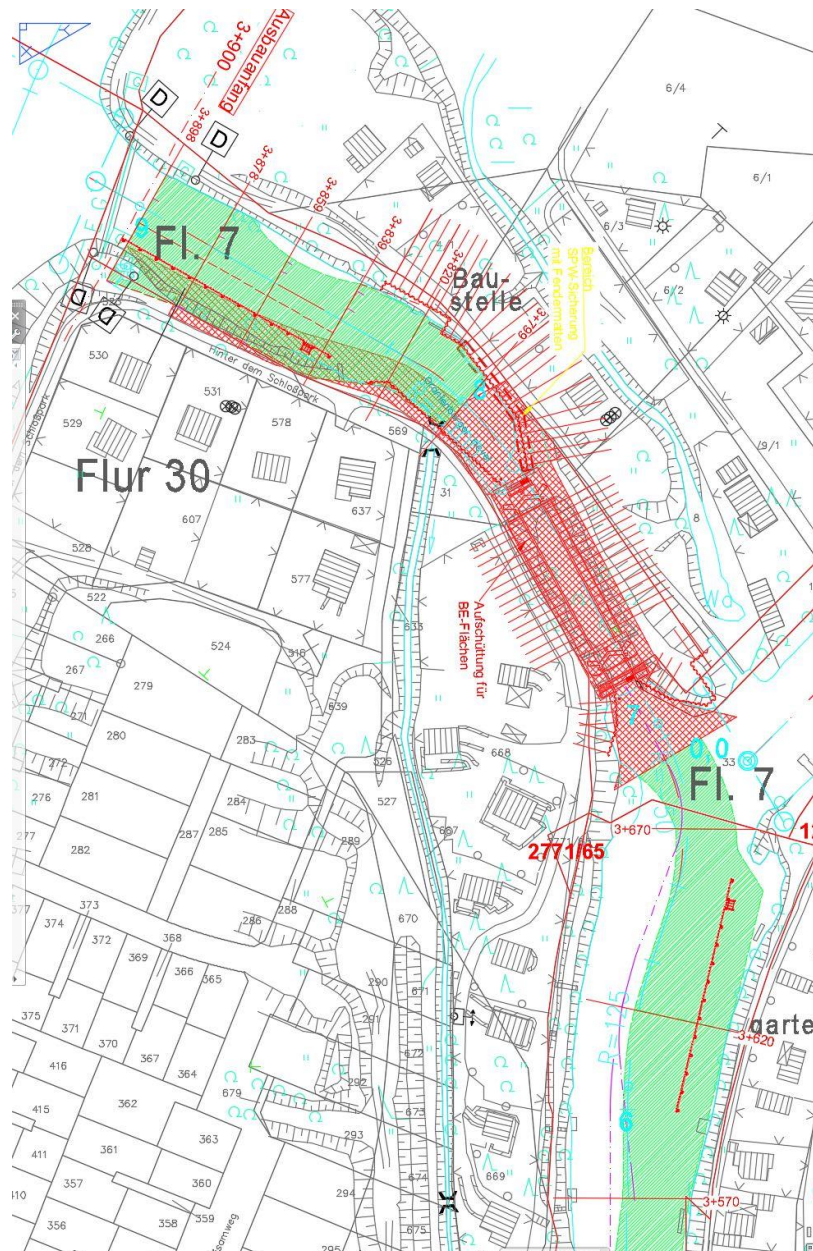


Abbildung 3: Bereiche in denen Sohlbaggerungen (grüne Flächen) notwendig sind (PTW, 2018).

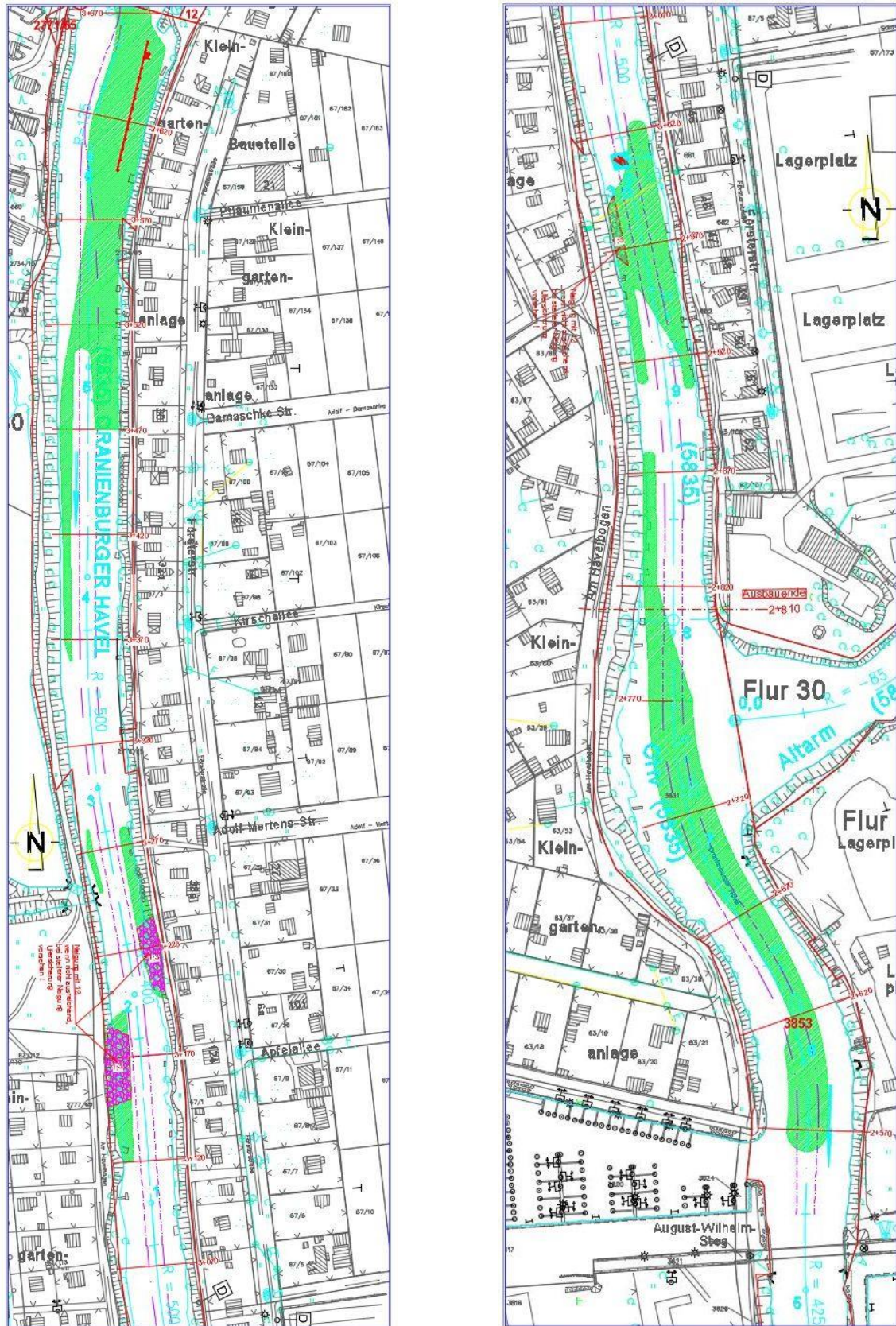


Abbildung 4: Bereiche in denen eine Sohlbaggerung (grüne Flächen) und Ufersicherung (lila Flächen) notwendig ist (PTW, 2018).

Radweg/-brücke

Um Anbindung und Ausbau der vorhandenen Radwegeverbindung (s. FNP Stadt Oranienburg/„Havelradweg“) in Nord-Süd-Ausrichtung zu gewährleisten, sieht die Planung die Errichtung einer Radwegbrücke über das Unterhaupt der Schleuse vor (s. Abbildung 5).

Die Höhe der Brücke muss eine Durchfahrtshöhe von 3,80 m gewährleisten, weshalb die Konstruktionsunterkante bei 35,33 mNHN vorgesehen ist. Um in besonderen Fällen die Durchfahrt von Schiffen mit höheren Aufbauten (z.B. Technikflotte des WSA) zu bewerkstelligen, wird es möglich sein, die Brücke temporär aus ihren Lagern zu heben.

Das Tragwerk der Radbrücke wird als Stahltragwerk von zwei Hauptträgern mit Quer- und Diagonalaussteifung gebildet. Die Oberkante des Fahrbahnbelags der Brücke liegt unter Berücksichtigung der erforderlichen Höhe des Tragwerks bei 35,68 mNHN und damit 78 cm über der Schleusenplanie.

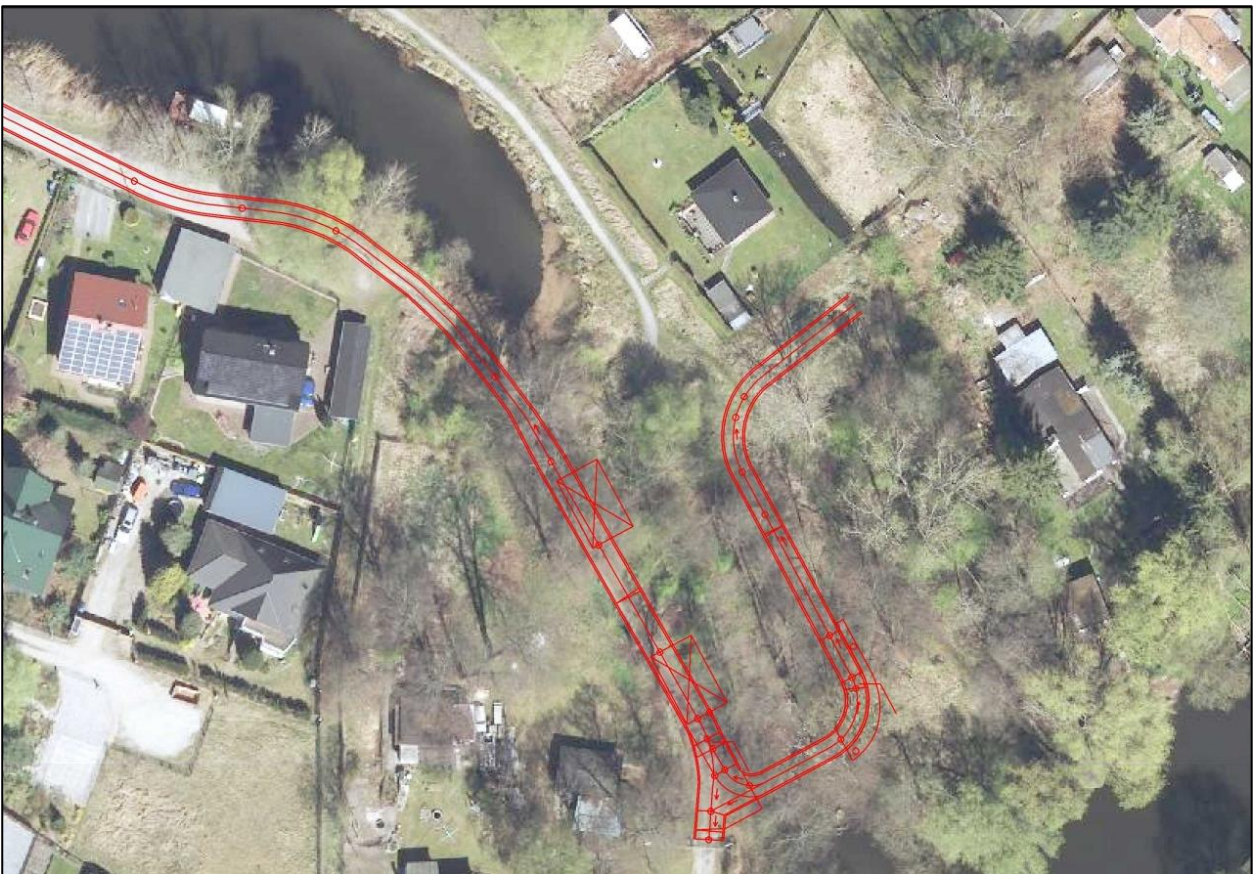


Abbildung 5: Geplanter Verlauf des Radweges bzw. der Radwegbrücke (rot).

Bootsschleppe

Eine Möglichkeit zur Überwindung von Fallstufen oder zum Übergang zwischen Wasserläufen verschiedener Höhenlagen stellen Bootsschleppen dar. Mit ihnen können Kanus, Ruderboote sowie kleinere Motor- und Segelboote (max. 300 kg) umgesetzt werden. Hierfür stand bereits früher die Möglichkeit durch eine Bootsschleppe mit Gleisanlage nordöstlich der Schleuse zur Verfügung. Entsprechend dem aktuellen Stand der RiGeW wird vorgesehen, diese Anlage wieder als schienenbasierte Bootsschleppe mit Bootswagen zu reaktivieren (s. Abbildung 6). Im Ober- und Unterwasser werden jeweils Stege angebracht um die Wasserspiegeldifferenz durch die Nutzer überbrücken zu können.

Die Lagerung der Schienen erfolgt auf Feldbahnschwellen, welche niveaugleich mit der Laufbahn verlaufen. Durch die Ausbringung eines offenen Belags (z.B. Rasengitterplatten) wird eine Neuversiegelung minimiert. Eine Ausnahme stellt der Bereich in dem der Radweg gequert wird dar. Hier findet eine Asphaltierung und die Auslegung spezieller Rillenschienen statt, wodurch dieser Bereich eine Versiegelung erfährt.

Die Gesamtlänge der Schleppe beträgt ca. 134 m.



Abbildung 6: Geplanter Verlauf der manuellen Bootsschleppe (rot).

Maximale Auslastung

Der Betrieb und die Betriebszeiten der Schleuse sollen an die Saison gebunden sein. Die Saison beginnt analog der Betriebszeiten der Schleusen in den Ruppiner Gewässern am 01. Mai und endet am 30. November des Jahres. Der tägliche Betrieb zwischen dem 01. Mai und dem 30. September beginnt Montag bis Donnerstag um 08.00 Uhr und endet gegen 17.00 Uhr. Freitag bis Sonntag und an Feiertagen soll zusätzlich bis 19.00 geschleust werden. In der Nebensaison sind reduzierte Öffnungszeiten vorgesehen.

Die Schleuse kann maximal 6 Boote (durchschnittliche Länge 12 m) plus weitere kleine Boote pro Stunde schleusen, wenn im Idealfall auf beiden Seiten der Schleuse Boote warten. Geplant sind maximal halbstündliche Schleusungen im Wechsel.

Während der Hauptsaison (1. Mai – 30. September = 22 Wochen) ist die Schleuse 8 bis 11 Stunden pro Tag in Betrieb. Theoretisch könnten bei einer durchschnittlich angenommenen Belegung von 3 Booten/Schleusung somit ca. 9.000 Boote in diesem Zeitraum geschleust werden. Hinzu kommen 8 Stunden tägliche Betriebszeit in der Nebensaison (30 Tage). Die Stadt Oranienburg geht von einer wesentlich geringeren Anzahl an Schleusungen aus (5.000 bis max. 7.000 Boote/jährlich).

Die technische und die wirtschaftliche Machbarkeit wurden untersucht.

3.2 Vorhabenbedingte Wirkfaktoren

Die Wiederherstellung der Schleuse Friedenthal ist mit einer Vielzahl möglicher bau-, anlage- und betriebsbedingter Wirkungen verbunden, die zu negativen Umweltauswirkungen führen können. Die im Folgenden aufgeführten Wirkfaktoren sind der Umweltverträglichkeitsstudie zu dem Vorhaben entnommen worden. Die Beschreibung der Wirkfaktoren beschränkt sich auf die mit diesen verbundenen wasserkörperrelevanten Aspekte und wurde gegebenenfalls ergänzt.

Baubedingte Wirkfaktoren

Flächeninanspruchnahme

Durch die Anlage temporärer Baustraßen und Lagerflächen im Zuge der Baustelleneinrichtung kommt es zu einer Flächeninanspruchnahme auf und in unmittelbarer Umgebung der Baufelder. Dies kann zum Verlust der Vegetationsdecke und der Verdichtung von Böden führen. In der Folge wird der Oberflächenabfluss im Vorhabengebiet und damit die Gefahr eines Schadstoffeintrages in die umgebenen Oberflächenwasserkörper erhöht. Die Folgen können Beeinträchtigungen der Gewässerflora und -fauna in den Fließgewässern sowie ihres chemischen und physikalisch-chemische Zustandes sein.

Da die baubedingte Flächeninanspruchnahme auch in den Oberflächengewässerkörpern durch Aufschüttungen stattfinden soll, wird hierdurch zudem Lebensraum der Gewässerflora und -fauna beansprucht. Eine hiermit verbundene Tötung von Fischen und insbesondere Individuen des Makrozoobenthos sowie die Zerstörung von Makrophyten und des Phytobenthos im Bereich der Maßnahme kann nicht ausgeschlossen werden. Auch das Phytoplankton ist hiervon potenziell beeinträchtigt.

Nicht zuletzt wird durch die Bodenverdichtung der Oberflächenabfluss und die Verdunstung auf den Flächen erhöht, wodurch sich zugleich auch die Sickerwassermenge, die dem Grundwasserkörper zufließt, verringert wird. Damit reduziert die Flächeninanspruchnahme auch die Grundwasserspende im Bereich des Vorhabens während der Bautätigkeiten.

Ausbaggerungen

Durch Abgrabung von Uferbereichen sowie das Vertiefen von Sohlbereichen wird die natürlich gewachsene Gewässerstruktur verändert. Vor allem die Struktur der Uferzone und die Tiefenvariation des Oranienburger und Ruppiner Kanals sowie der Schnellen Havel können hierdurch nachteilig verändert werden, mit potenziell negativen Folgen für Gewässerflora und -fauna und die Morphologie dieser Oberflächenwasserkörper.

Ausbaggerungen können potenziell auch die Deckschichten eines Grundwasserleiters beschädigen. Der freigelegte Aquifer ist dann gegenüber Schadstoffeinträgen weniger geschützt, was eine Verschlechterung des chemischen oder mengenmäßigen Zustandes des Grundwassers zur Folge haben kann.

Stoffliche Immissionen

Durch den Einsatz von Baumaschinen, Reststoffe von Baumaterialien oder im Zuge von Schweißarbeiten können Schadstoffe wie Motoröl oder Kraftstoffe über den Boden über Zwischenabflüsse in die umgebenen Wasserkörper gelangen. Durch Oberflächenabflüsse kann darüber hinaus ein direkter Eintrag in die Oberflächenwasserkörper Oranienburger und Ruppiner Kanal sowie die Schnelle Havel erfolgen. Durch die geplanten Abgrabungen im Ufer- und Sohlbereich ist zudem die Loslösung und der Eintrag von an Bodenpartikeln gebundenen Schadstoffen in die Oberflächenwasserkörper möglich.

Die Schadstoffeinträge können Beeinträchtigungen der Gewässerflora und -fauna sowie eine Verschlechterung des chemischen und physikalisch-chemischen Zustandes der drei Fließgewässer bewirken.

Der Eintrag von Bodenpartikeln kann darüber hinaus eine Trübung des Wassers herbeiführen sowie Sedimente weiter stromabwärts überlagern und auf diese Weise die Gewässerfauna und -flora beeinträchtigen.

In den Boden eindringende Schadstoffe bergen überdies auch die Gefahr, über das Sickerwasser in den Grundwasserkörper zu gelangen, und auf diese Weise die Qualität des Grundwassers zu beeinträchtigen.

Erschütterungen

Bei den Bauarbeiten können insbesondere durch das Einsetzen von Spundwänden Erschütterungen auftreten. Dies kann zu Störungen der Gewässerfauna und insbesondere der Fischfauna in den umgebenden Oberflächenwasserkörpern führen.

Anlagenbedingte Auswirkungen

Flächeninanspruchnahme

Durch den geplanten Baukörper für die Schleuse kommt es überwiegend landseitig zu einer Flächeninanspruchnahme. Durch das Einbringen von Spundwänden und sonstiger Uferbefestigungen werden die im Bereich des Vorhabens befindlichen Abschnitte der Oberflächenwasserkörper Oranienburger und Ruppiner Kanal sowie der Schnellen Havel künstlich befestigt. Die Flächeninanspruchnahme und maßgeblich der künstliche Verbau wirken sich potenziell negativ auf die Gewässerflora und -fauna durch Lebensraumzug sowie vor allem auf die Morphologie der Fließgewässer aus, wodurch insgesamt die biologische, wie auch die physikalisch-chemische Qualität und die Selbstreinigungskraft der Oberflächenwasserkörper, beeinträchtigt werden kann.

Durch die vorhabenbedingte Versiegelung und Verdichtung von Boden erhöht sich auch der Oberflächenabfluss und die Verdunstung auf den Flächen, wodurch die dem Grundwasserkörper zufließende Sickerwassermenge dauerhaft reduziert wird. Die geplante Verspundung kann zudem eine Beeinträchtigung des Grundwasserflusses verursachen. Das Vorhaben ist somit potenziell geeignet, infolge der Flächeninanspruchnahme eine Verringerung der Grundwasserneubildung und eine Veränderung der Grundwasserströmung zu verursachen.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Beeinflussung des Wasserhaushaltes von Oberflächenwasserkörpern

Durch den Schleusenbetrieb wird voraussichtlich vermehrt Wasser aus dem Oranienburger Kanal in die Schnelle Havel übergeleitet. Die kleinräumig veränderte Abflussaufteilung kann insbesondere bei Niedrigwasser zur Beeinflussung der allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter in den Oberflächengewässern und damit auch zu veränderten Lebensraumbedingungen für die Gewässerflora und -fauna sowie des chemischen Zustands allgemein führen.

Mechanische Belastungen

Die Erhöhung des Bootsverkehrs im Zuge des Schleusenbetriebes führt zu vermehrten Wellenbewegungen innerhalb der im Vorhabenbereich gelegenen Abschnitte der Oberflächenwasserkörper Oranienburger und Ruppiner Kanal sowie der Schnellen Havel. Dies kann zur Erosion von Ufersubstrat und dem Eintrag von Bodenpartikeln in die Fließgewässer führen. Mögliche Folgen des Eintrages sind eine erhöhte Trübung des Wassers sowie die Überlagerung von Sedimente weiter stromabwärts, wodurch die Gewässerfauna und -flora beeinträchtigt werden kann.

Stoffliche Immissionen

Verbrennungsrückstände und die unsachgemäße Handhabung von Treib- und Schmierstoffen können zu Stoffeinträgen in die Oberflächenwasserkörper Oranienburger und Ruppiner Kanal sowie der Schnellen Havel führen. Dazu kommen Auswaschungen toxischer Substanzen aus den Schutzanstrichen der Bootskörper (Antifouling).

Eine Beeinträchtigung des chemischen und biologischen Zustandes der Wasserkörper kann die Folge dieses Stoffeintrages sein.

Optische Störungen

Der Betrieb der Schleuse führt zu vermehrten Bootsbewegungen innerhalb der im Vorhabenbereich gelegenen Abschnitte der Oberflächenwasserkörper Oranienburger und Ruppiner Kanal sowie der Schnellen Havel. Dies kann zu Lebensraumverlusten für die Fischfauna und damit auch zu einer Beeinträchtigung des biologischen Zustandes der Gewässer führen, wenn bestimmte Fischarten zukünftig im Vorhabenbereich gelegene Abschnitte aufgrund von Scheuchwirkungen meiden.

3.3 Identifizierung und Beschreibung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

In der folgenden Tabelle werden die unmittelbar im Wirkungsbereich der Wiederherstellung der Schleuse Friedenthal existierenden und berichtspflichtigen Wasserkörper aufgelistet, die Gegenstand des vorliegenden WRRL-FB sind. Nicht berichtspflichtige Kleingewässer sind weder im Bereich des Vorhabens selbst noch in dessen unmittelbaren Umfeld vorhanden.

Tabelle 1: Auflistung der vom Vorhaben potenziell beeinflussten Wasserkörper

Wasserkörper-ID	Wasserkörper-Name
Fließgewässerwasserkörper	
DE_RW_DEBB5818_116	Oranienburger Kanal
DE_RW_DEBB58182_325	Ruppiner Kanal
DE_RW_DEBB58178_324	Schnelle Havel
Grundwasserkörper	
DE_GB_DEBB_HAV_OH_1	Oranienburg (Grundwasser)

Die Lage der vier in der Tabelle 1 aufgelisteten Wasserkörper zu dem Vorhaben kann der folgenden Abbildung 7 entnommen werden.

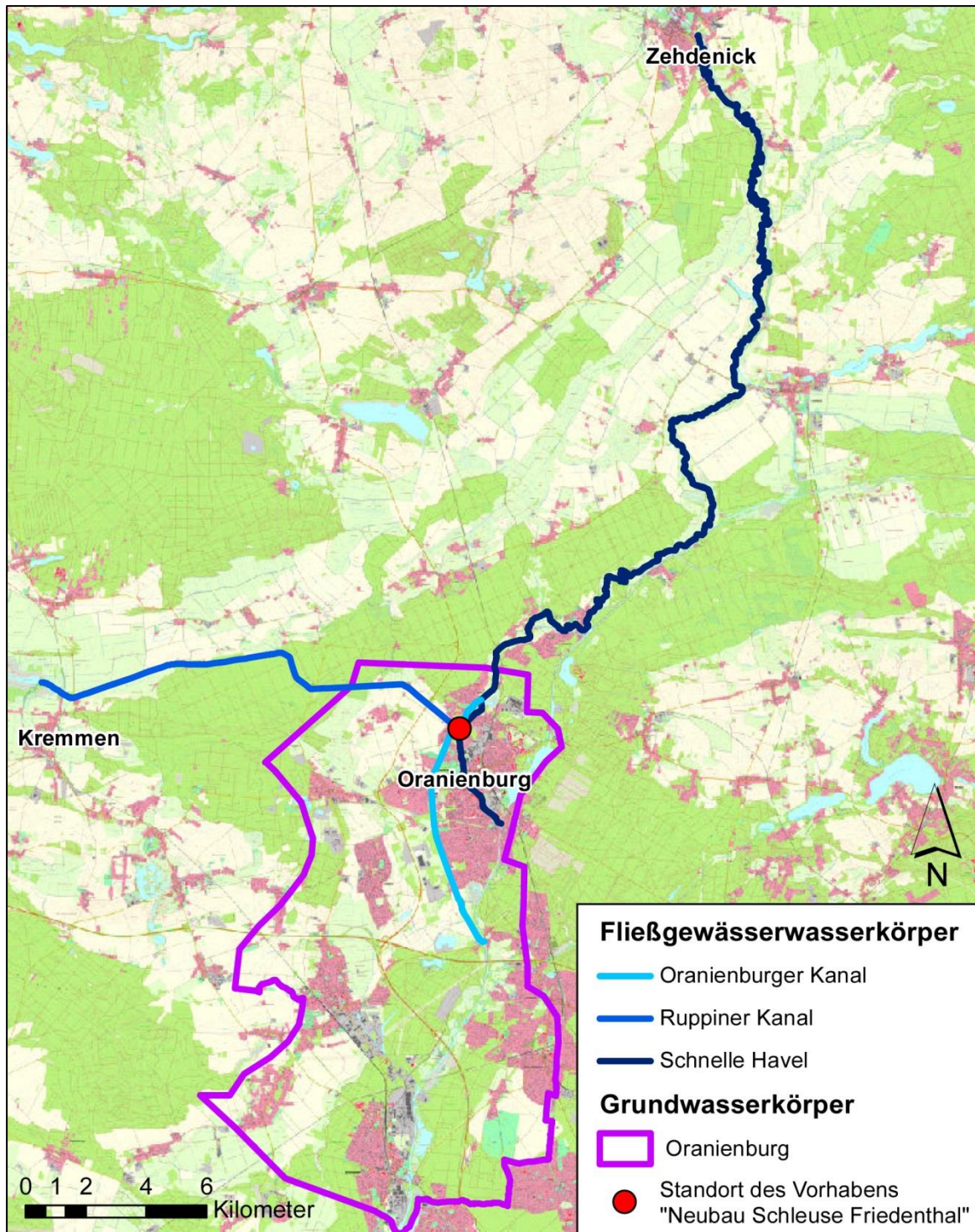


Abbildung 7: Räumliche Lage der vorhabenrelevanten Wasserkörper zum Schleusenstandort.

3.3.1 Oberflächenwasserkörper (Fließgewässer)

Unter Verwendung der Wasserkörpersteckbriefe der Bundesanstalt für Gewässerkunde - BfG und im Abgleich mit den Bewirtschaftungs- und Maßnahmenplänen werden in diesem Kapitel die vorhabenrelevanten Oberflächenwasserkörper in einer übersichtlichen Zusammenstellung charakterisiert.

Für den Oberflächenwasserkörper 'Schnelle Havel' wurden zudem Informationen aus dem Ergebnisbericht zur Revitalisierung des Fließgewässers herangezogen. Da der in dem Gutachten untersuchte Abschnitt der 'Schnelle Havel' von Sachsenhausen (Km 4+600) bis Zehdenick (Km 46+300) reicht, und damit oberhalb des Vorhabenstandortes endet, können die Ergebnisse des Gutachtens zum Zustand des

Flusses nicht ohne Weiteres auf den Abschnitt im Bereich des Vorhabens übertragen werden. Daher werden nur die in dem Gutachten aufgeführten Maßnahmenvorschläge für die Schnelle Havel herangezogen, und zusammengefasst, da diese sich zum Teil auch auf den Oberlauf und damit in dem Gutachten untersuchten Abschnitt der 'Schnellen Havel' auswirken oder generell positive Effekte auf den Oberflächenwasserkörper erzielen, unabhängig davon, ob dessen Zustand im jeweiligen Abschnitt im Detail bekannt ist.

Sofern weitere maßgebliche Informationen zur Verfügung standen, wurden diese ebenfalls in die Tabelle aufgenommen und mit einem Hinweis auf die Quelle versehen. Die Angaben der Tabellen 2 bis 4 dienen insbesondere auch der Auswirkungsprognose je Wasserkörper im Rahmen der Vorprüfung unter Kapitel 4.

Tabelle 2: Vorhabensspezifische Angaben zu dem Oberflächenwasserkörper 'Oranienburger Kanal'

Oranienburger Kanal						
Allgemeine Angaben						
Flussgebietseinheit	Elbe					
Koordinierungsraum	Havel					
Planungseinheit	Obere Havel					
Wasserkörper-ID	DE_RW_DEBB5818_116					
Gewässertyp	Organisch geprägte Bäche					
Einstufung	erheblich verändert					
Ausweisungsgründe	• Schifffahrt, Hafenanlagen, Schifffahrt inkl. Häfen, inklusive zugehöriger Wasserregulierung					
Signifikante Belastungen	• Punktquellen • Diffuse Quellen • aufgrund landwirtschaftlicher Aktivitäten (durch Versickerung, Erosion, Ableitung, Drainagen, Änderung in der Bewirtschaftung, Aufforstung) (Diffuse Quellen) • Auswaschungen von Materialien und Bauwerken in Bereichen ohne Kanalisation (Diffuse Quellen) • andere diffuse Quellen (spezifizieren) • Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen (Abflussreg. / morph. Veränd.) • durch kommunale Kläranlagen (And. Oberflächengewässerbel.) • Landentwässerung (And. Oberflächengewässerbel.) • durch Regenwasserentlastungen (Punktquellen)					
Zustandsbewertung	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht	unklar
Ökologisches Potenzial gesamt	mäßig					
Biologische Qualitätskomponenten – Statusmeldung vom 23.07.2015						
Phytoplankton	unklar					
Makrophyten / Phytobentos	unklar					
Benthische wirbellose Fauna	unklar					
Fischfauna	mäßig					

Oranienburger Kanal			
Andere Arten	unklar		
Unterstützende Qualitätskomponenten			
Morphologie	unklar		
Durchgängigkeit	unklar		
Wasserhaushalt	unklar		
Allg. physiko-chem. Parameter	mäßig		
Zustandsbewertung	gut	schlecht	unklar
Chemischer Zustand gesamt	schlecht		
Prioritäre Stoffe inklusive ubiquitären Schadstoffen	schlecht		
Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe	gut		
Maßnahmen am Wasserkörper gemäß Wasserkörpersteckbrief			
• Untersuchungen zum Klimawandel • Reduzierung der Belastungen aus anderen diffusen Quellen (OW) • Reduzierung der Belastungen infolge Landentwässerung • Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten • Informations- und Fortbildungsmaßnahmen • Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen • Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen			

Tabelle 3 Vorhabensspezifische Angaben zu dem Oberflächenwasserkörper 'Ruppiner Kanal'

Ruppiner Kanal	
Allgemeine Angaben	
Flussgebietseinheit	Elbe
Koordinierungsraum	Havel
Planungseinheit	Obere Havel
Wasserkörper-ID	DE_RW_DEBB58182_325
Gewässertyp	Organisch geprägte Bäche
Einstufung	erheblich verändert
Ausweisungsgründe	• Landentwässerung, Landentwässerung und Hochwasserschutz inklusive zugehöriger Wasserspeicherung und Wasserregulierung • Schifffahrt, Hafenanlagen, Schifffahrt inkl. Häfen, inklusive zugehöriger Wasserregulierung • intensive Freizeitnutzung, z.B. Freizeitschifffahrt mit Gewässerausbau, Schleusen

Ruppiner Kanal						
Signifikante Belastungen	• aufgrund landwirtschaftlicher Aktivitäten (durch Versickerung, Erosion, Ableitung, Drainagen, Änderung in der Bewirtschaftung, Aufforstung) (Diffuse Quellen) • Auswaschungen von Materialien und Bauwerken in Bereichen ohne Kanalisation (Diffuse Quellen) • andere diffuse Quellen (spezifizieren) (Diffuse Quellen) • Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen (Abflussreg. / morph. Veränd.) • durch kommunale Kläranlagen (And. Oberflächengewässerbel.) • durch Regenwasserentlastungen (Punktquellen)					
Zustandsbewertung	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht	unklar
Ökologisches Potenzial gesamt	mäßig					
Biologische Qualitätskomponenten – Statusmeldung vom 23.07.2015						
Phytoplankton	unklar					
Makrophyten / Phytobentos	unklar					
Benthische wirbellose Fauna	unklar					
Fischfauna	mäßig					
Andere Arten	unklar					
Unterstützende Qualitätskomponenten						
Morphologie	unklar					
Durchgängigkeit	unklar					
Wasserhaushalt	unklar					
Allg. physiko-chem. Parameter	mäßig					
Zustandsbewertung	gut		schlecht		unklar	
Chemischer Zustand gesamt	schlecht					
Prioritäre Stoffe inklusive ubiquitären Schadstoffen	schlecht					
Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe	gut					
Maßnahmen am Wasserkörper						
• Untersuchungen zum Klimawandel • Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten • Informations- und Fortbildungsmaßnahmen • Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen • Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen						

Tabelle 4: Vorhabensspezifische Angaben zu dem Oberflächenwasserkörper 'Schnelle Havel'

Schnelle Havel						
Allgemeine Angaben						
Flussgebietseinheit	Elbe					
Koordinierungsraum	Havel					
Planungseinheit	Obere Havel					
Wasserkörper-ID	DE_RW_DEBB58178_324					
Gewässertyp	Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse					
Einstufung	natürlich					
Ausweisungsgründe	—					
Signifikante Belastungen	• Punktquellen • Diffuse Quellen • aufgrund landwirtschaftlicher Aktivitäten (durch Versickerung, Erosion, Ableitung, Drainagen, Änderung in der Bewirtschaftung, Aufforstung) (Diffuse Quellen) • Auswaschungen von Materialien und Bauwerken in Bereichen ohne Kanalisation (Diffuse Quellen) • andere diffuse Quellen (spezifizieren) (Diffuse Quellen) • für Bewässerung (Wasserentnahmen) • Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen (Abflussreg. / morph. Veränd.) • Wehre (Abflussreg. / morph. Veränd.) • Gewässerausbau (Abflussreg. / morph. Veränd.) • Veränderung/Verlust von Ufer- und Aueflächen (Abflussreg. / morph. Veränd.) • durch kommunale Kläranlagen (And. Oberflächengewässerbel.) • durch Regenwasserentlastungen (Punktquellen)					
Zustandsbewertung	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht	unklar
Ökologischer Zustand gesamt	mäßig					
Biologische Qualitätskomponenten – Statusmeldung vom 23.07.2015						
Phytoplankton	unklar					
Makrophyten / Phytobentos	gut					
Benthische wirbellose Fauna	mäßig					
Fischfauna	gut					
Andere Arten	unklar					
Unterstützende Qualitätskomponenten						
Morphologie	unklar					
Durchgängigkeit	unklar					

Schnelle Havel			
Wasserhaushalt	unklar		
Allg. physiko-chem. Parameter	mäßig		
Zustandsbewertung	gut	schlecht	unklar
Chemischer Zustand gesamt	schlecht		
Prioritäre Stoffe inklusive ubiquitären Schadstoffen	schlecht		
Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe	gut		
Maßnahmen am Wasserkörper			
<u>Wassersteckbrief</u> • Untersuchungen zum Klimawandel • Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge • Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft • Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (OW) • Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Drainagen aus der Landwirtschaft • Reduzierung der Belastungen aus anderen diffusen Quellen (OW) • Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses • Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen • Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen • Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils • Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung • Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung • Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung) • Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten • Informations- und Fortbildungsmaßnahmen • Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen • Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen			
<u>Ergebnisbericht zur Revitalisierung der Schnellen Havel</u> • Strukturanreicherung der Sohle und des Ufers • Herstellung der Durchgängigkeit • Anschluss von Altarmen • Anlage von Gewässerverzweigung • Mehrbettgerinne herstellen • Entwicklung von Ufergehölze • Anpassung der Gewässerunterhaltung • Umwandlung von Acker in Grünland • Uferaufweitung in Engstelle • Optimierung von Grabensystemen • Schutz von Moorböden • Instandsetzung von Havelableitern • Optimierung von Sohlgleiten • Kontrolle der Wasserentnahme			

3.3.2 Grundwasserkörper

Der im Vorhabenbereich gelegenen Grundwasserkörper 'Oranienburg' wird im Folgenden auf Grundlage seines von der Bundesanstalt für Gewässerkunde – BfG erstellten Wasserkörpersteckbriefs zusammenfassend charakterisiert. Stand der Daten ist die Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL. Die dargestellten Informationen wurden insbesondere im Hinblick auf die Auswirkungsprognose auf den Wasserkörper im Rahmen der Vorprüfung unter Kapitel 4 ausgewählt.

Tabelle 5: Vorhabensspezifische Angaben zu dem Grundwasserkörper 'Oranienburg'

Oranienburg (Grundwasser)			
Allgemeine Angaben			
Flussgebietseinheit	Elbe		
Koordinierungsraum	Havel		
Wasserkörper-ID	DE_GB_DEBB_HAV_OH_1		
Grundwasserhorizont	Grundwasserkörper und -gruppen in Hauptgrundwasserleiter		
Trinkwassernutzung	Ja		
Belastungen	• Diffuse Quellen - Ablauf aus Siedlungsgebieten • Diffuse Quellen - Landwirtschaft • Wasserentnahme - Öff. Wasserversorgung		
Zustandsbewertung	gut	schlecht	unklar
Mengenmäßiger Zustand	gut		
Chemischer Zustand	schlecht		
Stoffe mit Überschreitung der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV	Ammonium-N		
Maßnahmen am Wasserkörper			
• Sanierung undichter Kanalisationen und Abwasserbehandlungsanlagen • Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft • Beratungsmaßnahmen			

3.4 Bestimmung des Ausgangszustandes

Für die Überprüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen ist der Ausgangszustand der betroffenen Wasserkörper den prognostizierten Auswirkungen des Vorhabens gegenüberzustellen. Die vorliegenden Daten und Bewertungen sind daher dahingehend zu überprüfen, ob sie für eine Bewertung des Zustands und für eine Prognose ausreichen.

3.4.1 Oberflächenwasserkörper

Für die drei vorhabenrelevanten Fließgewässer 'Oranienburger Kanal', 'Ruppiner Kanal' und 'Schnelle Havel' liegt für die überwiegende Zahl der biologischen und unterstützenden Qualitätskomponenten nur die Zustandsbewertung 'unklar' vor. Für Fische sowie Muscheln als Vertreter des Makrozoobenthos wurden für das Vorhaben im Jahr 2017 Erfassungen in den betroffenen Gewässern durchgeführt.

Auf nachvollziehbaren Feststellungen basierende Prognosen zu einer möglichen Zustandsänderung der biologischen Qualitätskomponenten, die auf menschlicher Erfahrung und dem wissenschaftlich begründetem Kenntnisstand beruhen, sind für die biologischen Qualitätskomponenten aufgrund der Informationsgrundlage nur eingeschränkt durchführbar. Dieses Informationsdefizit betrifft insbesondere die Gewässerflora sowie die Morphologie und das Makrozoobenthos der Fließgewässer, da durch die geplante künstliche Uferbefestigung durch Verspundung und Steinschüttungen sowie die Vertiefungen der Fahrrinnen bei diesen Qualitätskomponenten vorhabenbedingt die stärksten Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Zur Bewertung dieser Wirkfaktoren auf die Qualitätskomponenten Fische sowie Muscheln stellvertretend für die Qualitätskomponente Makrozoobenthos werden die vorhabenbezogenen Erfassungsergebnisse herangezogen.

Für den chemischen Zustand liegt eine vollständige Bewertung für alle drei Fließgewässer vor.

Konkrete Anhaltspunkte, wonach sich der Gewässerzustand zwischenzeitlich abweichend von der Dokumentation in den Bewirtschaftungsplänen entscheidungserheblich verbessert oder verschlechtert hat, liegen nicht vor. Insofern sind weitere Untersuchungen zu den in den Bewirtschaftungsplänen bewerteten Qualitätskomponenten nicht erforderlich.

Aufgrund der Informationslage zur Bestimmung des Ausgangszustandes der potenziell durch das Vorhaben beeinträchtigten Fließgewässer wird als Ergebnis der Vorprüfung im Kapitel 4 dargelegt, inwieweit weitere Untersuchungen und Erhebungen zu den bisher nicht in Bewirtschaftungsplänen bewerteten biologischen Qualitätskomponenten notwendig sind, um eine Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen fach- und sachgerecht abprüfen zu können.

3.4.2 Grundwasserkörper

Der allgemeine Zustand des Grundwasserkörpers 'Oranienburg' ist in den beiden vorliegenden Steckbriefen der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) und dem Landesamt für Umwelt (LfU) hinreichend formuliert. Für die Überprüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen sind daher keine weiteren Datenerhebungen erforderlich.

4 Vorprüfung zur Ermittlung der für die Hauptprüfung maßgeblichen Auswirkungen auf den Zustand der Wasserkörper

4.1 Vorprüfung des Verschlechterungsgebot für die vorhabenrelevanten Wasserkörper

Im Folgenden wird in einer überschlägige Abschätzung ermittelt, ob und inwieweit die geplante Wiederherstellung der Schleuse Friedenthal generell im Widerspruch zum Verschlechterungsverbot steht.

Hierzu wird in einer Wirkmatrix die in der Umweltverträglichkeitsprüfung zur Wiederherstellung der „Schleuse Friedenthal“ ermittelten und im Kapitel 3.2 beschriebenen Merkmale und Wirkfaktoren des Vorhabens den Qualitätskomponenten zur Bestimmung des Zustandes der relevanten Oberflächen- und Grundwasserkörpern gegenübergestellt. Unter Berücksichtigung des Maßnahmenkonzeptes des LBP zur Vermeidung und Minderung vorhabenbedingter negativer Umweltauswirkungen werden auf diese Weise die Qualitätskomponenten herausgefiltert, deren Beeinflussung durch das Vorhaben von vornherein ausgeschlossen werden kann und daher im Rahmen der Hauptprüfung nicht weiter berücksichtigt werden müssen. Als nicht für die Hauptprüfung relevant werden hierbei Auswirkungen des Vorhabens auf einzelne Qualitätskomponenten angesehen, bei deren Gegenüberstellung auch ohne Blick in den Bewirtschaftungsplan für den jeweiligen Wasserkörper eine Beeinträchtigung nicht gegeben ist.

Bei der Bewertung wird zwischen für die Hauptprüfung relevanten und nicht relevanten sowie zeitlich stark begrenzten und solchen Auswirkungen ohne Einfluss auf die jeweilige Qualitätskomponente unterschieden.

Als nicht für die Hauptprüfung von Belang werden hierbei von vornherein Auswirkungen des Schleusen-neubaus angesehen, die keinen Einfluss auf den Zustand der jeweiligen Qualitätskomponenten besitzen.

Bei Auswirkungen, die als zeitlich stark begrenzt eingestuft werden, wird davon ausgegangen, dass diese ein ohnehin sehr geringes Beeinträchtigungspotenzial besitzen und darüber hinaus auch nicht lange auf die Wasserkörper einwirken, so dass eine dauerhafte Verschlechterung seines Zustandes ausgeschlossen werden kann. Diese Einstufung berücksichtigt auch landschaftspflegerische Schutz-, Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen im Sinne des § 31 Abs. 1 Nr. 2 WHG.

Als nicht für die Hauptprüfung relevant werden auch solche Auswirkungen des Vorhabens auf eine Qualitätskomponente angesehen, bei denen eine Beeinträchtigung ihres Zustandes nicht generell ausgeschlossen werden kann, im konkreten Fall jedoch eine Beeinflussung mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nicht zu erwarten ist. Zur besseren Nachvollziehbarkeit werden die Erwägungen die zu dieser Bewertung geführt haben zusätzlich verbal-argumentativ kurz hergeleitet.

In den folgenden zwei Kapiteln werden die Ergebnisse der Vorprüfung für die vorhabenrelevanten Oberflächen- und Grundwasserkörper zunächst in einer Wirkmatrix dargestellt (Tab. 6 und 7). Zu den potenziell durch eine Auswirkung betroffenen, beim konkreten Vorhaben durch diese jedoch nicht erheblich beeinträchtigten Qualitätskomponente erfolgt im Anschluss an die Tabelle eine verbal-argumentative Darstellung der Erwägungen, die zu der Einschätzung geführt haben.

4.1.1 Oberflächenwasserkörper

Tabelle 6: Vorhabenbezogene Auswirkungen und ihre Relevanz für das Verschlechterungsverbot prüfrelevanter Oberflächenwasserkörper

Wirkungs- ursache	Einzelmaßnahme (Wirkfaktor)	Ökologischer Zustand							Chemischer Zustand
		Gewässerflora (Makro- phyten/ Phytobenthos, Phytoplankton)	Gewässerfauna (Makro- zoobenthos, Fischfauna)	Unterstützende QK					
				Wasserhaushalt	Durchgängigkeit	Morphologie	Flussgebietspez. Schadstoffe	Allg. phys.-chem. QK	
Bautätigkeit	Flächeninanspruchnahme	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐
	Ausbaggerungen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Stoffliche Immissionen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Erschütterungen	☐	☒	☐	☒	☐	☐	☐	☐
An- lage	Flächeninanspruchnahme	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Betrieb	Beeinflussung des Was- serhaushaltes von Ober- flächenwasserkörpern	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Mechanische Belastungen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Stoffliche Immissionen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Optische Störungen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Bewertungsstufen

- ☐ Auswirkung hat keinen negativen Einfluss auf die Qualitätskomponente
- ⊙ Zeitlich begrenzte und/oder geringfügige Auswirkung ohne Einfluss auf den Zustand der Qualitätskomponente
- ☐ keine Auswirkung auf die Qualitätskomponente zu erwarten (verbal-argumentative Herleitung der Einstufung)
- Auswirkung auf die Qualitätskomponente nicht von vorneherein auszuschließen (Hauptprüfung)

Im Folgenden wird die Bewertung einzelner vorhabenbedingter Auswirkung auf die Qualitätskomponenten für Oberflächenwasserkörper verbal-argumentativ hergeleitet, bei denen eine Beeinträchtigung nicht generell ausgeschlossen werden kann. Die Herleitung erfolgt gegliedert nach der Wirkungsursache für die einzelnen Wirkfaktoren und behandelt alle Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten, die in der Tabelle 6 die Einstufung „☐“ erhalten haben.

Baubedingte Wirkfaktoren

Flächeninanspruchnahme

Die vorhabenbedingte Flächeninanspruchnahme in den Oberflächenwasserkörpern während der Bautätigkeit beschränkt sich auf der westlichen Seite der Schleuse auf einen Seitenarm des Oranienburger Kanals beziehungsweise auf die Spitze des Ruppiner Kanals. In der Schnellen Havel wird nur im Schleusenbereich und damit am Rand des Fließgewässers Fläche für die Baumaßnahme benötigt. Das Gewässerbett der drei Oberflächenwasserkörper bleibt im Stromstrich somit während der Bautätigkeit erhalten. Der *Wasserhaushalt* und die *Durchgängigkeit* der drei Oberflächenwasserkörper werden somit nicht in

einem Maße beeinträchtigt, dass eine Änderung der Zustandsklassen dieser Qualitätskomponenten erwarten lässt.

Bei der im Frühsommer 2017 durchgeführten faunistischen Erfassungen wurden innerhalb des Vorhabenbereichs in den drei Fließgewässern 'Oranienburger Kanal', 'Ruppiner Kanal' und 'Schnelle Havel' lediglich drei Fischarten nachgewiesen. Hierbei handelt sich um die weitverbreiteten Süßwasserarten Flussbarsch (*Perca fluviatilis*), Plötze (*Rutilus rutilus*) und Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*). Keine der Arten ist nach der Roten Liste Deutschlands oder Brandenburgs gefährdet. Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse ist die Bedeutung der drei Fließgewässer im Vorhabenbereich als Laich- und Brutgebiet für Fische als relativ gering anzusehen.

Die faunistischen Erfassungen zu Mollusken ergaben eine mittlere Bedeutung der vorhabenrelevanten Abschnitte der drei Fließgewässer für Muscheln.

Durch die Maßnahme V2 des landschaftspflegerischen Begleitplans zu dem Schleusenneubau wird sichergestellt, dass die durch die Bauarbeiten verursachte Flächeninanspruchnahme nur zeitlich begrenzt stattfindet. Hierzu werden die in den Gewässern aufgeschütteten Flächen im Zuge der Sohlbaggerungen abgetragen.

Der Lebensraumverlust durch die baubedingte Flächeninanspruchnahme in den Fließgewässern ist daher aufgrund des Arteninventars in Verbindung mit der zeitlichen Begrenzung der Baumaßnahme und der anschließenden Rücknahme der Flächen als geringfügig anzusehen. Eine dauerhafte Schädigung der *Fisch- oder Molluskenfauna* als Vertreter des *Makrozoobenthos* kann daher ausgeschlossen werden.

Durch die relativ kleinen Flächen die innerhalb der Oberflächengewässerkörpern insbesondere im Verhältnis zu ihrer Gesamtgröße durch die Bautätigkeiten beansprucht werden sowie der zeitlichen Begrenzung der Maßnahme und dem Rückbau der Flächen im Anschluss an die Bautätigkeiten, kann eine schnelle Neubesiedelung der beanspruchten Bereich in den Fließgewässern durch die Gewässerflora und -fauna erfolgen. Damit können auch mögliche Beeinträchtigungen der *Gewässerflora* und des *Makrozoobenthos* im Zuge der baubedingten Flächeninanspruchnahme ausgeschlossen werden, die zu einer Verschlechterung ihrer Zustandsklassen führen würden.

Ausbaggerungen

Durch die geplanten Baggermaßnahmen in der Schnellen Havel wird der ursprüngliche Gewässerquerschnitt in einem wasserbaulich gesicherten Gewässerbett hergestellt. Dies führt zu einer Geschwindigkeitsreduzierung und Vergleichmäßigung des Abflussprofils. Das hierdurch entstehende ruhig fließende Strömungsbild ist charakteristisch für Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse und entspricht damit auch verstärkt den natürlichen Fließgeschwindigkeiten der Schnellen Havel. Eine Beeinträchtigung des natürlichen *Wasserhaushalts* der Schnellen Havel in Bezug auf eine Veränderung des Abflussregimes infolge der vorhabenbedingten Ausbaggerungen kann somit ausgeschlossen werden.

Da der Bodenabtrag durch Ausbaggerung innerhalb des natürlichen Gewässerbetts durchgeführt wird und dies zu einer Annäherung an den natürlichen Strukturzustand führt, können auch Beeinträchtigungen der *Morphologie* des Oberflächengewässers ausgeschlossen werden.

Zudem ist es nicht erforderlich, auf der gesamten Gewässerbreite zu baggern. Die Baggerstrecke beschränkt sich auf 1.100 m (Kilometrierung km 2,81 – km 3,91) und umfasst eine Fläche von etwa 10.200 m². In unregelmäßigen Abständen existieren zudem Bereiche in denen eine Baggerung nicht erforderlich ist (vgl. Abb. 3 und 4). Daher kann im Anschluss an die Maßnahme eine schnelle Neubesiedelung der beanspruchten Gewässersohle durch die Gewässerflora und -fauna erfolgen. Damit können auch mögliche Beeinträchtigungen der *Gewässerflora* und *Gewässerfauna* im Zuge der Ausbaggerungen ausgeschlossen werden, die zu einer Verschlechterung ihrer Zustandsklassen führen würden.

Mittelfristig wird mit der Maßnahme die Ökologie des Fließgewässers verbessert, da durch die Ausbaggerung das Gewässerbett in einen annähernd natürlichen Zustand versetzt wird.

Stoffliche Immissionen

Der Landschaftspflegerische Begleitplan zur Wiederherstellung der Schleuse Friedenthal stellt mit der Schutzmaßnahme 'V3' sicher, dass die Bautätigkeiten nicht zu einer Verschmutzung der Oberflächengewässerkörper durch Schadstoffe führen. So sind Baufahrzeuge regelmäßig auf Leckagen hin zu kontrollieren sowie das Abstellen der Baufahrzeuge und das Lagern von Baumaterial in einer Weise vorzunehmen, die den Eintrag von Schadstoffen in die Oberflächengewässer direkt über Oberflächenabflüsse oder über den Bodenkörper ausschließt.

Durch den Bodenabtrag in den Oberflächenwasserkörpern selbst können auch verstärkt Schadstoffe freigesetzt oder reaktiviert werden, die sich im Schlamm der Gewässersohle abgelagert haben. Die Schadstoffe können aufgewirbelt und anschließend an Partikel gebunden mit der Strömung verbracht oder im Wasser erneut in Lösung gehen.

Unmittelbar im Bereich der für die Ausbaggerung vorgesehenen Gewässersohle sind keine Altlasten oder Altlastenverdachtsflächen bekannt. Etwa 100 m nordöstlich vom Eingriffsort entfernt befindet sich jedoch mit dem ehemaligen Gaswerk Sachsenhausen ein Altlastenstandort (ALKAT-Nr. 0336650571). Der Altlastenstandort wird durch ein regelmäßiges Grundwassermonitoring überwacht, welches die Konzentration von PAK, MKW, Cyaniden und Arsen im Grundwasser misst. Im Rahmen des Monitorings wurden Grundwasserkontaminationen mit gaswerkstypischen Schadstoffen (vornehmlich PAK, MKW, Cyanide) festgestellt, wodurch auch ein Eintrag dieser Schadstoffe in die Schnelle Havel nicht auszuschließen ist. Laut den im August 2017 durchgeführten Untersuchungen ist an einer Grundwasserentnahmestelle eine anhaltend schwache Kontamination durch das Halbmetall Arsen nachweisbar. Der Geringfügigkeitsschwellenwert der LAWA für Arsen ($3,2 \mu\text{g/l}$) wird allerdings mit Messwerten von $3,49 - 4,23 \mu\text{g/l}$ nur sehr geringfügig überschritten. Hinsichtlich der anderen untersuchten gaswerkstypischen Schadstoffe waren nur geringfügige Schadstoffkonzentrationen unterhalb der jeweiligen Geringfügigkeitsschwellenwerte nachweisbar. Im Hinblick auf Vergleichswerte aus dem Jahr 2016 ist sogar ein Rückgang der Verunreinigungen mit PAK und Cyaniden festzustellen. Eine mit dem Altlastenstandort in Verbindung stehende Belastung der Schnellen Havel kann somit weitestgehend ausgeschlossen werden.

Insgesamt existieren damit keine Hinweise darauf, dass der zur Ausbaggerung vorgesehene Schlamm im besonderen Maße durch Schadstoffe belastet ist.

Den Ausführungen folgend können baubedingte Beeinträchtigungen der *Gewässerflora*, der *Gewässerfauna* sowie Beeinträchtigungen durch *flussgebietsspezifische Schadstoffe* sowie des *chemischen Zustands* und darüber auch der *allgemeinen physikalisch-chemischen* Komponenten durch vorhabenbedingte stoffliche Immissionen ausgeschlossen werden.

Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Flächeninanspruchnahme

Die Schleuse wird an der gleichen Stelle gebaut, an der die alte Schleuse existierte. Hierbei handelt es sich ausschließlich um Landfläche oder mittlerweile verlandete Fläche. Die anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme betrifft somit keine der drei Oberflächenwasserkörper, 'Oranienburger Kanal', 'Ruppiner Kanal' und 'Schnelle Havel'.

Eine anlagenbedingte Beeinträchtigungen der *Gewässerflora und -fauna*, des *Wasserhaushalts* und der *Durchgängigkeit* sowie hinsichtlich *flussgebietsspezifischer Schadstoffe*, den *allgemeinen physikalisch-chemischen* Komponenten sowie dem *chemischen Zustand* der Oberflächengewässer durch das Vorhaben kann somit ausgeschlossen werden.

Der mit der Flächeninanspruchnahme verbundene künstliche Verbau durch Spundwände und Steinschüttungen beschränkt sich im Bereich der Schnellen Havel auf etwa 70 Meter. Beim 'Oranienburger Kanal' und 'Ruppiner Kanal' sind es ca. 200 Meter des Ufers. Die zur Bewertung der Morphologie eines Gewässers heranzuziehenden Kriterien werden durch das Vorhaben nur teilweise und wenn absehbar nur sehr geringfügig beeinflusst.

So wird die Strömungsgeschwindigkeit durch die geplante Uferbefestigung im Bereich des 'Oranienburger Kanal' und 'Ruppiner Kanal' nicht verändert, da sich die relevanten Abschnitte dieser Fließgewässer außerhalb ihres Hauptstroms befinden. Auf der Seite der Schnellen Havel wiederum betrifft der Verbau nur 70 Meter des Ufers. Die Tiefenvariation und die Substratbedingungen als weitere Kriterien für die Morphologie werden durch den geringen Einfluss der vorhabenbedingten Uferbefestigung auf die Strömungsgeschwindigkeit und die Sohle ebenfalls wenn nur sehr geringfügig beeinflusst. Eine natürliche Laufentwicklung als weiteres Bewertungskriterium für die Morphologie der drei Fließgewässer ist bereits im Bestand aufgrund der Lage des Vorhabens im Stadtraum von Oranienburg mit bis an die Gewässer heranreichenden und bebauten Privatgrundstücken stark eingeschränkt. Auch ohne das Vorhaben wäre die Initiierung einer natürlichen Laufentwicklung mit Breitenvariationen nicht umsetzbar. Zudem betrifft der vorhabenbedingte Uferverbau nur sehr kurze Abschnitte der drei Fließgewässer.

Anlagenbedingt wird die *Morphologie* der drei Oberflächenwasserkörper, 'Oranienburger Kanal', 'Ruppiner Kanal' und 'Schnelle Havel' somit nur teilweise und dann geringfügig beeinträchtigt. Eine Veränderung des ökologischen oder chemischen Zustandes eines der drei Fließgewässer, welche zu einer Verschlechterung der Zustandsklasse führt, kann daher sicher ausgeschlossen werden.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Beeinflussung des Wasserhaushaltes von Oberflächenwasserkörpern

An der Abflussführung der drei vom Vorhaben potenziell betroffenen Oberflächenwasserkörper 'Oranienburger Kanal', 'Ruppiner Kanal' und 'Schnelle Havel' wird grundsätzlich nichts geändert. Die weiter vom Norden zuströmenden Wassermengen werden auch weiterhin über die Wehre Freiarche Zehdenick (Schnelle Havel), Malz (Friedrichsthaler Havel) und Sachsenhausen (Oranienburger Kanal und Oranienburger Havel) geleitet und je nach Dargebot verteilt.

Am Ende des 'Oranienburger Kanals' wird durch die Staustufe Pinnow ein gleichmäßiger Wasserstand im Oranienburger Kanal und damit im Oberwasser der neuen Schleuse Friedenthal angestrebt. Die Abflussmengen werden über das Wehr Pinnow gesteuert. Für die Hochwasserabfuhr steht weiterhin das Große Landeswehr in Pinnow zur Verfügung. Der Abfluss in der Oranienburger Havel unterhalb Sachsenhausen ist „ungesteuert“, wodurch es unterschiedliche Wasserstände im Unterwasser der Schleuse Friedenthal gibt.

Der Schleusenbetrieb führt zu keinem kontinuierlichen Abfluss. Der Zustrom aus dem Schleusenbetrieb trifft zudem etwa rechtwinklig auf das Gewässerprofil der 'Schnellen Havel' und wird somit hydraulisch gebremst. Der Zufluss aus dem Unterwasser der Schleuse Friedenthal führt damit insgesamt nicht zu einer Erhöhung der Fließdynamik in der 'Schnellen Havel' sowie der Oranienburger Havel insgesamt.

Mit Fertigstellung der Schleuse Friedenthal wird auch die Schließung der Schleuse Pinnow angestrebt. Wasserwirtschaftlich gesehen können die „eingesparten“ Schleusungswassermengen bei niedrigen Wasserständen (z.B. während trockener Perioden) für die Schleuse Friedenthal vorgesehen werden, ohne dass sich etwas an der wasserwirtschaftlichen Gesamtsituation ändert. Aufgrund des geringeren Kamervolumens in Friedenthal wären bei einer Reduzierung der Schleusungen auf Grund trockener Witterung eine höhere Anzahl als momentan in Pinnow möglich. Bei extremen Trockenperioden ist außerdem eine Stilllegung des Schleusenverkehrs möglich.

Den Ausführungen folgend können betriebsbedingte Auswirkungen auf den *Wasserhaushalt* der Oberflächenwasserkörper 'Oranienburger Kanal', 'Ruppiner Kanal' und 'Schnelle Havel' ausgeschlossen werden. Demzufolge können auch mit dem Wirkfaktor potenziell verbundene Auswirkungen auf die *Gewässerflora* und *Gewässerfauna*, *Durchgängigkeit*, *Morphologie*, *Konzentration flussgebietsspezifischer Schadstoffe* sowie den *allgemeinen physikalisch-chemischen* Komponenten und den *chemischen Zustand* der drei Oberflächenwasserkörper ausgeschlossen werden.

Mechanische Belastungen

Der landschaftspflegerische Begleitplan zur Wiederherstellung der Schleuse Friedenthal sieht mit der Maßnahme G1 die Begrünung der Böschungen an Schleuse, Bootsschleppe und Radweg vor, wodurch Erosionsprozesse an den nicht verspundeten oder durch Steinschüttungen befestigten Uferabschnitten minimiert werden. Betriebsbedingt wird der Eintrag von Bodenpartikel in die Oberflächengewässer somit gegenüber der Situation im Bestand wenn überhaupt nur geringfügig und unerheblich erhöht. Eine vermehrte Trübung des Wassers sowie Sedimentüberlagerungen infolge einer Umsetzung des Vorhabens finden somit nicht statt.

Damit können insgesamt betriebsbedingte Beeinträchtigungen der *Gewässerflora* und der *Gewässerfauna*, der *Morphologie* sowie durch *flussgebietsspezifische Schadstoffe* und eine Verschlechterung des *chemischen Zustands* und der *allgemeinen physikalisch-chemischen* Komponenten durch vorhabenbedingte Mechanische Belastungen ausgeschlossen werden.

Stoffliche Immissionen

Durch den Betrieb der neuen Schleuse Friedenthal wird der Bootsverkehr auf den drei Oberflächenwasserkörpern 'Oranienburger Kanal', 'Ruppiner Kanal' und 'Schnelle Havel' nicht intensiviert, sondern lediglich umverteilt. Im Vorhabenbereich sind auch keine Altlasten bekannt, so dass nach aktuellem Kenntnisstand keine erhöhten Schadstoffkonzentrationen im Boden zu erwarten sind, die mit den betriebsbedingt vermehrt auftretenden Wellenbewegungen im Bereich der Schleuse in die Oberflächenwasserkörper 'Oranienburger Kanal' und 'Ruppiner Kanal' sowie der Schnellen Havel infolge einer Erosion des Ufersubstrats eingetragen werden könnten.

Zudem wird der Wasserhaushalt der drei Oberflächenwasserkörper durch das Vorhaben nicht maßgeblich verändert. Die Verteilung, Verdünnung und der Abtransport der Schadstoffe in den Fließgewässern entspricht somit auch zukünftig der Situation im Bestand.

Eine durch den Schleusenbetrieb verursachte Erhöhung der Schadstoffkonzentrationen in die Fließgewässer durch vermehrten Eintrag oder einer Aufkonzentrierung kann somit insgesamt ausgeschlossen werden. Somit können auch betriebsbedingte Beeinträchtigungen der *Gewässerflora* und der *Gewässerfauna*, der *Durchgängigkeit* und *Morphologie* sowie durch *flussgebietsspezifische Schadstoffe* und eine Verschlechterung des *chemischen Zustands* und der *allgemeinen physikalisch-chemischen* Komponenten infolge vorhabenbedingter stofflicher Immissionen ausgeschlossen werden.

Optische Störungen

Optische Störungen und damit verbundene Scheuchwirkungen durch vermehrten Bootsverkehr infolge des Schleusenbetriebs betrifft maßgeblich die Fischfauna. Bei der im Frühsommer 2017 durchgeführten Erfassung wurden innerhalb des Vorhabenbereichs in den drei Fließgewässern 'Oranienburger Kanal', 'Ruppiner Kanal' und 'Schnelle Havel' lediglich drei Fischarten nachgewiesen. Hierbei handelt sich um die weitverbreiteten Süßwasserarten Flussbarsch (*Perca fluviatilis*), Plötze (*Rutilus rutilus*) und Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*). Keine der Arten ist nach der Roten Liste Deutschlands oder Brandenburgs gefährdet. Auf Grundlage der Erfassungsergebnisse ist die Bedeutung der drei Fließgewässer im Vorhabenbereich als Laich- und Brutgebiet für Fische als relativ gering anzusehen.

Aufgrund ihrer weiten Verbreitung und stabilen Bestände ist von einer hohen Toleranz der erfassten Fischarten gegenüber Optischen Störungen auszugehen. Der Betrieb der Schleuse führt somit nicht zu einer Entwertung der im Vorhabenbereich gelegenen Abschnitte der drei Fließgewässer als Lebensraum für die Arten. Eine mit dem Schleusenbetrieb verbundene Beeinträchtigungen der *Fischfauna* infolge optischer Störungen kann somit ausgeschlossen werden.

4.1.2 Grundwasserkörper

Tabelle 7: Vorhabenbezogene Auswirkungen und ihre Relevanz für das Verschlechterungsverbot prüfrelevanter Grundwasserkörper

Wirkungs- ursache	Einzelmaßnahme (Wirkfaktor)	Chemischer Zustand	Mengenmäßiger Zustand
Bautätigkeit	Flächeninanspruchnahme	⊙	⊙
	Ausbaggerungen	□	□
	Stoffliche Immissionen	⊙	○
	Erschütterungen	○	○
An- lage	Flächeninanspruchnahme	□	□
Betrieb	Beeinflussung des Wasserhaushaltes von Oberflächenwasserkörper	○	○
	Mechanische Belastungen	○	○
	Stoffliche Immissionen	□	○
	Optische Störungen	○	○

Bewertungsstufen

- Auswirkung hat keinen negativen Einfluss auf die Qualitätskomponente
- ⊙ Zeitlich begrenzte und/oder geringfügige Auswirkung ohne Einfluss auf den Zustand der Qualitätskomponente
- keine Auswirkung auf die Qualitätskomponente zu erwarten (verbal-argumentative Herleitung der Einstufung)
- Auswirkung auf die Qualitätskomponente nicht von vorneherein auszuschließen (Hauptprüfung)

Im Folgenden wird die Bewertung einzelner vorhabenbedingter Auswirkung auf die Qualitätskomponenten für Grundwasserkörper verbal-argumentativ hergeleitet, bei denen eine Beeinträchtigung nicht gene-

rell ausgeschlossen werden kann. Die Herleitung erfolgt gegliedert nach der Wirkungsursache für die einzelnen Wirkfaktoren und behandelt alle Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten, die in der Tabelle 7 die Einstufung „□“ erhalten haben.

Baubedingte Wirkfaktoren

Ausbaggerungen

Laut Baugrundgutachten wurden je nach Lage Grundwasserstände in Tiefen zwischen 0,2 m und 2,2 m unterhalb der Geländeoberkante im Bereich des Vorhabens eingemessen. Es handelt sich dabei um freies, im Bereich der Torfverbreitung leicht gespanntes Grundwasser des obersten unbedeckten Grundwasserleiters. Die generelle Grundwasserfließrichtung ist nach Süden gerichtet.

Der Grundwasserkörper im Vorhabenbereich steht damit bereits im Bestand im direkten Austausch mit den Oberflächenwasserkörpern. Die Baggermaßnahmen in der Schnellen Havel sollen sich zudem auf die Entfernung des Schlammes beschränken, das Gewässerbett selbst wird nicht verändert. Da unmittelbar im Bereich der für die Ausbaggerung vorgesehenen Gewässersohle auch keine Altlasten oder Altlastenverdachtsflächen bekannt sind, kann eine Vermischung von Fluss- und Grundwasser durch die Beschädigung von Deckschichten infolge der Ausbaggerungen und einer damit potenziell einhergehenden Verschlechterung des *chemischen* oder *mengenmäßigen* Zustands des Grundwassers insgesamt ausgeschlossen werden.

Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Flächeninanspruchnahme

Der Schleusenneubau führt zu einer Neuversiegelung von Boden über 1.465 m². Daten des LfU Brandenburg zufolge lag die Grundwasserneubildungsrate im Bereich des Vorhabens in den Jahren 1991 bis 2010 zwischen 12,5 – 19,7 mm/a. Die Gründe für die geringe Neubildungsrate liegen im hohen Oberflächenabfluss der Fließgewässer und der hohen Verdunstungsrate (Evapotranspiration) in diesem Gebiet. Der Vorhabenbereich hat somit, wenn überhaupt, eine nur sehr geringe Bedeutung für die Grundwasserneubildung. Die neu versiegelte Fläche beansprucht bei einer Gesamtgröße des Grundwasserkörpers 'Oranienburg' von 149 km² zudem eine nur winzige Fläche, die lediglich 0,0010% seiner Gesamtfläche betrifft. Die mit der Flächeninanspruchnahme verbundene Reduzierung der Grundwasserneubildungsrate im Vorhabenbereich ist somit verschwindend gering und wird deutlich unterhalb der Nachweisgrenze liegen.

Die anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme umfasst auch den abschnittsweise künstlichen Verbau der Ufer der drei Oberflächenwasserkörper durch Verspundung. Durch Untersuchungen zur Hydrogeologischen Situation konnte hierzu nachgewiesen werden, dass die geplanten Spundwände eine nur räumlich stark begrenzte Barriere darstellen, die zudem den Grundwasserstrom nicht unterbrechen. Darüber hinaus werden im Rahmen der baulichen Umsetzung des Vorhabens auf nördlicher und südlicher Seite der Schleuse neue Grundwassermessstellen eingerichtet, mit deren Hilfe ein absinkender Grundwasserspiegel festgestellt werden kann. Im Falle einer starken, ungewollten Abnahme des Grundwasserspiegels auf den Grundstücken jenseits der Spundwände besteht dann die Möglichkeit, diese zu „lochen“, um eine stärkere Wasserzufuhr zu gewährleisten.

Unter Berücksichtigung der Untersuchungsergebnisse und dem geplanten Grundwasserstandsmonitoring kann eine vorhabenbedingte Verschlechterung des *chemischen* oder *mengenmäßigen* Zustands des Grundwasserkörpers 'Oranienburg' somit insgesamt ausgeschlossen werden.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Stoffliche Immissionen

Durch den Betrieb der neuen Schleuse Friedenthal wird der Bootsverkehr auf den drei Oberflächenwasserkörpern 'Oranienburger Kanal', 'Ruppiner Kanal' und 'Schnelle Havel' nicht intensiviert, sondern lediglich umverteilt. Unabhängig von der Intensität des Wasseraustausches zwischen der Oberflächengewässerkörpern und dem Grundwasserkörper 'Oranienburg' erfahren diese Schadstoffe einen Verdünnungseffekt, indem diese zunächst in die Fließgewässer gelangen. Damit findet, wenn überhaupt, nur ein anteiliger Eintrag dieser Schadstoffe in den Grundwasserkörper statt.

Vorhabenbedingt wird der durch den Bootsverkehr verursachte Schadstoffeintrag in das Grundwasser somit nicht erhöht und fällt ohnehin nur sehr gering aus. Beeinträchtigungen des *chemischen* Zustands des Grundwasserkörpers 'Oranienburg' durch die Wiederherstellung der Schleuse Friedenthal können daher ausgeschlossen werden.

4.2 Vorprüfung des Verbesserungsgebots für die vorhabenrelevanten Wasserkörper

Vorhabenbedingte Widersprüche zum Verbesserungsgebot werden im folgenden Kapitel überschlägig ermittelt, indem die für den jeweiligen Wasserkörper geplanten Verbesserungsmaßnahmen den Wirkfaktoren des Vorhabens in einer Wirkmatrix gegenübergestellt werden. Maßnahmen, die weder hinsichtlich ihrer Wirkung noch ihres angestrebten Umsetzungszeitraums durch das Vorhaben beeinflusst werden, können so identifiziert werden. Widersprüche zwischen den mit diesen Maßnahmen angestrebten Verbesserungen bei den jeweiligen Wasserkörpern und den Auswirkungen des Vorhabens können so sicher ausgeschlossen werden und sind daher für die Hauptprüfung nicht weiter relevant.

Bei der Einstufung wurde davon ausgegangen, dass baubedingte Auswirkungen grundsätzlich nur in besonderen Fällen der Umsetzbarkeit einer Verbesserungsmaßnahme entgegenstehen, da diese zeitlich begrenzt sind. Sofern zur besseren Nachvollziehbarkeit erforderlich, werden einzelne Einstufungen in der Wirkmatrix zudem zusätzlich verbal-argumentativ hergeleitet.

4.2.1 Oberflächenwasserkörper

Tabelle 8: Vorhabenbezogene Wirkfaktoren und ihre potenziellen Auswirkungen auf die Umsetzbarkeit der Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele der prüfrelevanten Oberflächenwasserkörper

Maßnahmen am Wasserkörper	Einzelmaßnahme (Wirkfaktor)						
	Flächeninanspruchnahme	Ausbaggerungen	Stoffliche Immissionen	Erschütterungen	Beeinflussung des Wasserhaushaltes	Mechanische Belastungen	Optische Störungen

Oranienburger Kanal

Wassersteckbrief:

Untersuchungen zum Klimawandel	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Reduzierung der Belastungen aus diffusen Quellen (OW)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Reduzierung der Belastungen infolge Landentwässerung	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Ruppiner Kanal

Wassersteckbrief:

Untersuchungen zum Klimawandel	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Maßnahmen am Wasserkörper	Einzelmaßnahme (Wirkfaktor)						
	Flächeninanspruchnahme	Ausbaggerungen	Stoffliche Immissionen	Erschütterungen	Beeinflussung des Wasserhaushaltes	Mechanische Belastungen	Optische Störungen
Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Schnelle Havel

Wassersteckbrief:

Untersuchungen zum Klimawandel	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus Landwirtschaft	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Drainagen aus der Landwirtschaft	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Reduzierung der Belastungen aus diffusen Quellen (OW)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses	☐	+	☐	☐	☐	☐	☐
Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils	☐	+	☐	☐	☐	☐	☐
Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung	☐	+	☐	☐	☐	☐	☐
Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich Auenentwicklung	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Maßnahmen am Wasserkörper	Einzelmaßnahme (Wirkfaktor)						
	Flächeninanspruchnahme	Ausbaggerungen	Stoffliche Immissionen	Erschütterungen	Beeinflussung des Wasserhaushaltes	Mechanische Belastungen	Optische Störungen
Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Reduzierung der Belastungen infolge Landentwässerung	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Schnelle Havel

Ergebnisbericht zur Revitalisierung der Schnellen Havel:

Strukturanreicherung der Sohle und des Ufers	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Herstellung der Durchgängigkeit	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Anschluss von Altarmen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Anlage von Gewässerverzweigung	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Mehrbettgerinne herstellen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Entwicklung von Ufergehölzen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Anpassung der Gewässerunterhaltung	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Umwandlung von Acker in Grünland	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Uferaufweitung in Engstelle	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Optimierung von Grabensystemen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Schutz von Moorböden	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Instandsetzung von Havelableitern	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Bewertung

- + Auswirkung unterstützt das Maßnahmenziel (verbal-argumentative Herleitung der Einstufung)
- Auswirkung hat keinen Einfluss auf die Umsetzbarkeit der Maßnahme
- ⦿ zeitlich begrenzte und/oder geringfügige Auswirkung auf die Umsetzbarkeit der Maßnahme
- keine Auswirkung auf Umsetzbarkeit der Maßnahme zu erwarten (verbal-argumentative Herleitung der Einstufung)
- Auswirkung auf die Umsetzbarkeit der Maßnahme nicht von vornherein auszuschließen (Hauptprüfung)

Im Folgenden werden solche Auswirkungen der Einzelmaßnahmen des Vorhabens auf die geplanten Maßnahmen an den Wasserkörpern verbal-argumentativ hergeleitet, bei denen eine Beeinträchtigung der Umsetzbarkeit der Maßnahme am jeweiligen Wasserkörper nicht generell ausgeschlossen werden kann. Die Herleitung erfolgt gegliedert nach den einzelnen Wirkfaktoren des Vorhabens und behandelt alle

Auswirkungen auf die geplanten Maßnahmen am Wasserkörper, die in der Tabelle 8 die Einstufung „□“ erhalten haben.

Flächeninanspruchnahme

Der Schleusenneubau beschränkt sich auf Landfläche oder mittlerweile verlandete Fläche. Daneben führt das Vorhaben auch zu einem abschnittsweise künstlichen Verbau der Ufer der drei Oberflächenwasserkörper durch Verspundung und Steinschüttungen. Diese Flächeninanspruchnahmen verhindern die Nutzung von landseitigen Flächen im Vorhabenbereich für Maßnahmen zur Verbesserung des Zustands der drei Oberflächenwasserkörper, 'Oranienburger Kanal', 'Ruppiner Kanal' und 'Schnelle Havel'. Hierzu gehören Maßnahmen, die eine Reduzierung von Nähr- und Schadstoffeinträgen durch Gewässerschutzstreifen sowie eine Strukturanreicherung des Ufers zum Ziel haben. Auch eine eigendynamische Gewässerentwicklung, die Initiierung einer Auenentwicklung sowie die Anlage von Gewässerverzweigung und eines Mehrbettgerinne oder die Uferaufweitung in Engstellen ist nach dem Bau des Schleuse im Vorhabenbereich nicht mehr durchführbar. Die Einschränkungen dieser Maßnahmen betrifft insbesondere die Schnelle Havel, für die diese überwiegend konzipiert wurden.

Zugleich befindet sich das Vorhaben im Siedlungsbereich der Stadt Oranienburg. Demensprechend sind die Flächen entlang der drei Fließgewässer überwiegend und insbesondere im unmittelbaren Bereich des Vorhabens bebaut und in privater Hand. Landseitige Maßnahmen sind somit im Bereich des Vorhabens aus eigentumsrechtlichen Gründen, wenn überhaupt, nur in sehr eingeschränkten Maße und in Verbindung mit hohen Kosten umzusetzen. Der Umsetzungsschwerpunkt dieser Maßnahmen liegt daher unabhängig von dem vorliegenden Vorhaben ohnehin außerhalb von Siedlungen in der freien Landschaft. Darüber hinaus beschränkt sich die Uferlinie, die künstlich befestigt wird und über die derartige Maßnahmen zukünftig nicht mehr umgesetzt werden können, im Bereich der Schnellen Havel auf etwa 70 Meter. Beim 'Oranienburger Kanal' und 'Ruppiner Kanal' sind es ca. 200 Meter des Ufers.

Die mit der Wiederherstellung der Schleuse verbundene Flächeninanspruchnahme ist somit für die Umsetzung der Maßnahmen zur Verbesserung der drei Oberflächenwasserkörper, 'Oranienburger Kanal', 'Ruppiner Kanal' und 'Schnelle Havel' nur von sehr geringer Bedeutung und steht insgesamt nicht im Widerspruch zum dem Verbesserungsgebot

Ausbaggerungen

Die vorhabenbedingten Ausbaggerungen steht den geplanten Maßnahmen an den drei Oberflächenwasserkörpern, 'Oranienburger Kanal', 'Ruppiner Kanal' und 'Schnelle Havel' nicht entgegen. Im Gegenteil hilft die Ausbaggerung in der Schnellen Havel doch, den ursprüngliche Gewässerquerschnitt wieder herzustellen und die Entwicklung eines für Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse charakteristischen Strömungsbildes zu unterstützen. Zu den durch die Ausbaggerung begünstigten Maßnahmen zählt die Gewährleistung eines erforderlichen Mindestabflusses, die Vitalisierung der Gewässersohle sowie die Gestaltung der Sohle.

Stoffliche Immissionen

Durch den Betrieb der neuen Schleuse Friedenthal wird der Bootsverkehr auf den drei Oberflächenwasserkörpern 'Oranienburger Kanal', 'Ruppiner Kanal' und 'Schnelle Havel' nicht intensiviert, sondern lediglich umverteilt. Eine vorhabenbedingte Erhöhung der Schadstoffeinträge in die drei Fließgewässer findet somit nicht statt. Auf Maßnahmen, die auf eine Verbesserung des Gewässerzustandes durch Reduzierung der Belastungen aus diffusen Quellen abzielen, hat das Vorhaben damit keinen Einfluss. Da der Schleusenneubau die Umsetzung derartiger Maßnahmen auch nicht entgegensteht, widerspricht dieser vorhabenbedingte Wirkfaktor nicht dem Verbesserungsgebot.

Optische Störungen

Die mit den Bautätigkeiten zur Wiederherstellung der Schleuse Friedenthal verbundenen Störungen umliegender Habitate durch Licht, Lärm und Bewegungen werden durch Maßnahmen im landschaftspflegerischen Begleitplan zu dem Vorhaben vermieden oder auf ein unerhebliches Maß reduziert. Bei den Maßnahmen handelt es sich um die Nutzung von nach unten fokussierter Beleuchtung durch LED (V5) und um ein Bauverbot während der Dämmerungs- und Nachtstunden (V ASB 4). Vor allem aber unterliegt der Schleusenbetrieb saisonalen und zeitlichen Beschränkungen. Die Saison beginnt analog der Betriebszeiten der Schleusen in den Ruppiner Gewässern am 01. Mai und endet am 30. November des Jahres. Der tägliche Betrieb zwischen dem 01. Mai und dem 30. September beginnt Montag bis Donnerstag um 08.00 Uhr und endet gegen 17.00 Uhr. Freitag bis Sonntag und an Feiertagen soll zusätzlich bis 19.00 geschleust werden. In der Nebensaison sind reduzierte Öffnungszeiten vorgesehen.

Durch die Maßnahmen wird sichergestellt, dass die Schleuse bau- und betriebsbedingt zu keinen erheblichen Störungen des Umfeldes führt und somit der Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor als Maßnahme für die Schnelle Havel nicht entgegensteht.

4.2.2 Grundwasserkörper

Tabelle 9: Vorhabenbezogene Wirkfaktoren und ihre potenziellen Auswirkungen auf die Umsetzbarkeit der Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele der prüfrelevanten Grundwasserkörper

Maßnahmen am Wasserkörper	Einzelmaßnahme (Wirkfaktor)						
	Flächeninanspruchnahme	Ausbaggerungen	Stoffliche Immissionen	Erschütterungen	Beeinflussung des Wasserhaushaltes	Mechanische Belastungen	Optische Störungen

Oranienburg (Grundwasser)

Wassersteckbrief:

Sanierung undichter Kanalisationen und Abwasserbehandlungsanlagen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Beratungsmaßnahmen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Bewertung

- ☐ Auswirkung hat keinen Einfluss auf die Umsetzbarkeit der Maßnahme
- ☒ zeitlich begrenzte und wenn geringfügige Auswirkung auf die Umsetzbarkeit der Maßnahme
- ☐ keine Auswirkung auf Umsetzbarkeit der Maßnahme zu erwarten (verbal-argumentative Herleitung der Einstufung)
- ☒ Auswirkung auf die Umsetzbarkeit der Maßnahme nicht von vorneherein auszuschließen (Hauptprüfung)

Aus der obenstehenden Tabelle geht hervor, dass die Wiederherstellung der Schleuse Friedenthal grundsätzlich nicht im Widerspruch zu den Bewirtschaftungszielen für den Grundwasserkörper 'Oranienburg' steht, und das Vorhaben damit dem Verbesserungsgebot für den Wasserkörper entspricht.

5 Prüfung des Verschlechterungsverbots nach §§ 27,28 und 47 WHG

5.1 Bewertung des Verschlechterungsverbots bei Oberflächenwasserkörpern

Die im Kapitel 4.1.1 durchgeführte Vorprüfung zu möglichen vorhabenbedingten Auswirkungen auf die prüfungsrelevanten Oberflächenwasserkörper 'Oranienburger Kanal', 'Ruppiner Kanal' und 'Schnelle Havel' hat ergeben, dass eine Verschlechterung ihres ökologischen und chemischen Zustands infolge der Wiederherstellung der Schleuse Friedenthal bau-, anlage- und betriebsbedingt ausgeschlossen werden kann.

Die Notwendigkeit der Durchführung einer Hauptprüfung entfällt.

5.2 Bewertung des Verschlechterungsverbots bei Grundwasserkörpern

Die im Kapitel 4.1.2 durchgeführte Vorprüfung zu möglichen vorhabenbedingten Auswirkungen auf den prüfungsrelevanten Grundwasserkörper 'Oranienburg' hat ergeben, dass eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und chemischen Zustands infolge der Wiederherstellung der Schleuse Friedenthal bau-, anlage- und betriebsbedingt ausgeschlossen werden kann.

Die Notwendigkeit der Durchführung einer Hauptprüfung entfällt.

6 Prüfung des Zielerreichungsgebots nach §§ 27, 28 und 47 WHG

Der im Kapitel 4.2 durchgeführte Abgleich zwischen den Merkmalen und Wirkfaktoren der Wiederherstellung der Schleuse Friedenthal und den Bewirtschaftungszielen der vorhabenrelevanten Wasserkörper 'Oranienburger Kanal', 'Ruppiner Kanal', 'Schnelle Havel' und 'Oranienburg' (Grundwasser) hat ergeben, dass das Vorhaben nicht im Widerspruch zum Verbesserungsgebot der Wasserkörper steht.

Die Notwendigkeit der Durchführung einer Hauptprüfung zum Zielerreichungsgebot entfällt.

7 Ausnahmeprüfung nach § 31 Absatz 2 WHG

Die Wiederherstellung der Schleuse Friedenthal führt gemäß den Ergebnissen des vorliegenden WRRL-FB zu keiner Verschlechterung des Gewässerzustands oder einer Gefährdung der Zielerreichung bei den vorhabenrelevanten Wasserkörpern 'Oranienburger Kanal', 'Ruppiner Kanal' und 'Schnelle Havel' sowie 'Oranienburg' (Grundwasser).

Eine Ausnahmeprüfung für das Vorhaben gemäß § 31 Absatz 2 WHG entfällt.

8 Zusammenfassung / Fazit

Mit der geplanten Wiederherstellung der ehemaligen, 1959 zugeschüttete Schleuse Friedenthal soll eine schiffbare Anbindung der Landeswasserstraße „Ruppiner Gewässer“ an die Bundeswasserstraße OHW (Obere Havel-Wasserstraße) durch das Stadtzentrum von Oranienburg hindurch hergestellt werden.

Da sich die Wiederherstellung der Schleuse Friedenthal unmittelbar auf Oberflächenwasser auswirkt, ist im Rahmen der Entscheidung über das Vorhaben die Vereinbarkeit mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) zu prüfen. Die §§ 27 und 47 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) setzen die WRRL hinsichtlich Oberflächengewässer und Grundwasser um und formulieren Bewirtschaftungsziele.

Im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL-FB) ist die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen der für das Vorhaben relevanten Oberflächen- und Grundwasserkörper abgeprüft worden. Bei den vorhabenrelevanten Wasserkörpern handelte es sich um die drei Fließgewässer 'Oranienburger Kanal', 'Ruppiner Kanal' und 'Schnelle Havel' sowie den Grundwasserkörper 'Oranienburg'.

Der WRRL-FB wurde im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zu dem Vorhaben erstellt und ist Bestandteil der Genehmigungsunterlage. Die Inhalte des Fachbeitrages wurden eng mit den Aussagen und Ergebnissen der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) und des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) zu dem Vorhaben abgestimmt.

Die Prüfung wurde in eine Vor- und eine Hauptprüfung unterteilt. In der Vorprüfung wurde überschlägig abgeschätzt, ob und inwieweit die ermittelten Merkmale und Wirkungen des Vorhabens generell im Widerspruch zum Verschlechterungsverbot und dem Verbesserungsgebot stehen. Als nicht für die Hauptprüfung relevant wurden dabei Auswirkungen des Vorhabens auf einzelne Qualitätskomponenten angesehen, bei deren Gegenüberstellung auch ohne Blick in den Bewirtschaftungsplan für den jeweiligen Wasserkörper eine Beeinträchtigung ausgeschlossen werden kann.

Für die nach der Vorprüfung verbleibenden Qualitätskomponenten und Verbesserungsmaßnahmen sollten in der Hauptprüfung mögliche Widersprüche zum Verschlechterungsverbot und dem Zielerreichungsgebot auf Grundlage der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme der betroffenen Wasserkörper abgeprüft werden.

Sofern ein Verstoß des Vorhabens gegen das Verschlechterungsverbot oder das Verbesserungsgebot prognostiziert worden wäre, hätte im Fachbeitrag das Vorliegen der Ausnahmefähigkeit des Vorhabens nach § 31 Abs. 2 WHG dargelegt und nachgewiesen werden müssen.

Die Prüfung zeigte jedoch unter Berücksichtigung der Maßnahmen des landschaftspflegerischen Begleitplans zur Vermeidung und Minderung vorhabenbedingter Umweltauswirkungen, dass die Wiederherstellung der Schleuse Friedenthal einen nur sehr geringfügigen Einfluss auf die zur Prüfung des Verschlechterungsverbotes zu beachtenden Qualitätskomponenten der vorhabenrelevanten Wasserkörper besitzt. Auch der Einfluss des Vorhabens auf die Umsetzbarkeit der Bewirtschaftungsziele für die Wasserkörper ist unerheblich.

Im Ergebnis des vorliegenden wasserrechtlichen Fachbeitrags zur Wiederherstellung der Schleuse Friedenthal kann daher festgestellt werden, dass das Vorhaben

1. nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands der drei prüfrelevanten Oberflächenwasserkörper 'Oranienburger Kanal', 'Ruppiner Kanal' und 'Schnelle Havel' führt und
2. die Zielerreichung des guten ökologischen und chemischen Zustands der Oberflächenwasserkörpern, 'Oranienburger Kanal', 'Ruppiner Kanal' und 'Schnelle Havel' Gewässers nicht gefährdet,

sowie

3. keine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands des prüfrelevanten Grundwasserkörpers 'Oranienburg' hervorruft und
4. der Zielerreichung eines guten mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwasserkörpers 'Oranienburg' nicht entgegensteht.

Eine Prüfung von Ausnahmeregelungen nach § 31 WHG und daraus resultierender Maßnahmen ist damit nicht erforderlich.

9 Quellen

9.1 Rechtsgrundlagen

- BNatSchG – Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3434) geändert worden ist.
- GRWV – Verordnung zum Schutz des Grundwassers vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044) geändert worden ist.
- OGewV – Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373)
- RiGeW – Richtlinie für die Gestaltung von Wassersportanlagen an Binnenwasserstraßen. Bundesministerium für Verkehr und Entwicklung, 2011.
- RiReBSK – Richtlinien für Regelquerschnitte von Binnenschifffahrtskanälen. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2011.
- WHG – Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist.
- WRRL – Richtlinie 2000/60/EG (Europäische Wasserrahmenrichtlinie) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.

9.2 Literaturquellen, Gutachten

- BUND-/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER – LAWa (2017): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot, Karlsruhe
- BUND-/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER – LAWa (2012): Ableitung von Bewertungsregeln für die Durchgängigkeit, die Morphologie und den Wasserhaushalt zur Berichterstattung in den reporting sheets, Karlsruhe
- BÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG, Kronenberg Landschaftsplanung, Wülfken Landschaftsplanung (2009): Stadt Oranienburg Landschaftsplan – Entwurf 10/2009, im Auftrag der Stadt Oranienburg, Berlin.
- FUGMANN JANOTTA (2017): Umweltverträglichkeitsstudie zum Planfeststellungsverfahren Wiederherstellung Schleuse Friedenthal, im Auftrag der Stadt Oranienburg, Berlin.
- FUGMANN JANOTTA (2017): Landschaftspflegerischer Begleitplan Wiederherstellung Schleuse Friedenthal, im Auftrag der Stadt Oranienburg, Berlin.
- GEOTEAM GESELLSCHAFT FÜR HYDROGEOLOGIE UND ALTLASTENERKUNDUNG MBH (2012): Bootsschleppanlage / Bootslifter Schleuse Friedenthal, Begutachtung der hydrogeologischen Situation Akt.Z. 12/050, Berlin.
- INGENIEURBÜRO KNUTH GMBH (2009): Geotechnischer Bericht über die Baugrund- und Gründungsverhältnisse, Birkenwerder.
- KOVALEV & SPUNDFLASCH – BÜRO FÜR INGENIEURBIOLOGIE, UMWELTPLANUNG UND WASSERBAU (2015) - Revitalisierung der Schnellen Havel Erläuterungsbericht, Berlin; Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg (Hrsg.).
- LANDESAMT FÜR UMWELT – LFU (2015): Steckbrief für den Grundwasserkörper Oranienburg – HAV_OH_1 für den 2.BWP, Potsdam
- ÖKOPLAN, INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE PLANUNGSHILFE (11/2012): Faunistische Untersuchungen zum Artenschutz zum Projekt "Bootslifter Friedenthal", Berlin.
- ÖKOPLAN, INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE PLANUNGSHILFE (2017): Faunistische Untersuchungen zum Projekt Neubau der Schleuse Friedenthal, Berlin.
- PTW INGENIEURGESELLSCHAFT (2017): Erläuterungsbericht Wiederherstellung Schleuse Friedenthal.
- UWEG mbH (2017): Grundwassermonitoring August 2017 zum Grundstück des ehemaligen Gaswerks Oranienburg-Sachsenhausen, Eberswalde.

9.3 Internetquellen

BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2017): Bewirtschaftungspläne zum Oranienburger Kanal, Ruppiner Kanal, Schnelle Havel und Oranienburg (Grundwasser), Online auf: www.Wasserblick.net (Stand: 22.11.2017).

BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2017): Maßnahmenprogramm der Flussgebietsgemeinschaft Elbe, Online auf: www.Wasserblick.net (Stand: 22.11.2017).

BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2017): Steckbriefe zu den Fließgewässertypen „Organisch geprägte Bäche“ (Typ 11) sowie „Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse“ (Typ 15), Online auf: www.Wasserblick.net (Stand: 22.11.2017).

BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2017): Wasserkörpersteckbriefe zum Oranienburger Kanal, Ruppiner Kanal, Schnelle Havel und Oranienburg (Grundwasser), Online auf: <http://geoportal.bafg.de/mapapps2/resources/apps/WK-Steckbrief/index.html?lang=de> (Stand: 22.11.2017).