



Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH

Im Auftrag der Gemeinde Velgast, Gemeinde Weitenhagen und Gemeinde Millienhagen-Oebelitz über Amt Franzburg-Richtenberg | 2021

Machbarkeitsstudie Wolfsbach

PLANERISCHE KONKRETISIERUNG UND FORTSCHREIBUNG DES WRRL-
MAßNAHMENPROGRAMMS IM GEMEINDEGEBIET VELGAST, WEITENHAGEN UND
MILLIENHAGEN-OEBELITZ



EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des ländlichen Raums



Europäische Fonds EFRE, ESF und ELER
in Mecklenburg-Vorpommern 2014-2020

Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete.

Förderprojekt:

Erstellung einer Machbarkeitsstudie zur planerischen Konkretisierung und Fortschreibung des WRRL-Maßnahmenprogramms am Wolfsbach (WRRL-Maßnahmen-ID: DEMV_SW0044) –

Abschnitt Weitenhagen, Abschnitt Millienhagen-Oebelitz, Abschnitt Velgast gem. Arbeitspaket 2 und 8 der Rahmenvereinbarung 240-202a-Co-16

Förderziel:

Wiederherstellung, Erhaltung und Verbesserung der biologischen Vielfalt und des Zustands der europäischen Landschaften durch naturnahe Entwicklung von Gewässern

Dieses Projekt ist kofinanziert aus Mitteln der Gemeinschaftsaufgabe des Bundes und der Länder „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ und wird in Zuständigkeit des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern umgesetzt.

**Mecklenburg
Vorpommern**
Ministerium für
Landwirtschaft und Umwelt



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



biota - Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH

Kontakt:
Nebelring 15
D-18246 Bützow
Tel.: 038461/9167-0
Fax: 038461/9167-55

Internet:
www.institut-biota.de
postmaster@institut-biota.de

Geschäftsführer:
Dr. Dr. Dietmar Mehl
Dr. Volker Thiele
Handelsregister:
Amtsgericht Rostock | HRB 5562

AUFTRAGNEHMER & BEARBEITUNG:

M. Sc. Matthias Knüppel
M. Sc. Uoc Xuan Ho
M. Sc. Julia Ewert
Dr. agr. Klaus Koepke

biota – Institut für ökologische Forschung
und Planung GmbH

Nebelring 15
18246 Bützow
Telefon: 038461/9167-0
Telefax: 038461/9167-50
E-Mail: postmaster@institut-biota.de
Internet: www.institut-biota.de

AUFTRAGGEBER:

Silke Kemsies
Ansprechpartnerin

Gemeinde Velgast über Amt Franzburg-Richten-
berg - Abteilung Bauamt

Ernst-Thälmann-Straße 71
18461 Franzburg
Telefon: 038322/54141
Telefax: 038322/546141
E-Mail: kemsies@amt-franzburg-richtenberg.de
Internet: www.amt-franzburg-richtenberg.de

Vertragliche Grundlage: Vertrag vom 05.02.2018

Bützow, den

Dr. rer. nat. Dr. agr. Dietmar Mehl

Geschäftsführer

INHALT

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Veranlassung und Aufgabenstellung | 6 |
| 2 | Planungsgrundlagen | 6 |
| 3 | Gebietsübersicht | 7 |
| 4 | Vermessung | 9 |
| 5 | Bewertung des Wasserkörpers | 11 |
| 5.1 | Fließgewässertyp | 11 |
| 5.2 | Zustandsbewertung WRRL | 12 |
| 5.3 | Ist-Zustand des Gewässers..... | 13 |
| 5.4 | Historischer Zustand des Gewässers | 15 |
| 6 | Randbedingungen | 16 |
| 6.1 | Anforderungen entsprechend WRRL | 16 |
| 6.2 | Naturschutzrechtliche Anforderungen | 19 |
| 6.3 | Gewässertypbezogenes Leitbild | 20 |
| 6.4 | Randliche Nutzungen..... | 21 |
| 6.5 | Hydraulische Zwangspunkte | 22 |
| 7 | Hydraulische Berechnungen (Ist-Zustand)..... | 23 |
| 7.1 | Modellansatz..... | 23 |
| 7.2 | Hydrologische Eingangsdaten..... | 24 |
| 7.2.1 | Durchflussszenarien | 24 |
| 7.2.2 | Randbedingungen..... | 24 |
| 7.3 | Gewässergeometrien..... | 25 |
| 7.4 | Rauigkeiten und Kalibrierung | 26 |
| 7.5 | Ergebnisse: Wasserspiegellagen | 27 |
| 7.6 | Ergebnisse: Ausuferungen und Grundwasserflurabstände..... | 29 |
| 7.6.1 | Ausuferungen bei Hochwasser | 29 |
| 7.6.2 | Grundwasserflurabstand..... | 30 |
| 8 | Maßnahmenkonzeption | 31 |
| 8.1 | Maßnahmenziele | 31 |
| 8.2 | Maßnahmenbeschreibung | 32 |
| 8.2.1 | Auslenkung der Gewässerachse | 32 |
| 8.2.2 | Anhebung der Gewässersohle | 32 |
| 8.2.3 | Beschattende Ufergehölze | 32 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 8.2.4 | Einbau von Totholz | 33 |
| 8.2.5 | Um- und Rückbau von Querbauwerke | 33 |
| 8.2.6 | Anpassung der Gewässerunterhaltung | 33 |
| 8.2.7 | Entwicklungskorridor (Flächeninanspruchnahme) | 35 |
| 9 | Maßnahmenprüfung (hydraulische Modellierung) | 37 |
| 9.1 | Auslenkung der Gewässerachse (Laufverlängerung) | 37 |
| 9.2 | Anhebung der Gewässersohle (Querprofilgestaltung) | 39 |
| 9.3 | Rück- und Umbau der Bauwerke | 41 |
| 9.4 | Ergebnisse | 42 |
| 9.4.1 | Wasserspiegellagen | 42 |
| 9.4.2 | Ausuferungen bei Hochwasser | 43 |
| 9.4.3 | Grundwasserflurabstände | 43 |
| 9.4.4 | Zusammenfassung | 44 |
| 9.5 | Weitere Prüfungen | 45 |
| 9.5.1 | Umbau der Feuerlöschentnahme in Wolfshagen | 45 |
| 9.5.1.1 | Mögliche Varianten | 46 |
| 9.5.1.1.1 | Anbindung des vorhandenen Teichs an den Wolfsbach | 46 |
| 9.5.1.1.2 | Erhöhung des Wolfsbaches und Anbindung an den Teich | 47 |
| 9.5.1.1.3 | Hydraulische Verbindung zum Straßendurchlass L212 | 48 |
| 9.5.1.2 | Vorzugsvariante: Neubau Löschwasserzisternen mit Entnahmestelle am Wolfsbach | 49 |
| 9.5.2 | Hydraulische Probleme der Ortsentwässerung Behrenwalde | 51 |
| 9.5.2.1 | Vermessung | 52 |
| 9.5.2.2 | Hydrologische Eingangsdaten | 52 |
| 9.5.2.2.1 | Durchflussszenarien | 52 |
| 9.5.2.2.2 | Randbedingungen | 53 |
| 9.5.2.3 | Hydraulische Berechnungen (Ist-Zustand) | 53 |
| 9.5.2.4 | Empfehlungen (Plan-Zustand) | 55 |
| 9.5.2.5 | Zusammenfassung | 57 |
| 10 | Kostenschätzung | 58 |
| 11 | Abschätzung der Erreichung der WRRL-Ziele | 59 |
| 12 | Literaturverzeichnis | 60 |

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Im Zentrum steht der Wolfsbach als Gewässer II. Ordnung. Hier ist für den Gewässerabschnitt innerhalb der Gemeindegebiete Weitenhagen, Millienhagen-Oebelitz und Velgast (Gesamtlänge ca. 11,1 km) eine Machbarkeitsstudie zur planerischen Konkretisierung und Fortschreibung des WRRL-Maßnahmenprogramms zu erstellen. Die Maßnahmen sind mit Hilfe eines hydraulischen Modells für den Abschnitt Mündung in die Barthe bis zur Gemeindegrenze zu prüfen. Dabei erfolgt insbesondere die Berücksichtigung der Maßnahmenempfehlungen aus der Konzeptstudie „Modellierung hydrologischer und hydraulischer Szenarien zur Bewertung, Optimierung und Priorisierung von Maßnahmen an der Barthe vom Borgwallsee bis Redebas“ i.A. StALU-VP (BIOTA 2016a).

Die folgenden Schwerpunkte sollen bearbeitet werden:

1. Recherche und Sichtung vorhandener Unterlagen, Vor-Ort Begehung, inkl. Verdichtungsvermessung
2. Ermittlung der ökologischen und wasserwirtschaftlichen Anforderungen (gewässertypbezogenes Leitbild, Fließgewässerstrukturkartierung (FGSK), Bewirtschaftungsvorplanung)
3. Erstellung einer Maßnahmenkonzeption unter Berücksichtigung der Anforderungen der WRRL, zeichnerische Darstellung und Erläuterungstext
4. Vorstellung des Konzeptentwurfs zur Abstimmung mit dem Auftraggeber
5. Hydrologische/Hydraulische Vorbemessung
6. Abschätzung der Zielerreichung "Guter Zustand"
7. Kostenschätzung
8. Ermittlung des Flächenbedarfs (Daten werden vom AG bereitgestellt)
9. Ausfertigung Endbericht, analog und digital (Übergabe der Pläne, Zeichnungen und Erläuterungstext)
10. Vorstellung und Abstimmung der Arbeiten innerhalb der Machbarkeitsstudie

2 Planungsgrundlagen

Für die vorgelegte Machbarkeitsstudie lagen folgende Grundlagendaten vor. Sie weisen den zu dem Zeitpunkt verfügbaren aktuellen Stand auf und entsmnen wenn nicht weiter deklariert dem Kartenportal Umwelt M-V des Landesamts für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (© LUNG MV (CC BY-SA 3.0)).

Aktuelle Fachdaten mit Raumbezug

- Digitale Topographische Karten 1:10.000 (WMS/ GDI-MV)
- Digitale Orthophotos, Rasterauflösung 0,4 m (WMS/ GDI-MV)
- DLM25W (Digitales Gewässernetz M-V)
- Wasserkörper (LUNG)
- Einzugsgebiete zum DLM25W (LUNG)
- Fließgewässerstrukturgütekartierung (LUNG)
- Querbauwerke 2016 (LUNG)
- LAWA-Typen 2013 bzw. 2008 (LUNG)
- CORINE Land Cover (CLC2012)
- Geschützte Biotope (LUNG)
- Schutzgebiete (FFH, SPA, LSG) 2014 (LUNG)

- Geologische Oberflächenkarte OK 100 MV, Boden MV (Petrographie) (LUNG)
- Historische Karten z.B. Preußisches Urmesstischblatt (WMS, GDI-MV)
- Digitales Geländemodell, Rasterauflösung 1 m (LAIv M-V)

Sonstige Fachdaten

- Wasserkörper-Steckbrief Fließgewässer aus FIS-WRRL, Stand 11.06.2019 (LUNG 2019)

Vermessung

Eine Vermessung wurde im Rahmen des Vorhabens im Mai 2019 durchgeführt. Es lagen außerdem Daten aus dem Projekt „Modellierung hydrologischer und hydraulischer Szenarien zur Bewertung, Optimierung und Priorisierung von Maßnahmen an der Barthe vom Borgwallsee bis Redebas“ i.A. StALU-VP (BIOTA 2016a) vor, auf die ebenfalls zurückgegriffen wurde.

3 Gebietsübersicht

Der Wasserkörper des Wolfsbachs (BART-1300) befindet sich im Landkreis Vorpommern-Rügen und ist Teil des Barthe-Einzugsgebietes. Der Untersuchungsabschnitt weist eine Lauflänge von 11,1 km auf und liegt vollständig in den Gemeinden Weitenhagen, Millienhagen-Oebelitz und Velgast. Das Gewässer ist ein Gewässer 2. Ordnung und der zu untersuchende Abschnitt liegt in der Unterhaltungspflicht des WBV „Barthe-Küste“.

Das Barthegebiet entwässert direkt, d.h. ohne Anschluss an ein größeres Gewässersystem, in den Barther Bodden, dem südlichen Teil der Darß-Zingster Boddenkette. Die Boddenkette bildet ein inneres Ostseeküstengewässer. Das Einzugsgebiet umfasst eine Fläche von ca. 35,7 km². Der Wolfsbach zählt damit zu einem der größten Zuflüsse der Barthe.

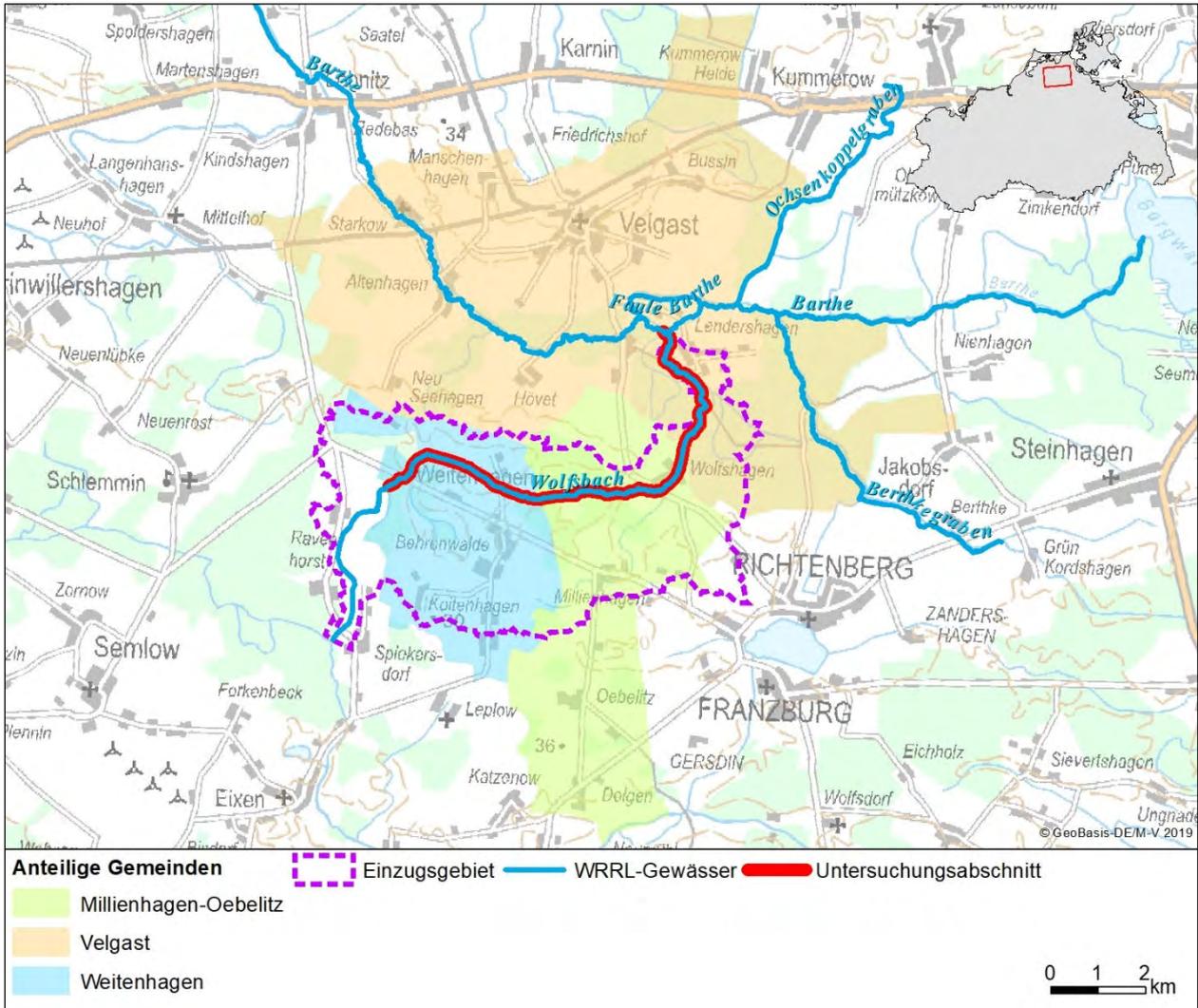


Abbildung 3-1: Darstellung Untersuchungsabschnitt Wolfsbach mit dazugehörigem Einzugsgebiet in den Gemeinden Weitenhagen, Millienhagen-Oebelitz und Veigast

4 Vermessung

Die Vermessung des Gewässers erfolgte im Frühjahr 2019, in Querprofilen, möglichst orthogonal zur Gewässerachse (Abbildung 4-1). Ein Profil setzt sich jeweils aus Geländepunkten sowie Böschungsober- und Böschungsunterkanten und Sohlpunkten des Gewässers zusammen. Ferner wurden Querbauwerke (Brücken, Durchlässe, Stau, Verrohrungen etc.) in ihren hydraulisch wirksamen Geometrien aufgenommen. Alle Vermessungsdaten wurden für das hydraulische Modell aufgearbeitet.

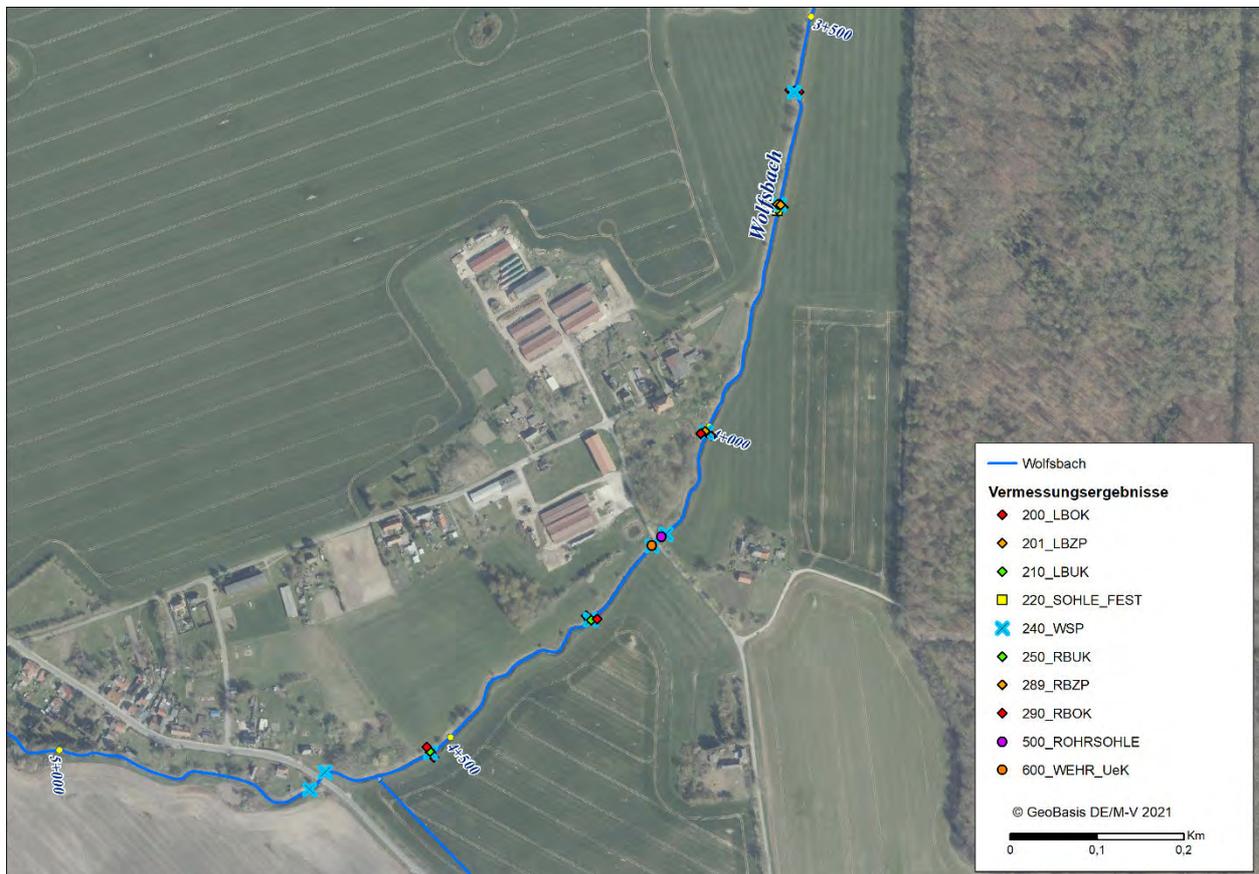


Abbildung 4-1 Vermessung Wolfsbach im Bereich Wolfshagen

Tabelle 4-1: Eingesetzte Vermessungstechnik

| Gerät | Modell/Beschreibung |
|------------|---|
| Tachymeter | Leica TC-1205+ inkl. Zubehör und Software |
| GNSS | <ul style="list-style-type: none"> Leica CS30 inkl. Zubehör und Software Leica CS20 inkl. Zubehör und Software Leica System 1200 inkl. Zubehör und Software mit SAPOS Korrekturdatendienst (hochpräziser Echtzeit-Positionierungs-Service HEPS, Lagegenauigkeit bis 1 cm, Höhengenaugkeit bis 2 cm) |

Die Vermessung wurde durch einen erfahrenen Vermessungstechniker sowie mit einem Projektingenieur durchgeführt. Im Zuge der Vermessung wurde eine Fotodokumentation mit georeferenzierten Bildern (inkl. GIS-Shape mit verknüpften Fotopositionen) erstellt.

Mit der in Tabelle 4-1 aufgeführten Vermessungstechnik wurden folgende Randbedingungen eingehalten:

- SAPOS-Korrekturdatendienst: Hochpräziser Echtzeit-Positionierungs-Service HEPS, Lagegenauigkeit bis 1 cm, Höhengenaugigkeit bis 2 cm
- Anbindung an amtliche Höhen- und Lagebezugssysteme
- Einmessen aller Punkte in X,Y,Z-Koordinaten
- Ausgabe als Datentabelle mit Koordinaten und Attributen (shp, dbf, xls)
- Attributierung aller Punkte nach Punktart/gemessenem Objekt (Gelände, Oberkante, Unterkante, Standpunkt, WSP (mit Messdatum), Profilnummer, Gewässerseite, Rohrsohle etc.)
- Überwachung der Ionosphäreneinflüsse bei der GPS-Vermessung zur Qualitätssicherung

5 Bewertung des Wasserkörpers

5.1 Fließgewässertyp

Mit der Beschreibung des gewässertypbezogenen Leitbildes können sowohl der ökologische Zustand von Fließgewässern bestimmt, als auch ökologisch begründete Sanierungsziele auf einer regionalen, typgerechten Ebene beschrieben werden (MEHL & THIELE 1998, LUNG 2005).

In der Bestandsaufnahme wird der Wolfsbach hauptsächlich als „Sandgeprägter Tieflandbach“ (LAWA-Typ 14) ausgewiesen (LUNG 2019).

Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche

„Verbreiteter Fließgewässertypus (überwiegend Muldentäler, mitunter unausgeprägte Täler), geprägt durch dominante sandige Sohlsubstrate, die residual angereichert sind und/oder als Geschiebe herbeigeführt wurden; zum Teil starke Beimengungen organischen Materials (Falllaub, teilweise kleinflächige Hangquellmoore, viel Totholz); Habitatvielfalt und damit auch eine vielfältige Makrozoobenthosbesiedlung über den gesamten Fließgewässerquerschnitt gegeben; Gewässervegetation nur lokal vorhanden, Ufervegetation bestimmend für makroskopische Gewässerflora“ (LUNG-MV 2005).

Der Wolfsbach ist mit dem Subtyp „Moränengewässer“ zu charakterisieren (vgl. Abbildung 5-1).

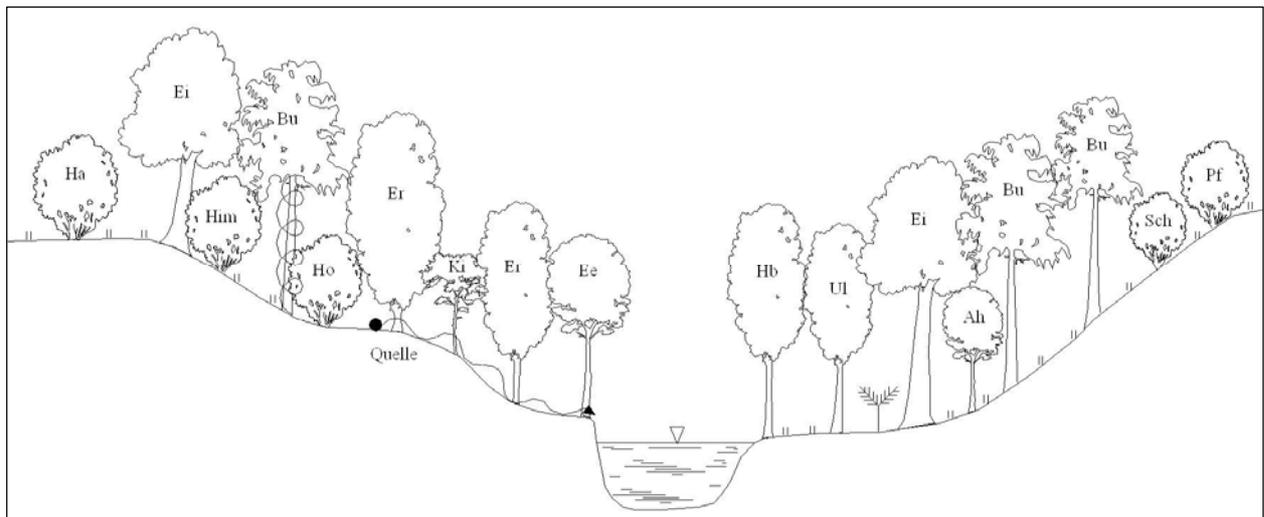


Abbildung 5-1: Schematischer Talraumquerschnitt für gefällearme Fließgewässer der Moränenbildungen aus MEHL, D. & THIELE, V. (1998)

Naturnahe Fließgewässer dieses Typs zeichnen sich durch eine relativ hohe Durchflussdynamik und eine hohe Breiten- und Tiefenvarianz aus. Das Querprofil ist oft deutlich in ein Hoch- und Niedrigwassergerinne gegliedert. Innerhalb des Profils gibt es neben stark strömenden Abschnitten auch strömungsberuhigte Zonen. Die Diversität im Längsverlauf ist, bedingt durch den Strukturreichtum und wechselnde Sohlgefällverhältnisse, insgesamt sehr hoch. Als wichtigste Sohlsubstrate sind Kiese und Steine sowie entsprechend den Untergrundverhältnissen sandig-lehmige Abschnitte (typische Kolk-Rausche-Abfolgen) zu nennen. Auch Totholz (Sturzbäume, Äste, Treibsel) spielt eine große Rolle als Besiedlungssubstrat.

Am Ufer treten häufig Abrüche und Sedimentationszonen auf (Gleit- und Prallhänge im geschwungenen bis stark geschwungenen Lauf). Die Beschattung ist natürlicherweise fast vollständig gegeben, der Gehölzbestand am Ufer wird meist durch einen Saum aus Erlen und Eschen oder die bestandsbildende Waldvegetation des Talraumes (Buchen- und Buchenmischwälder) gebildet. Häufig sind Quellbereiche auf der Talflanke vorhanden.

5.2 Zustandsbewertung WRRL

Das Gewässer wird im Rahmen der aktuellen Bewirtschaftungsplanung als natürliches Gewässer eingestuft. Dementsprechend gilt als Ziel das Erreichen eines guten ökologischen und guten chemischen Zustandes. Aktuell ist der ökologische Zustand als „schlecht“, der chemische Zustand als „nicht gut“ bewertet.

In Tabelle 5-1 sind die WRRL-relevanten Bewertungskriterien des Wasserkörpers zusammengestellt, dabei ist die Gesamtbewertung mit Klasse 5 = „schlecht“ ausgewiesen. Der chemische Zustand ist, wie in allen Gewässern Deutschlands, mit „nicht gut“ bewertet worden. Der Grund liegt in der flächendeckenden Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN) des prioritären Stoffes Quecksilber in Biota. Demnach fällt die Bewertung ohne Quecksilber mit „gut“ aus. Tabelle 5-2 bis Tabelle 5-4 geben für jede zu betrachtende Qualitätskomponente ausführliche Angaben wieder.

Ein Defizit wird als Abweichen von einer bis drei Klassen vom sehr guten oder guten ökologischen Zustand bzw. Potential nach den Kriterien der WRRL bezeichnet. Die Ermittlung und Formulierung der Defizite erfolgt bezogen auf das zu erreichende Bewirtschaftungsziel und ist gegliedert nach den Kriterien für Defizite gemäß Anhang V der WRRL.

Tabelle 5-1: Wasserkörpergesamtbewertung nach WRRL-Steckbrief BART-1300

| | Bewertung | Defizit zum guten Zustand |
|---|-----------|---------------------------|
| Biologische Qualitätskomponente | schlecht | -3 |
| Hydromorphologische Qualitätskomponente | nicht gut | -3 |
| Ökologie gesamt | schlecht | -3 |
| Chemie gesamt* | gut | 0 |

* ... Bewertung ohne prioritären Schadstoff Quecksilber

Tabelle 5-2: Bewertung biologische Qualitätskomponenten BART-1300

| | Bewertung | Defizit zum guten Zustand | Legende |
|------------------|-----------------|---------------------------|----------------|
| Makrozoobenthos | unbefriedigend | -2 | sehr gut |
| Fische | schlecht | -3 | gut |
| Makrophyten | mäßig | -1 | mäßig |
| Phytoplankton | ohne Einstufung | - | unbefriedigend |
| Gesamtbewertung* | schlecht | -3 | schlecht |

* ... Maßgeblich für Gesamtbewertung ist die jeweilig am schlechtesten bewertete Einzelkomponente

Tabelle 5-3: Bewertung hydromorphologische Qualitätskomponenten BART-1300

| | Bewertung | Defizit zum guten Zustand | Legende |
|------------------|-----------|---------------------------|-----------|
| Wasserhaushalt | - | - | sehr gut |
| Durchgängigkeit | nicht gut | -3 | gut |
| Morphologie | nicht gut | -3 | nicht gut |
| Gesamtbewertung* | nicht gut | -3 | |

* ... Maßgeblich für Gesamtbewertung ist die jeweilig am schlechtesten bewertete Einzelkomponente

Tabelle 5-4: Bewertung physikalisch-chemische Qualitätskomponenten nach RAKON-Orientierungswerten des entsprechenden Fließgewässertyp

| Jahr | Sauerstoff | Phosphorges. | Orthophosphat | Ammonium | Chlorid |
|------|------------|--------------|---------------|----------|---------|
| 2014 | ja | nein | nein | ja | ja |
| 2011 | nein | nein | nein | ja | ja |
| 2010 | nein | nein | ja | ja | ja |
| 2009 | ja | nein | nein | ja | ja |
| 2008 | nein | ja | ja | ja | ja |
| 2007 | nein | ja | ja | ja | ja |

| Legende (RAKON-Orientierungswert eingehalten) | |
|--|------|
| | ja |
| | nein |

Die biologische Qualitätskomponente weist ein Defizit von drei Klassen zum guten ökologischen Zustand nach den Kriterien der WRRL auf. Maßgeblich hierfür ist die Bewertung der Qualitätskomponente Fische, welche mit „schlecht“ bewertet wird. Entsprechend der Vorgabe der WRRL folgt die Gesamteinstufung der Bewertung der schlechtesten Qualitätskomponente. Für die übrigen biologischen Qualitätskomponenten liegen keine Ergebnisse vor.

Die hydromorphologische Qualitätskomponente wird mit „nicht gut“ bewertet. Maßgeblich sind die Bewertungen der Strukturgüte (Morphologie) und Durchgängigkeit mit „nicht gut“.

Die physikalisch-chemische Qualitätskomponente weist bei der Betrachtung des Sauerstoffgehalts, des Gesamt-Phosphorgehalts und des Orthophosphats Defizite auf. Hier wird der RAKON-Orientierungswert (Jahresmittelwert) in vier bzw. drei Jahren der sechs Messjahre nicht eingehalten.

5.3 Ist-Zustand des Gewässers

Im Untersuchungsabschnitt verläuft das Gewässer überwiegend in einem eingetieften und geradlinigen Regelprofil (Abbildung 5-2 bis Abbildung 5-5). Der mittlere Wasserstand liegt teilweise 1,5 – 2,5 m unterhalb des natürlichen Geländeniveaus. Durch die Eintiefung wirkt das Gewässer stark entwässernd auf die angrenzende Landschaft und somit nachteilig auf den Landschaftswasserhaushalt. Ein ausreichender Abstand (Gewässerrandstreifen) zu den angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen ist nicht eindeutig erkennbar. Zwar existiert wechselseitig über weite Strecken ein Unterhaltungstreifen, ob dieser jedoch die Anforderungen eines Gewässerrandstreifens erfüllt ist nicht belegt. Insgesamt ist das Gewässer sehr strukturarm. Bereiche des Wolfsbachs, an denen Landwirtschaftliche Nutzung angrenzt, werden durch den WBV mit einer jährlich einmaligen Sohl- und Böschungsmahd unterhalten. Anfallendes, ökologisch sehr wertvolles Totholz wird durch den WBV aus dem Gewässer entfernt.



Abbildung 5-2: Wolfsbach bei km 9+600 Blick Gegenstromrichtung



Abbildung 5-3: Wolfsbach bei km 8+000 Blick Gegenstromrichtung



Abbildung 5-4: Wolfsbach bei km 3+170 Blick in Fließrichtung



Abbildung 5-5: Wolfsbach bei km 2+350 Blick in Fließrichtung

5.4 Historischer Zustand des Gewässers

Zur Beurteilung des historischen Gewässerverlaufes liegen in diesem Bereich nur Karten der preussischen Urmessblätter aus dem 19. Jh. vor (Abbildung 5-6). Daraus geht hervor, dass der aktuelle Gewässerverlauf weitestgehend schon zur damaligen Zeit existierte. Es ist davon auszugehen, dass dieser Verlauf bereits zu der Zeit anthropogen überprägt war, vermutlich um das Wolfshagener Holz für die forstwirtschaftliche Nutzung zu erschließen. Ferner deutet auch der gradlinige Gewässerverlauf im Bereich Weitenhagen auf Meliorationsmaßnahmen zur besseren landwirtschaftlichen Nutzung der umliegenden Flächen.

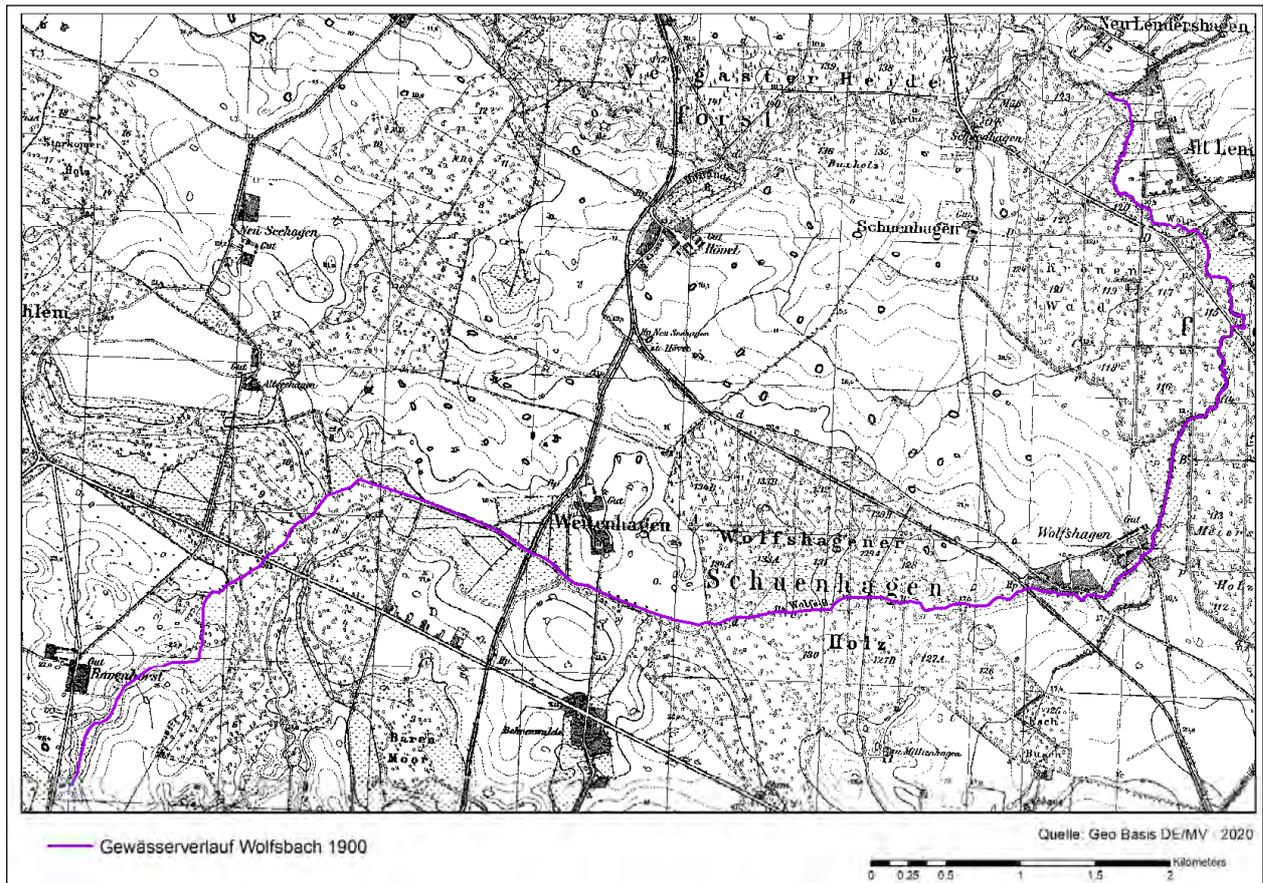


Abbildung 5-6: Gewässerverlauf um 1900 (lila) auf Grundlage des preussischen Urmessblatts um 1900 (Quelle GAIA-MVprofessional M-V 2020)

6 Randbedingungen

6.1 Anforderungen entsprechend WRRL

Der Wolfsbach gehört zu den berichtspflichtigen Gewässern nach europäischer Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL). Das Untersuchungsgebiet umfasst den Wasserkörper BART-1300, dessen Bewertung bereits in Kapitel 5.2 dargestellt wurde. Die aktuelle Zustandsbewertung sowie geplante Maßnahmen und Bewirtschaftungsziele sind in dem Wasserkörper-Steckbrief (LUNG 2019) aufgeführt. In Tabelle 6-1 sind alle für die Studie relevanten Maßnahmen zum Erreichen des WRRL-Zieles aufgeführt.

Tabelle 6-1: WRRL-Maßnahmen am Wasserkörper BART-1300

| Maßnahmen-nummer | Maßnahmenbeschreibung | Gewässer -Kenn-zahl | Stationierung | | Länge (m) |
|------------------|---|---------------------|---------------|-------|-----------|
| BART-1300_M02 | Herstellen der ökologischen Durchgängigkeit im Bereich Beton-Rechteckdurchlass Landesstraße L212 Ortslage Wolfshagen | 965442000000000 | 4.644 | 4.678 | 34 |
| BART-1300_M04 | Herstellen der ökologischen Durchgängigkeit für aquatische Wirbellose am Rechteckdurchlass Waldweg Wolfshagener Holz | 965442000000000 | 6.244 | 6.254 | 10 |
| BART-1300_M05 | Herstellen der ökologischen Durchgängigkeit durch Rückbau ehemaliger Stau südlich Ortslage Alt Lendershagen nach Maßgabe der Ergebnisse der Machbarkeitsstudie 2010 | 965442000000000 | 1.887 | 1.888 | 1 |
| BART-1300_M06 | Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit an Wegebrücke / Sohlengleite nördlich Ortslage Wolfshagen nach Maßgabe der Ergebnisse der Machbarkeitsstudie 2010 | 965442000000000 | 2.337 | 2.347 | 10 |
| BART-1300_M07 | Anregung der Eigendynamik durch Einbau von Störkörpern im Bereich westlich Ortslage Wolfshagen bis südlich Ortslage Lendershagen, nach Maßgabe der Ergebnisse der Machbarkeitsstudie 2010 | 965442000000000 | 1.951 | 5.624 | 3.673 |
| BART-1300_M08 | Modifizierte Gewässerunterhaltung im Bereich westlich Ortslage Wolfshagen bis südlich Ortslage Lendershagen, nach Maßgabe der Ergebnisse der Machbarkeitsstudie 2010 | 965442000000000 | 1.951 | 5.624 | 3.673 |
| BART-1300_M11 | Herstellen der ökologischen Durchgängigkeit durch Rückbau defekter Stau unterhalb Rechteckdurchlass nördlich Ortslage Wolfshagen, nach Maßgabe der Ergebnisse der Machbarkeitsstudie 2010 | 965442000000000 | 3.472 | 3.473 | 1 |

| Maßnahmen-nummer | Maßnahmenbeschreibung | Gewässer -Kenn-zahl | Stationierung | | Länge (m) |
|------------------|---|---------------------|---------------|--------|-----------|
| BART-1300_M12 | Herstellen der ökologischen Durchgängigkeit am Stau / Rechteckdurchlass östlich Ortslage Wolfshagen, nach Maßgabe der Ergebnisse der Machbarkeitsstudie 2010 | 965442000000000 | 4.147 | 4.162 | 15 |
| BART-1300_M14 | Erhalt bzw. Einrichtung von eines dauerhaften und ausreichend breiten beidseitigen Gewässerrandstreifens und Herstellung standorttypischer Ufervegetation im Bereich östlich Ortslage Ravenhorst bis Mündung unter Maßgabe der Ergebnisse der Machbarkeitsstudie 2010 | 965442000000000 | 0 | 11.881 | 11.881 |
| BART-1300_M15 | Strukturverbessernde Maßnahmen im Bereich westlich Ortslage Wolfshagen bis an Waldgrenze Kronenwald, unter Maßgabeder Ergebnisse der Machbarkeitsstudie 2010 | 965442000000000 | 3.014 | 5.476 | 2.462 |
| BART-1300_M16 | Herstellen der ökologischen Durchgängigkeit für aquatische Wirbellose am Rechteckdurchlass nördlich Ortslage Lendershagen | 965442000000000 | 297 | 310 | 13 |
| BART-1300_M17 | Strukturverbessernde Maßnahmen bzw. Neutrassierung, Bereich westlich Ortslage Lendershagen bis Mündung in Faule Barthe (BART-0400) unter Maßgabe der Ergebnisse der Machbarkeitsstudie 2010 | 965442000000000 | 0 | 710 | 710 |
| BART-1300_M18 | Herstellen der ökologischen Durchgängigkeit am Rechteckdurchlass westlich Ortslage Alt Lendershagen | 965442000000000 | 1.488 | 1.508 | 20 |
| BART-1300_M19 | Strukturverbessernde Maßnahmen und Anregung Eigendynamik im Bereich westlich Ortslage Lendershagen, unter Maßgabe der Ergebnisse der Machbarkeitsstudie 2010 | 965442000000000 | 711 | 1.488 | 777 |
| BART-1300_M20 | Strukturverbessernde Maßnahmen bzw. Neutrassierung, Bereich südlich Ortslage Lendershagen, unter Maßgabe der Ergebnisse der Machbarkeitsstudie 2010 | 965442000000000 | 1.508 | 1.842 | 334 |
| BART-1300_M21 | Strukturverbessernde Maßnahmen im Zusammenhang mit M05, im Waldbereich südlich Ortslage Lendershagen, unter Maßgabe der Ergebnisse der Machbarkeitsstudie 2010 | 965442000000000 | 1.854 | 2.337 | 483 |

| Maßnahmen-nummer | Maßnahmenbeschreibung | Gewässer -Kenn-zahl | Stationierung | | Länge (m) |
|------------------|---|---------------------|---------------|--------|-----------|
| BART-1300_M22 | Prüfung der Anbindung von Altarmabschnitten, unter Maßgabe der Ergebnisse der Machbarkeitsstudie 2010 | 965442000000000 | 1.854 | 3.140 | 1286 |
| BART-1300_M26 | Herstellen der ökologischen Durchgängigkeit am Rohrdurchlass Forstweg westlich Ortslage Weitenhagen | 965442000000000 | 10.110 | 10.119 | 9 |
| BART-1300_M27 | Herstellen der ökologischen Durchgängigkeit am Stützwehr südlich Ortslage Wolfshagen | 965442000000000 | 4.597 | 4.598 | 1 |
| DEMV_SW0044 | MBS zu Ermittlungszwecken für Maßnahmenfestlegung | - | - | - | - |

6.2 Naturschutzrechtliche Anforderungen

Am Wolfsbach befinden sich Schutzgebiete nach Richtlinie 92/43/EWG (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie), Richtlinie 79/409/EWG (Vogelschutzrichtlinie (SPA)) sowie ein Landschaftsschutzgebiet. Der gesamte Untersuchungsabschnitt, bis auf km 4+130 bis km 5+625, fließt durch das SPA-Gebiet DE 1743-401 „Nordvorpommersche Waldlandschaft“. Teile des Abschnittes liegen im und am FFH-Gebiet DE 1743-301 „Nordvorpommersche Waldlandschaft“ (km 0+250 bis 3+140, km 5+625 bis km 7+770, 9+490 bis 11+100) sowie im und am Landschaftsschutzgebiet Barthe (km 0+000 bis km 4+150). Der entsprechende FFH-Managementplan verweist auf Vorkommen des Fischotters *Lutra lutra*. Allerdings sind im Bereich Wolfsbach keine FFH-Lebensrautypen ausgewiesen.

Westlich des Untersuchungsabschnittes befindet sich außerdem das Wasserschutzgebiet Eickhof (Zone 3v).

Bei der Ausführung von Maßnahmen muss gewährleistet werden, dass weder der Lebensraum noch die Art und ihr Habitat gestört werden (es gilt das Verschlechterungsverbot).

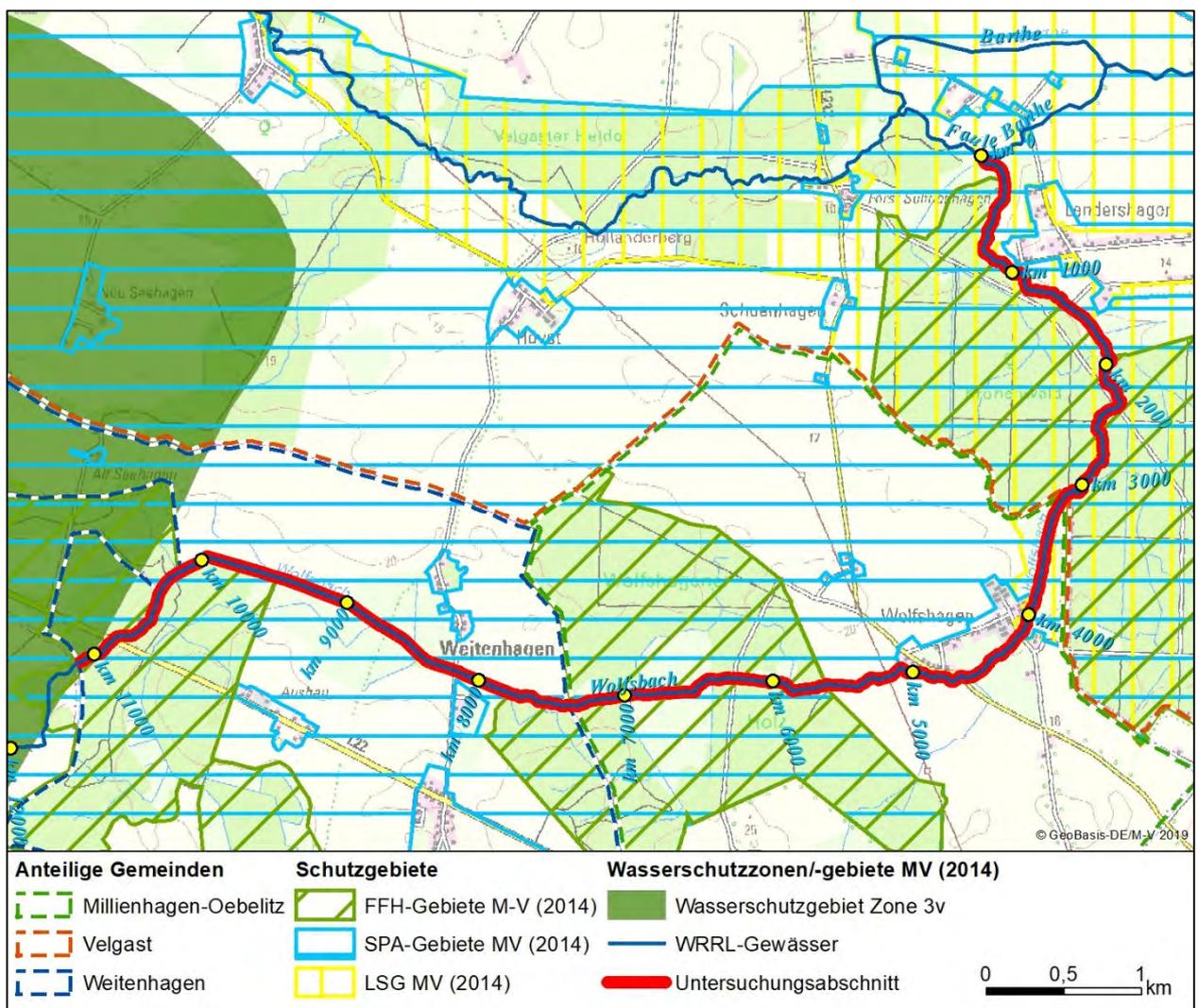


Abbildung 6-1: FFH- und SPA-Schutzgebiete sowie LSG im Untersuchungsabschnitt

6.3 Gewässertypbezogenes Leitbild

Mit der Beschreibung des gewässertypbezogenen Leitbildes können sowohl der ökologische Zustand von Fließgewässern bestimmt, als auch ökologisch begründete Sanierungsziele auf einer regionalen, typgerechten Ebene beschrieben werden (MEHL & THIELE 1998, LUNG 2005). Abweichungen von diesem Zustand sind als Degradationen aufzufassen.

Als hydromorphologische Bedingungen in Entsprechung des guten Zustands nach WRRL werden folgende Kriterien typabhängig (LAWA-Typ 14) abgeleitet - Tabelle 6-2.

Tabelle 6-2: Abgeleitete hydromorphologische Bedingungen in Entsprechung des guten Zustands nach WRRL nach LAWA-Typ 14

| Parameter | Beschreibung | Relevante Randbedingungen |
|-------------------------------|---|--|
| Laufentwicklung | Unverzweigter Lauftyp (Einbettgerinne, nur selten Mehrbettgerinne), gewunden bis stark mäandrierend, Verhältnis von Lauflänge zu Tallänge zwischen ca. 1,5 bis größer 2,0 | Möglichst ungestörte Möglichkeit der Seitenerosion, keine Entfernung von Totholzansammlungen u. ä., selbsttätige Gerinneentwicklung, z. B. Abschnürung von Altarmen |
| Längsprofil | Geringes bis sehr geringes Gefälle (selten höher), gering bis sehr gering ausgeprägte Pool- und Riffle-Strukturen | Keine Entfernung von Sturzbäumen und Totholzansammlungen, keine Begradigungen, kein Uferverbau |
| Sohlenstruktur | Geringe bis mittlere Substratdiversität, Detritus, Sande/Kiese und Torfe/Mudden, Totholz als besonders wichtiges organisches Substrat | Standorttypische Ufergehölze als Totholzlieferanten, möglichst ungestörte Möglichkeit der Tiefen- und Seitenerosion, keine Entfernung von Sturzbäumen, Totholzansammlungen, Sand- und Kiesbänken etc. |
| Querprofil | Mittlere bis hohe Breitenvarianz, ungleichförmige und buchtenreiche Ufer, sehr geringe bis geringe Einschnitt- und Profiltiefe, auch bei geringen Abflüssen noch weitgehend bordvolles Profil | Möglichst ungestörte Möglichkeit der Tiefen- und Seitenerosion und von Akkumulationsprozessen, keine Begradigungen, kein Uferverbau, keine Gewässereintiefung |
| Uferstruktur | Sehr geringe Ausbildung von Prall- und Gleithängen, Wurzeln und Totholz/Sturzbäume im Uferbereich, tlw. Sturzbäume im gesamten Querschnitt | Standorttypische Ufergehölze als Totholzlieferanten, möglichst ungestörte Möglichkeit der Tiefen- und Seitenerosion und von Akkumulationsprozessen, keine Entfernung von Sturzbäumen und Totholzansammlungen |
| Talraum/Gewässerumfeld | Ausuferung bereits bei geringem Hochwasser, geringe bis vollständige Beschattung, Gehölze und sonstige Vegetation der Niedermoore in häufig großer Breite | Das umgebende Niedermoor muss hydrologisch/ökologisch möglichst intakt sein, keine Eindeichungen, Gewässervertiefungen oder dergleichen |

6.4 Randliche Nutzungen

In Abbildung 6-2 ist die Landnutzung im Untersuchungsabschnitt dargestellt. Demnach wird der überwiegende Teil am Gewässer sowie am gewässerfernen Umfeld land- und forstwirtschaftlich genutzt. Kleinere Abschnitte am Wolfsbach sind außerdem für Grünland (Wiesen und Weiden) angegeben.

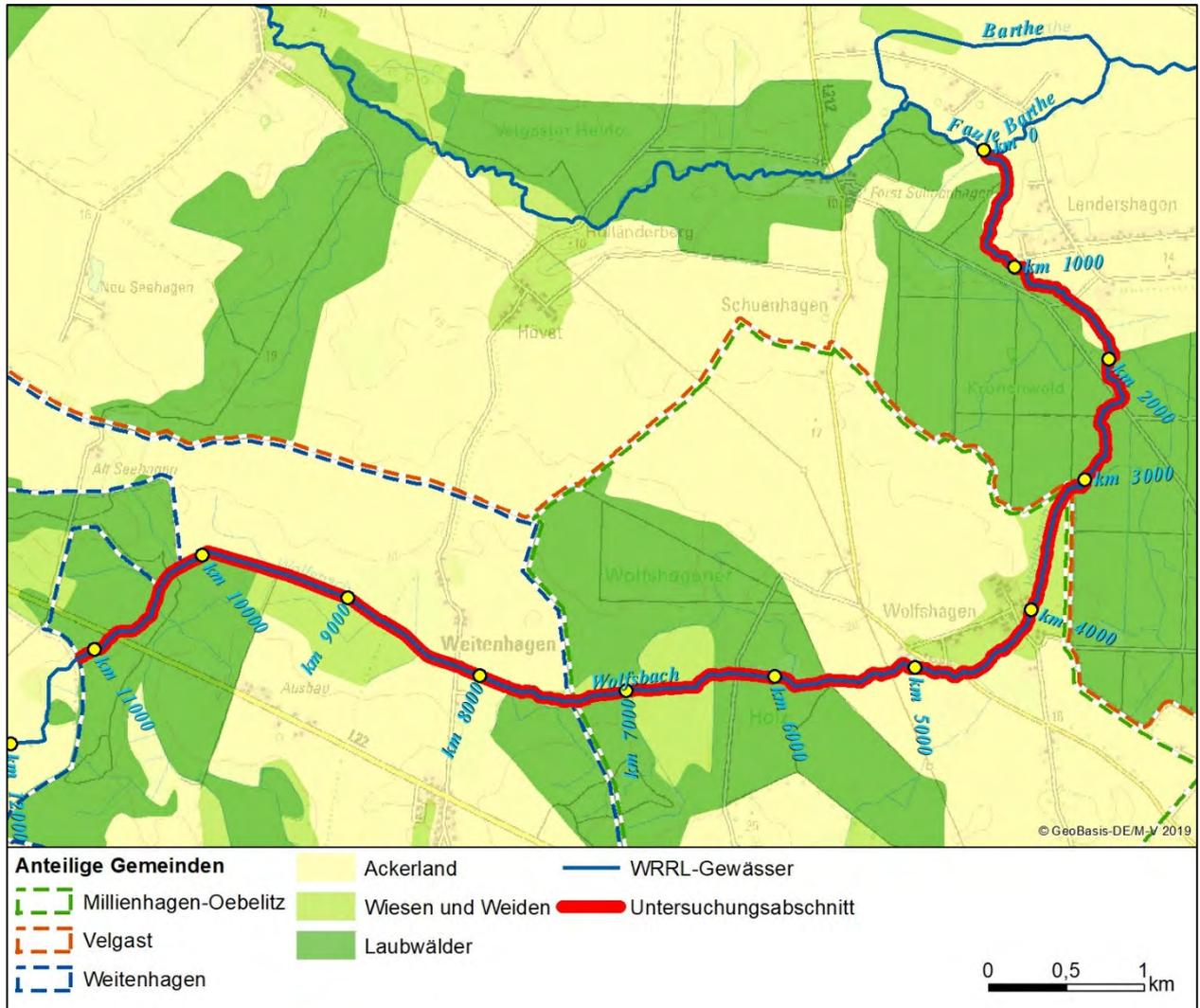


Abbildung 6-2: Landnutzungen im Gewässerumfeld des Untersuchungsabschnitts (Grundlage: Corine Landcover 2012)

6.5 Hydraulische Zwangspunkte

Hinsichtlich der Maßnahmenplanungen sind folgende hydraulische Zwangspunkte zu berücksichtigen (vgl. Abbildung 6-3):

Vorhandene Querbauwerke

Die Mehrheit der Querbauwerke im Wolfsbach (insbes. Durchlässe) sollen lt. Tabelle 6-1, S. 16 ökologisch durchgängig gestaltet werden. Insofern sind die Standorte an sich als Zwangspunkte zu betrachten, d.h. dass die derzeitigen Querungsmöglichkeiten des Gewässers auch nach der Maßnahmenumsetzung in vollem Umfang gewährleistet sein müssen.

Einmündende Dränagesysteme

Im Bereich Wolfshagen (km 4+500 – 3+200) sowie in Lendershagen (km 1+700 – 0+000) münden Dränagesysteme in den Wolfsbach. Die Kenntnis über deren Lage und Einlaufhöhe ist für die Maßnahmenplanung von Bedeutung. So ist für eine ordnungsgemäße Funktion ein freier Auslauf notwendig. Zwar schränkt ein Ein- oder Überstau der Ausläufe aus hydraulischer Sicht die Leistungsfähigkeit des Dränagesystems kaum ein. Allerdings reduziert sich durch Ein- bzw. Überstau die Fließgeschwindigkeit am Rohrauslauf, so dass ggf. mitgeführtes Sediment sich ablagern und dadurch wiederum die Leistungsfähigkeit reduzieren kann. Insofern sind in den o.g. Abschnitten die Wasserspiegellagen in dem Fall zu beachten, dass durch die Maßnahmenplanung keine Verschlechterung der Dränageentwässerung zu befürchten ist.

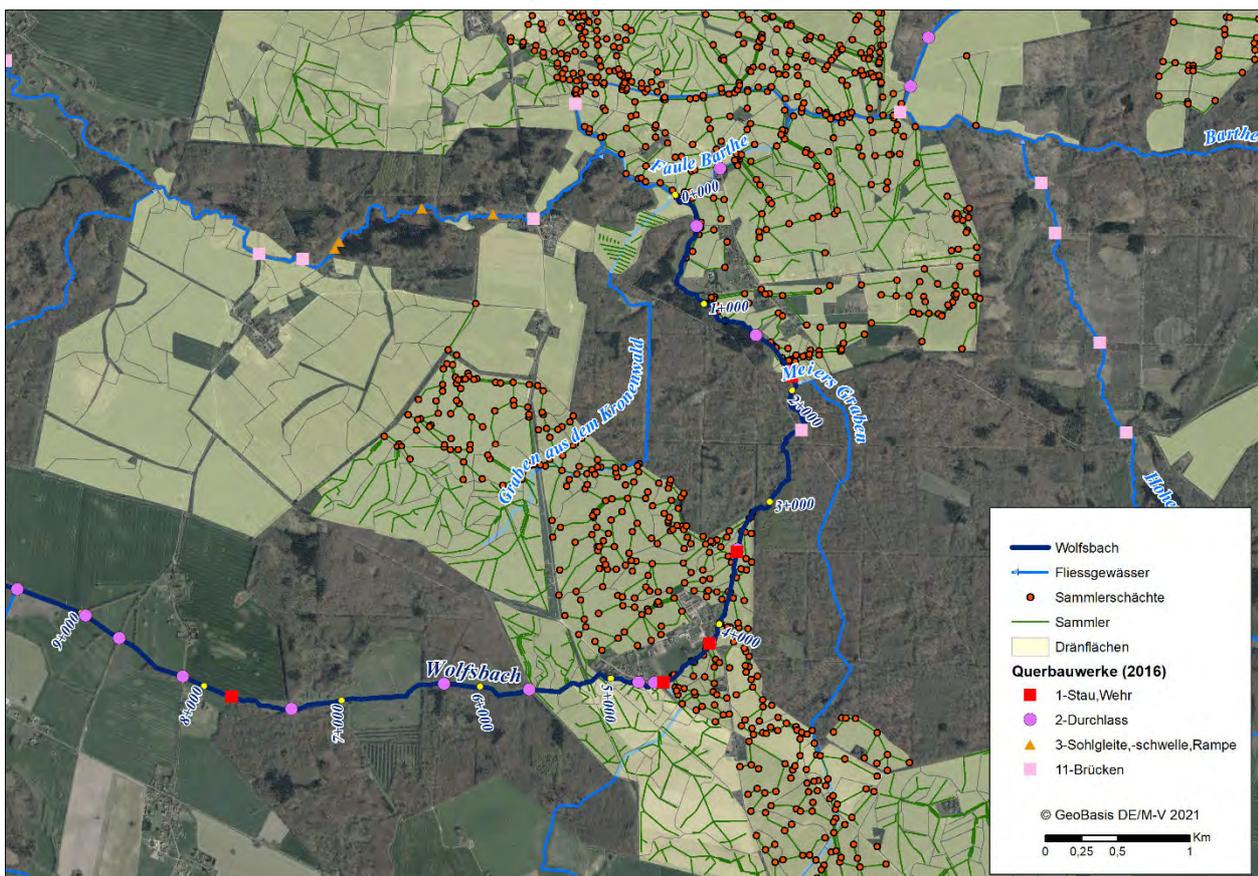


Abbildung 6-3: Hydraulische Zwangspunkte

7 Hydraulische Berechnungen (Ist-Zustand)

7.1 Modellansatz

Bezüglich der Modellwahl für den naturnahen bzw. naturnah zu entwickelnden Tieflandfluss ist zu beachten, dass insbesondere die Wirkungen von naturnahen Gewässerstrukturen im gegliederten Gerinne sowie von Verkrautung und Unterhaltungsmaßnahmen erfasst werden müssen. Weiterhin müssen Gewässerverzweigungen hydraulisch sachgerecht abgebildet werden können. Grundsätzlich ist dafür ein 1-D-Wasserspiegellagenmodell geeignet. Die eindimensionale Betrachtungsweise ermöglicht auch bei der Untersuchung großer Flussabschnitte eine hohe Effektivität bezüglich Datenhandhabung, Modellerstellung, Modellkalibrierung sowie Sensitivitätsanalysen bzw. Variantenstudien (LFU 2003).

Zur Beschreibung des Widerstandverhaltens im Gewässer haben sich in der Wasserwirtschaft zwei Ansätze etabliert: Das physikalisch begründete Fließgesetz nach DARCY-WEISBACH und das empirische Fließgesetz nach Manning-Strickler:

Fließformel nach MANNING/STRICKLER

$$Q = k_{St} \cdot \sqrt{I_e} \cdot R^{2/3} \cdot A$$

mit k_{St} = STRICKLER-Beiwert (Geschwindigkeitsbeiwert) [$m^{1/3}/s$]

bzw. $n = 1/k_{St}$ = MANNING-Beiwert [$s / m^{1/3}$] (als Eingangsparameter in HEC-RAS)

Der physikalische Ansatz besitzt in großen Strömen weitgehend Gültigkeit, kann aber in kleineren unregelmäßigen Gerinnen und bei durchströmtem Bewuchs (Verkrautung) oder starken Turbulenzen die Strömungsverhältnisse nach derzeitigem Stand der Technik nicht hinreichend abbilden. Zur Bestimmung des Geschwindigkeitsbeiwerts aus der Manning-Strickler -Formel stehen hingegen umfangreiche Literatur- und Messwerte für naturnahe und verkrautete Tieflandgewässer zur Verfügung. Auch aufgrund der guten Kalibrierbarkeit und der übersichtlichen Zuordnung zu den Rauheitsverhältnissen im Gewässer wird dieser Ansatz für das Untersuchungsgebiet verwendet.

Das verwendete Programm HEC-RAS Version 5.0.7 wird vom Institut of Hydrologic Engineering Center des US Army Corps fortlaufend entwickelt und über das Internet weltweit angeboten (<http://www.hec.usace.army.mil>). Es ermöglicht die 1-D-Wasserspiegellagenberechnung naturnaher Gerinne auf Grundlage der Fließformel nach Manning-Strickler. Es können stationäre sowie instationäre Strömungsverhältnisse modelliert werden.

Zur Bearbeitung der eingangs beschriebenen Fragestellungen ist ein eindimensionales stationäres Modell ausreichend. Retentionsprozesse werden in diesem Fall nicht berücksichtigt. Bei ausreichend langen Hochwasserereignissen werden Speicherräume jedoch vollständig ausgeschöpft, so dass dann eine stationäre Betrachtung ausreichende Genauigkeit liefert.

7.2 Hydrologische Eingangsdaten

Die für die Wasserspiegellagenberechnung nötigen hydrologischen Eingangsdaten können generell anhand geeigneter Pegel bestimmt werden. Dazu muss der jeweilige Pegel möglichst nahe am bzw. besser im zu betrachtenden Untersuchungsabschnitt liegen und Wasserstände sowie Durchflüsse aufzeichnen. Im Untersuchungsgebiet steht leider kein Pegel zur Verfügung, daher wird auf regionalisierte Daten zu Hoch-, Mittel- und Niedrigwasserabflüssen zurückgegriffen (auf Gebietseigenschaften beruhende, abgeleitete Werte, landesweit verfügbar, vgl. Tabelle 7-1).

7.2.1 Durchflussszenarien

Im Untersuchungsabschnitt nehmen die Durchflüsse entsprechend der steigenden Einzugsgebietsgröße zu, so dass eine Steigerung der Durchflüsse auch im Modell notwendig ist (vgl. Tabelle 7-1). Die Durchflussszenarien werden über die stationierten Querprofile in das Modell eingesteuert.

Tabelle 7-1: Übersicht hydrologischer Eingangsdaten zur Modellierung der Wasserspiegellagen,
¹⁾ ... Werte der mittleren Abflüsse und mittleren Niedrigwasserabflüsse für M-V (BIOTA 2012)
²⁾ ... Werte basierend auf Hochwasserregionalisierungsverfahren HQ(T) M-V 2016 (BIOTA 2016b)
^(*) ...MQ_{Aug}: mittlerer Durchfluss des Monats August mit einer 90 %-igen Überschreitungswahrscheinlichkeit (ca. bei 80% des MNQ)

| Gewässer | Abschnitt | Station | MQ _{Aug} ^{1) (*)} | MQ ¹⁾ | HQ2 ²⁾ | HQ20 ²⁾ | HQ100 ²⁾ |
|-----------|----------------|---------|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | | [km] | [m ³ ·s ⁻¹] | [m ³ ·s ⁻¹] | [m ³ ·s ⁻¹] | [m ³ ·s ⁻¹] | [m ³ ·s ⁻¹] |
| Wolfsbach | 11+272 - 9+488 | 11+272 | 0,0011 | 0,04 | 0,35 | 0,88 | 1,34 |
| Wolfsbach | 9+488 - 4+658 | 9+488 | 0,0028 | 0,14 | 1,12 | 2,27 | 3,13 |
| Wolfsbach | 4+658 - 1+938 | 4+658 | 0,0037 | 0,19 | 1,64 | 3,27 | 4,48 |
| Wolfsbach | 1+938 - 0+000 | 1+938 | 0,0039 | 0,23 | 2,02 | 3,98 | 5,41 |

7.2.2 Randbedingungen

Zur Berechnung eines hydraulischen Modells sind an den Modellrändern Festlegungen zum Durchfluss und ggf. Wasserstand zu treffen. Sie ergeben sich wie folgt:

- Nr. 1 – Wolfsbach km 11+272, Gemeindegrenze: Modelleinlauf, stationärer Durchfluss nach Tabelle 7-1
- Nr. 2a – Wolfsbach km 0+000 bis 0+311, Gemeindegrenze: Gefälle der Sohle = 0,064% (berechnet basierend der Vermessungsdaten) (Randbedingung für MQ_{Aug} und MQ)
- Nr. 2b – Wolfsbach km 0+000 Einmündung Barthe: Modellauslauf, Wasserstände entsprechend hydraulische Modellierung Barthe nach Tabelle 7-2 (BIOTA 2016a) (Randbedingungen für HQs)

Tabelle 7-2: Wasserstände der Barthe an der Mündung des Wolfsbachs aus BIOTA 2016a

| Gewässer | Station | HQ2 | HQ20 | HQ100 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|
| | [km] | [m NHN] | [m NHN] | [m NHN] |
| Wolfsbach | 0+010 | 8,15 | 8,40 | 8,48 |

7.3 Gewässergeometrien

Die durch die Vermessung aufgenommenen Punkte sowie Ergänzungen mittels DGM1 wurden orthogonalisiert (Lagesystem) als Polygonzug (Start in Fließrichtung links) in das hydraulische Modell eingearbeitet. Ein Polygonzug ergibt je ein Gewässerquerprofil bestehend aus Gerinne und Vorlandbereichen (vgl. Abbildung 7-1).

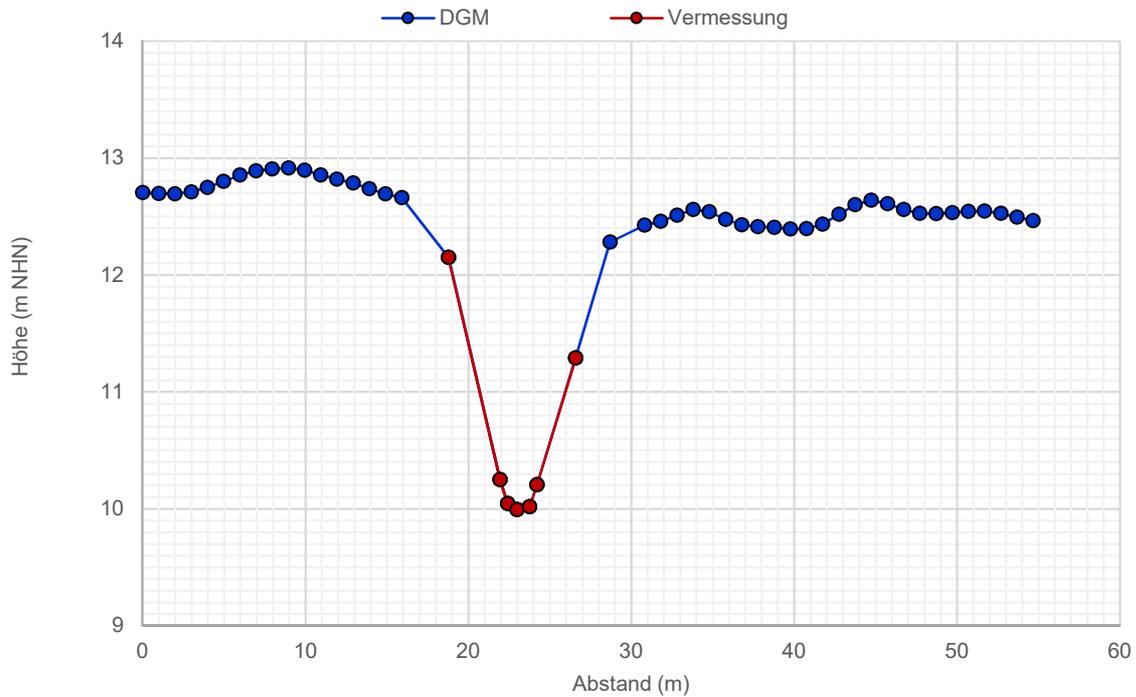


Abbildung 7-1: Beispiel Polygonzug Querprofil Wolfsbach km 3+085

7.4 Rauigkeiten und Kalibrierung

Für die Bestimmung der Rauigkeitsbeiwerte ist mitunter die Ausprägung der Vegetation maßgeblich. In Abhängigkeit der Steifigkeit der Pflanzen, der Bewuchsdichte und der Strömung legen sich die Pflanzen im Wasser mehr oder weniger stark. Damit verändern sich die Rauigkeiten im Gerinne im Laufe der Vegetationszeit und mit zu- oder abnehmenden Durchflüssen. Die genaue Erfassung der Pflanzenparameter ist zum derzeitigen Wissensstand nicht umfassend möglich. Mittels gemessener Durchflüsse sowie deren korrespondierenden Wasserspiegellagen ist jedoch die Kalibrierung eines hydraulischen Modells möglich. Dabei werden die Gerinnerauigkeiten so variiert, dass die errechneten Wasserspiegelhöhen etwa den gemessenen entsprechen.

Tabelle 7-3: Ergebnisse der Durchflussmessungen vom 28.05.2019

| Gewässer | Station [km] | Lage | Durchfluss [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$] |
|-----------|--------------|--|---|
| Wolfsbach | 0+303 | Rechteckdurchlass Ortslage Lendershagen | 0,027 |
| Wolfsbach | 1+487 | Durchlass Ortslage Alt-Lendershagen | 0,028 |
| Wolfsbach | 4+154 | Rechteckdurchlass Ortslage Wolfshagen | 0,033 |
| Wolfsbach | 11+267 | Rohrdurchlass landwirtschaftlich Überfahrt Ortslage Ravenhorst | 0,007 |

Dazu fanden am 28.05.2019 Durchfluss- und Wasserstandsmessungen statt. Tabelle 7-3 fasst die gemessenen Durchflüsse zusammen. Daran wird deutlich, dass Ende Mai bereits sehr niedrige Durchflüsse vorlagen (sehr trockenes Frühjahr). Die Messwerte eignen sich daher leider nicht für eine Modellkalibrierung, da sie eine hydrologisch/hydraulisch ungünstige Situation repräsentieren. Wünschenswert wären hier höhere Werte im Bereich eines mittleren Jahresdurchflusses MQ. Für die Berechnung müssen deshalb plausible Annahmen getroffen werden.

In Tabelle 7-4 sind die angesetzten Rauigkeiten für Gerinne und Vorland zusammengefasst. Der Untersuchungsabschnitt wurde dabei in insgesamt 10 Rauigkeitsabschnitte unterteilt. Sie wurden anhand hydrologischer, morphologischer und topographischer Merkmale gebildet und hinsichtlich des „Beschattungsniveaus“ bewertet. Daraus ergeben sich schlussendlich je Abschnitt und Durchflussszenario verschiedene Rauigkeiten, die im Sinne der Abflussleistung eher einen kritischen Zustand widerspiegeln. D.h. es wurde sicherheitsorientiert starker Bewuchs (=hohe Rauigkeit) angesetzt.

Tabelle 7-4: Zusammenfassung der Rauigkeiten zur hydraulischen Modellierung (VN = Verkrautungsneigung)

| Abschnitt [km] | MQ _{Aug} [$\text{m}^{1/3} \cdot \text{s}^{-1}$] | MQ [$\text{m}^{1/3} \cdot \text{s}^{-1}$] | HQ2 [$\text{m}^{1/3} \cdot \text{s}^{-1}$] | HQ20 [$\text{m}^{1/3} \cdot \text{s}^{-1}$] | HQ100 [$\text{m}^{1/3} \cdot \text{s}^{-1}$] | Vorland, Rauheitscharakter |
|----------------|--|---|--|---|--|---|
| 0+000 - 0+672 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | Acker, keine Beschattung starke VN |
| 0+672 - 1+561 | 12 | 18 | 20 | 25 | 30 | Grünlandwirtschaft (rechts), Wald (links), tlw. Beschattung mittlere VN |
| 1+561 - 1+950 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | Acker, keine Beschattung starke VN |
| 1+950 - 3+160 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | Wald, volle Beschattung geringe VN |
| 3+160 - 5+618 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | Acker, keine Beschattung starke VN |
| 5+618 - 6+400 | 15 | 18 | 20 | 25 | 30 | Wald, tlw. Beschattung mittlere VN |

| Abschnitt [km] | MQ _{Aug} [m ^{1/3} ·s ⁻¹] | MQ [m ^{1/3} ·s ⁻¹] | HQ2 [m ^{1/3} ·s ⁻¹] | HQ20 [m ^{1/3} ·s ⁻¹] | HQ100 [m ^{1/3} ·s ⁻¹] | Vorland, Rauheitscharakter |
|-------------------|---|--|---|--|---|---|
| 6+400 - 7+023 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | Grünlandwirtschaft, Acker, keine Beschattung starke VN |
| 9+488 - 10+156 | 12 | 18 | 20 | 25 | 30 | Grünlandwirtschaft (links), Wald (rechts), tlw. Beschattung mittlere VN |
| 10+156 - 11+141 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | Wald, volle Beschattung geringe VN |
| 11+141 - 11+302 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | Acker, keine Beschattung starke VN |
| Vorland | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |

7.5 Ergebnisse: Wasserspiegellagen

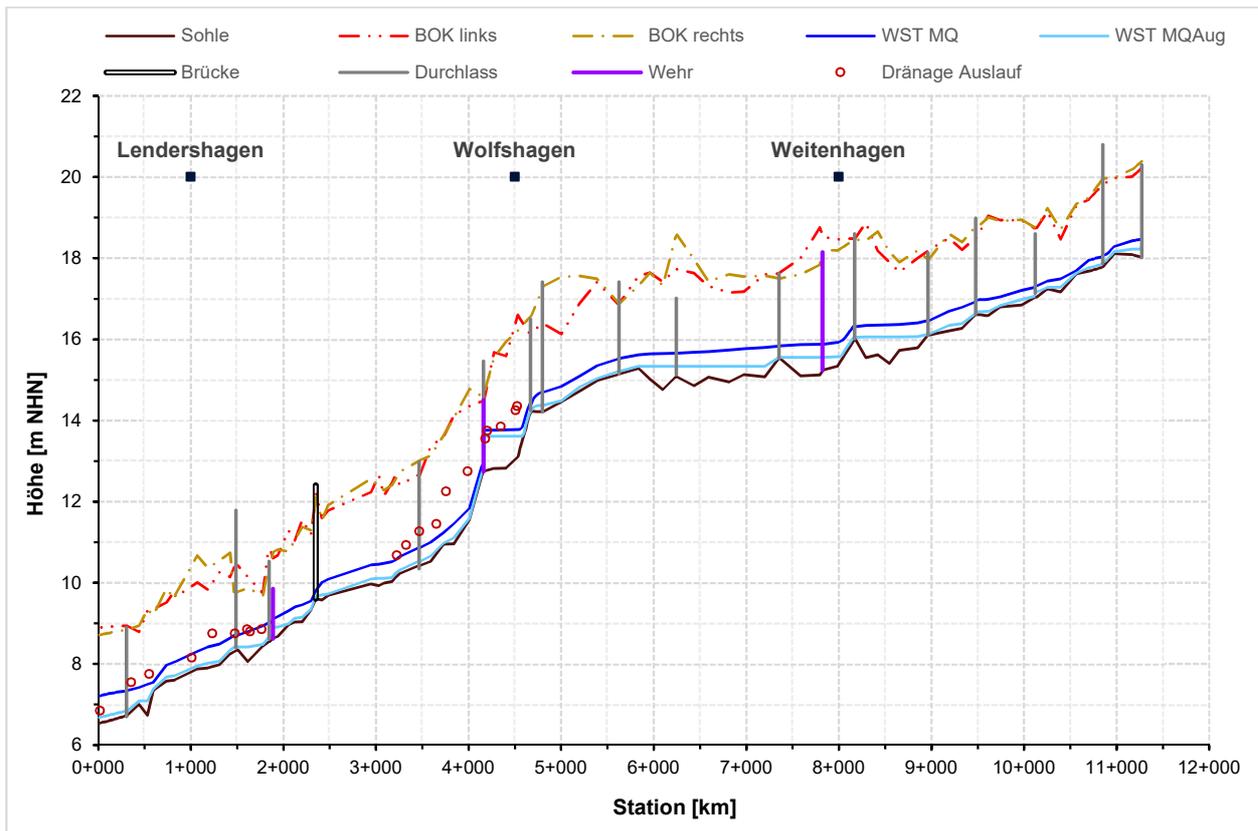


Abbildung 7-2: Längsschnitt Wolfsbach mit berechneten Wasserspiegellagen im Ist-Zustand für MQ_{Aug}, MQ

Für die Abbildung des gegenwertigen Gewässerzustands (Ist-Zustand) wurde das Modell mit verschiedenen Abflussszenarien gerechnet. Abbildung 7-2 zeigt die berechneten Wasserspiegellagen im Längsschnitt für die Durchflüsse MQ_{Aug}, und MQ. Daraus geht hervor, dass bei MQ_{Aug} (mittlerer Durchfluss im August) die Wasserstände sehr niedrig sind. Daraus ergeben sich in vielen Bereichen Wassertiefen, die besonders bei MQ_{Aug} sehr niedrig (< 0,2 m) und problematisch für die Fischdurchgängigkeit sind. Ferner sind die Abstände zwischen Wasserspiegel und Böschungsoberkanten (d.h. allgemeines Geländeniveau) relativ hoch (1,5 m

bis 2,0 m). Daran wird deutlich, wie tief das Gewässer in die Landschaft eingeschnitten ist. Es wirkt entwässernd auf die lokalen Grundwasserspeicher. In Lendershagen (km 0+00 – 2+000) liegen die einmündenden Dränagesysteme im Bereich des mittleren Wasserstands.

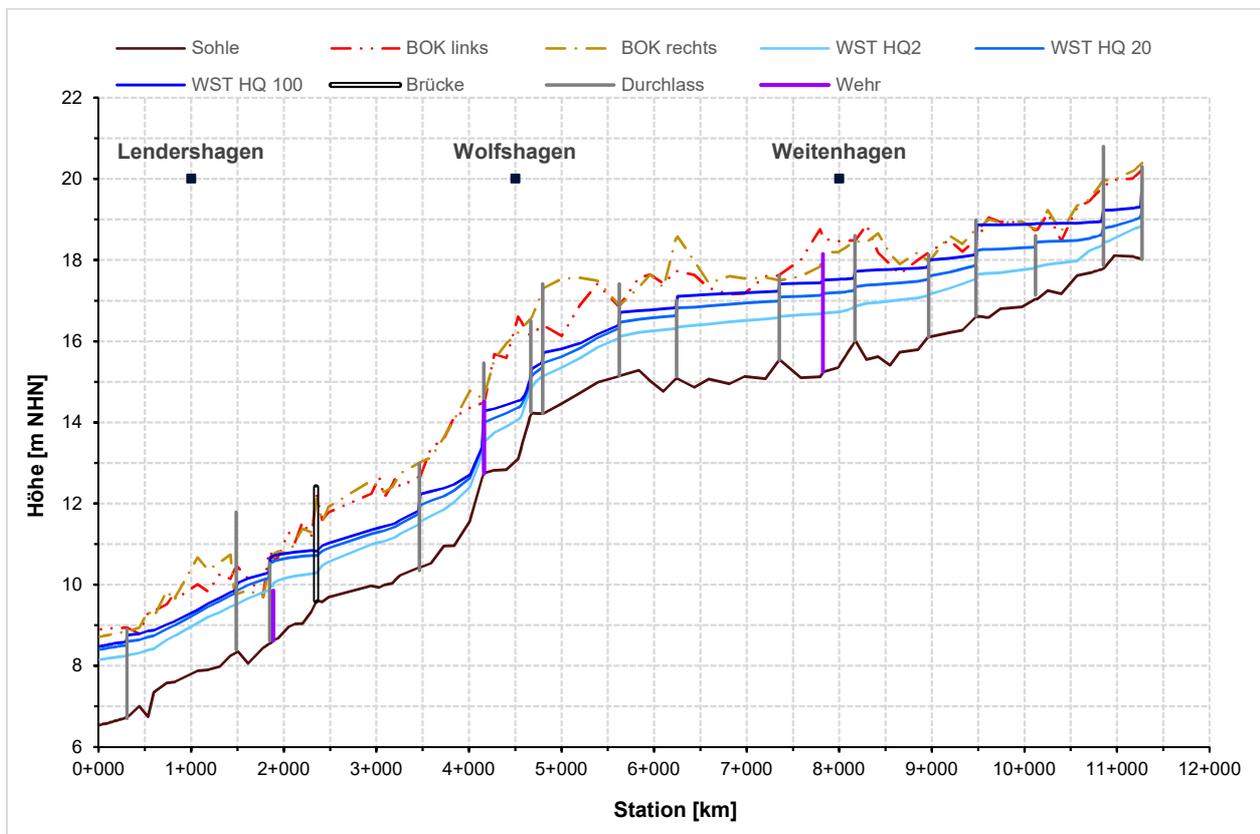


Abbildung 7-3: Längsschnitt Wolfsbach mit berechneten Wasserspiegellagen im Ist-Zustand für HQ2, HQ10, HQ100

Abbildung 7-3 zeigt die berechneten Wasserspiegellagen im Längsschnitt für die Durchflüsse HQ2, HQ20 und HQ100. In meisten Bereichen sind kaum Ausuferungen durch den Wolfsbach zu erwarten (Wasserspiegel unter BOK). Lediglich im Abschnitt von **km 1+700 – km 1+800** sind Ausuferungen bereits ab HQ2 (Wiederkehrintervall ca. 2 Jahre) sichtbar. Bei HQ100 ist in den Abschnitten von **km 8+500 – km 9+000**, von **km 9+500 – km 10+100** und von **km 10+400 – km 10+500** mit Ausuferungen zu rechnen.

7.6 Ergebnisse: Ausuferungen und Grundwasserflurabstände

7.6.1 Ausuferungen bei Hochwasser

In Abbildung 7-4 sind die Ausuferungen auf Basis der berechneten Wasserspiegellagen für HQ2, HQ20 und HQ100 dargestellt. Die Ergebnisse zeigen, dass der Wolfsbach (aufgrund der tief eingeschnittenen Querprofile) in vielen Bereichen ausreichende hydraulische Leistungsfähigkeit besitzt, um Hochwasser abzuführen. In einigen Bereichen, in denen die angrenzenden Flächen besonders niedrig liegen, z.B. nördlich und südlich Lendershagen auftreten, ist mit Ausuferungen teils schon ab HQ2 zu rechnen. Dabei resultieren die Ausuferungen im Mündungsbereich der Barthe von deren Wasserständen selbst (Rückstau). Ab HQ20 treten auch die Ausuferungen in Bereichen westlich Weitenhagen auf.

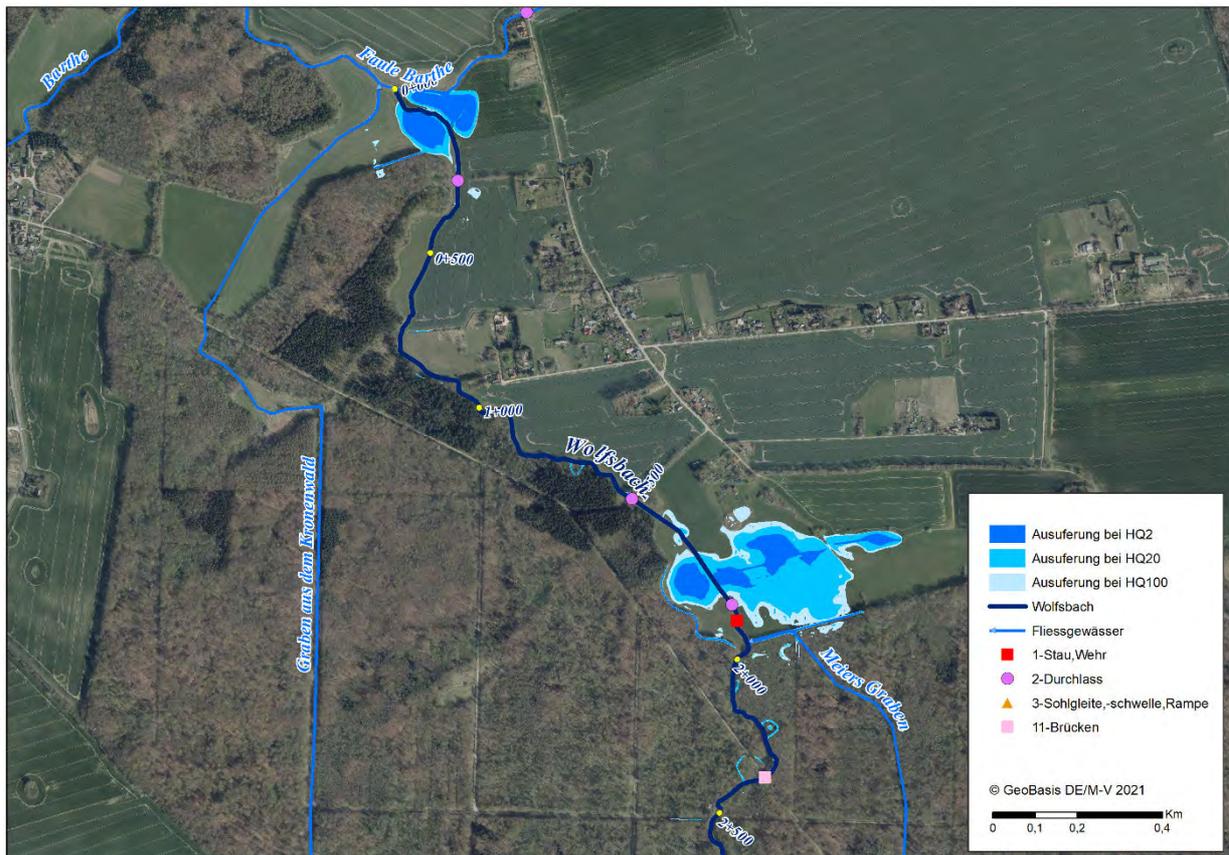


Abbildung 7-4: Ausuferungen im Ist-Zustand am Wolfsbach von Mündung bis Km 2+500 auf Grundlage der berechneten Wasserspiegellagen HQ2, HQ20 und HQ100 (vollständige Darstellung vgl. Anhang I)

7.6.2 Grundwasserflurabstand

In Abbildung 7-5 sind die Grundwasserflurabstände auf Basis der berechneten Wasserspiegellagen für MQ dargestellt (umfangreiche Darstellung vgl. Anhang I). Diese Betrachtung basiert rein auf den Fließgewässerinduzierten Grundwasserstand im gewässernahen Umfeld. Bodenschichtungen, Grundwasserzu- oder Grundwasserabströme können hier nicht berücksichtigt werden (Grundwassermodellierung erforderlich). Vielmehr soll diese Betrachtung einen Anhaltspunkt für qualitative Aussagen zum Wasserrückhalt liefern, insbesondere im Vergleich bei der späteren Maßnahmenplanung. Aus Abbildung 7-5 ist ersichtlich, dass im Mittel betrachtet das gesamte gewässernahe Umfeld von hohen Grundwasserflurabständen (zu trocken) gekennzeichnet ist. Dies wurde auch von dem Landesforst (zuständiges Forstamt Schuenhagen) bestätigt. Diese sieht sich vor allem in der Vegetationsphase und vor dem Hintergrund des Klimawandels zunehmend mit einem schwindenden Wasserdargebot konfrontiert.

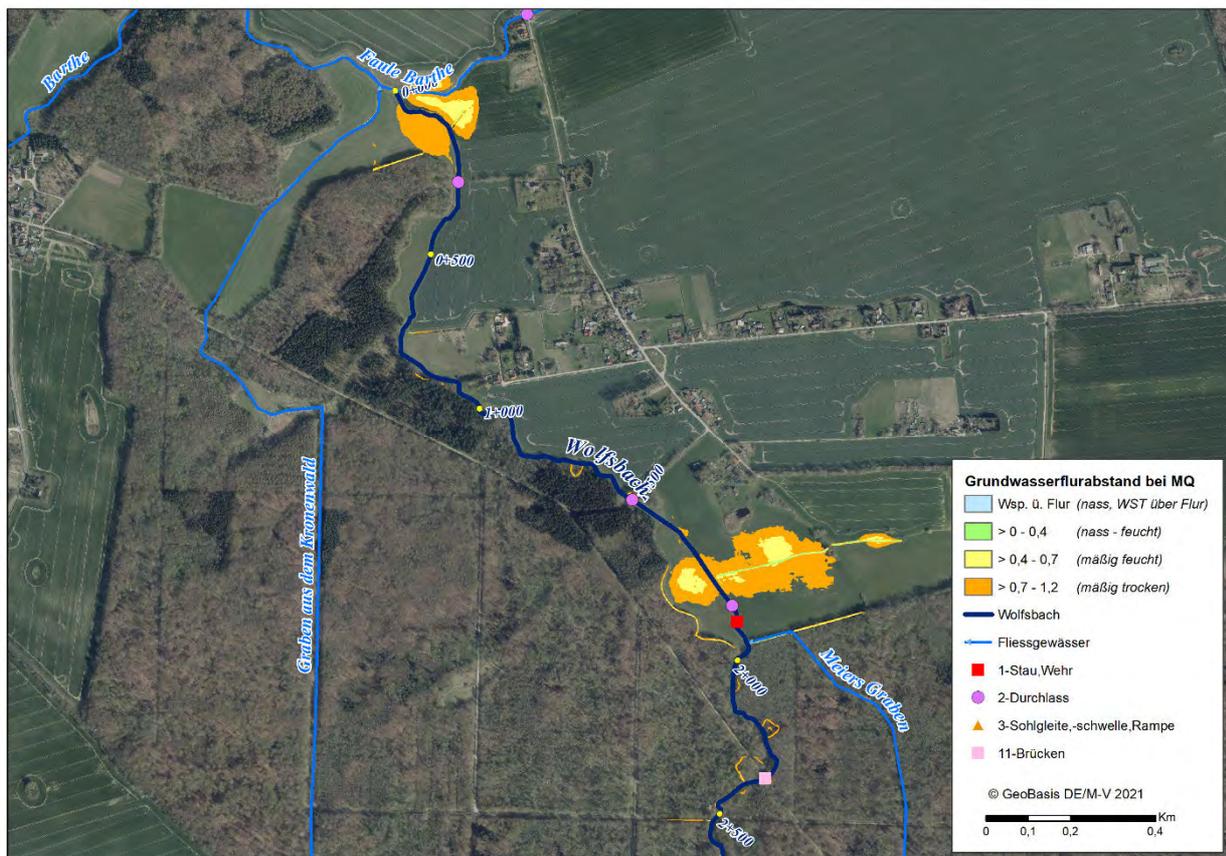


Abbildung 7-5: Grundwasserflurabstände im Ist-Zustand am Wolfsbach von Mündung bis Km 2+500 auf Grundlage der berechneten Wasserspiegellagen MQ (vollständige Darstellung vgl. Anhang I)

8 Maßnahmenkonzeption

8.1 Maßnahmenziele

Die nachfolgend aufgeführten Maßnahmen stellen eine mögliche Umsetzungsvariante aktiver Gewässerrenaturierung dar, um entsprechend die Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie zu erreichen. Sie basieren auf wasserbaulichen Anpassungen des Gewässers. Diese sollen die Struktur des Fließgewässers nachhaltig verändern, indem der weitgehende monotone und gerade Charakter entsprechend des Fließgewässertyps umstrukturiert wird. Darüber hinaus sollen die existierenden Querbauwerke angepasst werden, um die ökologische Durchgängigkeit wiederherzustellen. In Bereichen, in denen das Umland landwirtschaftlich genutzt wird, soll vor allem die Beschattung des Gewässers gefördert werden. Dies stellt eine wesentliche Maßnahme zur Reduktion des Unterhaltungsaufwands dar. Die Maßnahmen sind hydraulisch so bemessen, dass nach deren Umsetzung die regelmäßige Gewässerunterhaltung langfristig umgestellt werden kann, dann hin zu einer beobachteten Unterhaltung. Des Weiteren sollen die Wasserspiegellagen bei Mittelwasser leicht angehoben, bei Hochwasser jedoch nicht verändert werden. Nur durch Renaturierungsmaßnahmen kann die Gewässerstruktur langfristig in einen naturnahen Zustand überführt werden. Die fehlende Dynamik des Gewässers verhindert jedoch gegenwärtig dessen eigenständige Entwicklung, so dass dessen Steigerung das Ziel der Maßnahmenkonzeption sein muss. D.h. die Renaturierung stellt einen Gewässerzustand her, ab dem das Gewässer in der Lage ist (d.h. die notwendige Eigendynamik aufweist), sich selbst entwickeln zu können.

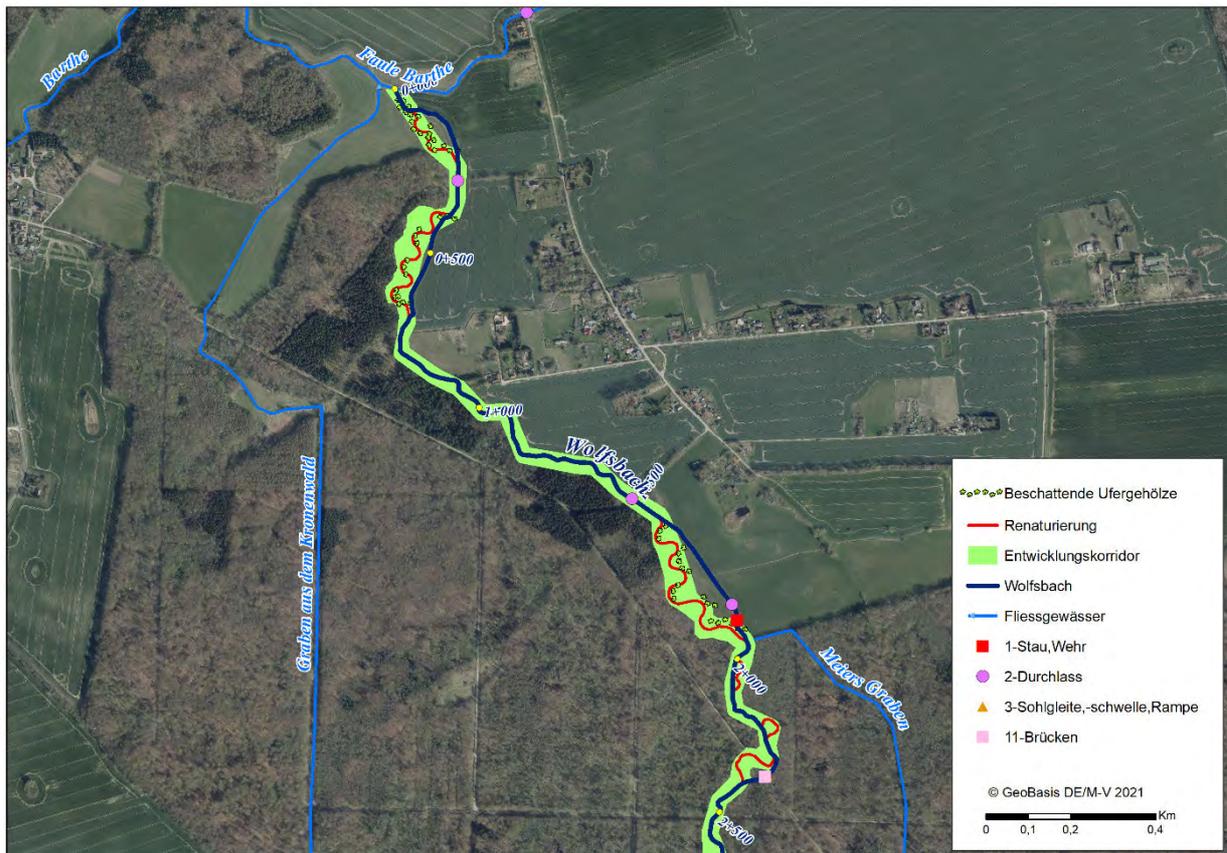


Abbildung 8-1: Verortung Maßnahmen am Wolfsbach von Mündung bis Km 2+500 (vollständige Darstellung vgl. Anhang II)

Abbildung 8-1 verortet die konkreten Maßnahmen an einem Auszug, zur vollständigen Darstellung wird auf Anhang II verwiesen. Nachfolgend werden in Abschnitt 8.2 die Maßnahmen beschrieben. Abschnitt 9 prüft und bewertet die hydraulisch relevanten Maßnahmen am bestehenden hydraulischen Modell.

8.2 Maßnahmenbeschreibung

8.2.1 Auslenkung der Gewässerachse

Eine Auslenkung der vorhandenen Gewässerachse gibt dem Gewässer wichtige Störimpulse für dessen eigendynamische Entwicklung. Diese Impulse stellen eine wichtige Basis für die ökologisch wertvollen Effekte wie z.B. der Seitenerosion dar. Es kommt zur Sedimentumlagerung im Gewässer, zur Ausbildung von Prall- und Gleithängen sowie zur Klassifizierung verschiedener Sohlsubstrate, kurzum zur Generierung Leitbildkonformer Gewässerquer- und Gewässerlängsschnitte. Die Anpassung der Lauform sollte sich dabei insbesondere an den historischen, kartographisch noch erkennbaren und typgerechten Laufstrukturen orientieren. Da aus der Historie kaum Erkenntnisse zur Laufgestaltung gewonnen werden konnten (vgl. Kap. 5.4, S. 15), muss sich die Auslenkung vorwiegend an die des Fließgewässertyps orientieren. Der nach einer Laufverlegung verbleibende Altlauf (ausgebauter Gewässerabschnitt) ist mit dem anfallenden Bodenaushub vollständig zu verfüllen.

8.2.2 Anhebung der Gewässersohle

Durch den tiefen Einschnitt des Wolfsbachs in das Gelände wirkt das Gewässer entwässernd auf den Grundwasserkörper. Die Anhebung der Gewässersohlen wirkt diesem Effekt entgegen. Ein höheres Vorflutniveau reduziert den Gradienten zum Grundwasserstand, d.h. der Wasserrückhalt in der Landschaft wird gesteigert.

Bei der Profilierung des neuen Laufes ist darauf zu achten, dass unregelmäßige, eher muldenförmige Querprofile entstehen. Auf keinen Fall soll ein Trapezprofil ausgebildet werden. Das Profil wird grundsätzlich so gestaltet, dass das Niedrigwasserprofil deutlich verkleinert und das Hochwasserprofil deutlich vergrößert (Anlage einer Wasserwechselzone - WWZ) wird. Eine grob strukturierte Oberfläche und andere Maßnahmen zur Erzeugung einer „naturnahen“, grundsätzlich inhomogenen Rohbodenoberfläche (strukturiertes Mikorelief) sind vorzunehmen. Die Böschungsneigungen hängen ab von der konkreten Lage, der Höhe des Böschungsanschnitts und insbesondere auch vom Kurvenradius. Bereits einer anfänglichen Ausbildung von Prall- und Gleituferstrukturen ist hohe Aufmerksamkeit zu widmen.

8.2.3 Beschattende Ufergehölze

Ufergehölze bzw. gewässernahe naturraumtypische Wälder sind ein leitbildgerechtes Element der amphibisch/terrestrischen Gewässerbiozöten und erfüllen wichtige ökologische Funktionen:

- Überspülte Wurzelsysteme, Totholz oder Falllaub sind wichtige Klein- und/oder Nahrungshabitate, insbesondere für Fische und Makrozoobenthos.
- Die Beschattung von Gewässerabschnitten hat Auswirkungen auf das Mikroklima, die Entwicklungsintensität der Gewässervegetation und gewässerphysikalisch/chemische Parameter (Temperaturregime, Sauerstoffsättigung etc.).
- Sie sind Wanderungskorridore/Entwicklungsräume für amphibische Arten und Lebens- und Entwicklungsräume insbesondere für Insekten (Nahrungsgrundlage, Mikroklima etc.).

Mit zunehmender Beschattung durch Gehölze kann infolge der eingeschränkten Makrophytenentwicklung auch eine Verringerung der Unterhaltungsintensität erfolgen. Um eine Beschattung zu erzielen, müssen die Gewässer teils beidseitig ausreichend bepflanzt bzw. einer natürlichen Sukzession überlassen werden. Dabei ist jedoch der Zugang zur Unterhaltungszwecken wenigstens auf einer Gewässerseite zu erhalten. Bis zur Erreichung ausreichender Beschattung notwendige Unterhaltungsmaßnahmen können dadurch weiterhin ausgeführt werden. Bei der Anpflanzung muss auf die typspezifische Artenzusammensetzung und ein möglichst differenziertes Spektrum an Gehölzen geachtet werden. Es sind einheimische Arten einzusetzen.

8.2.4 Einbau von Totholz

Bei der naturnahen Entwicklung des Gewässers spielt insbesondere Totholz eine bedeutende Rolle. Da dieses aufgrund von Unterhaltungsmaßnahmen und streckenweise mangels Nachschubmöglichkeiten nicht in ausreichendem Maße vorhanden ist, sind zusätzlich in mehreren Bereichen Wurzelstubben oder gekürzte Baumstämme einzubauen und fest zu verankern. Die Anordnung erfolgt in längeren, begradigten Abschnitten, in denen keine starke Auslenkung des Gewässers vorgesehen ist. Der Einbau soll in unregelmäßigen Abständen erfolgen. Bei späterer Vollentwicklung der Ufervegetation erfolgt ein natürlicher Nachschub von Totholz. Beim Wolfsbach wird die Einbringung von Totholz zwischen Km 7+750 und Km 9+500 empfohlen. Mit 2 Stücken jeweils 100 m sollen insgesamt ca. 20 Elemente von Totholzen eingebaut werden.

8.2.5 Um- und Rückbau von Querbauwerke

Herkömmliche Querbauwerke (hier meist Durchlässe) erschweren oder verhindern die ökologische Durchgängigkeit für Fische und Makrozoobenthos und stellen damit ein Wanderhindernis dar. Ferner können sie den natürlichen Sedimenttransport unterbrechen. Dieser spielt eine wichtige Rolle für die strukturelle Entwicklung der Gewässersohle und hat damit Einfluss auf die Schaffung verschiedener Lebensräume innerhalb des Gewässers, was sich wiederum auf die biologische Vielfalt auswirkt. Ferner sind am Wolfsbach auch einige wenige nicht mehr funktionstüchtige Staubauwerke vorhanden. Diese sind entsprechend zurückzubauen. U.U. kann dabei lokal ein Angleich des Sohlgefälles erforderlich sein.

8.2.6 Anpassung der Gewässerunterhaltung

Grundsätzlich sollen die Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen die typspezifische Entwicklung der Gewässer unterstützen, sie müssen jedoch auch den hydraulischen/wasserwirtschaftlichen Erfordernissen genügen. Der hydraulischen Berechnung liegen deshalb bewusst sehr hohe Rauheitsansätze zu Grunde (Strickler-Beiwert 6 - $35 \text{ m}^{1/3} \cdot \text{s}^{-1}$), so dass selbst ein starker Pflanzenaufwuchs hinreichend berücksichtigt wird. Hierfür wurden modelltechnisch (1D-Wasserspiegellagenmodell) Grenzwerte für die Gewässerunterhaltung ermittelt.

Ein Unterhaltungsbedarf zur Sicherstellung des ordnungsgemäßen Abflusses besteht daher nur

- bei außergewöhnlicher Bewuchsentwicklung im Gerinne sowie
- bei schädlicher Abflussbehinderung durch lokale Hindernisse wie Auflandungen oder Verklausungen

Darüber hinaus sind folgende Pflegemaßnahmen für die Entwicklung zu berücksichtigen:

- Belassen und Fördern naturnaher Uferstrukturen
- Belassen und Fördern naturnaher Strukturelemente
- Entwicklung standorttypischer Ufervegetation

Im Vorfeld der Unterhaltung sollte geprüft werden in welchen Bereichen eine Unterhaltung tatsächlich notwendig ist:

- Beurteilung des Pflanzenaufwuchses, da dieser jährlich schwanken kann
- ggf. Feststellung der aktuellen Sohlagen
- Ermittlung kritischer Abflusshindernisse

Tabelle 8-1: Zusammenfassung der Rauigkeiten zur hydraulischen Modellierung im Plan-Zustand

| Abschnitt [km] | MQ _{Aug} [m ^{1/3} ·s ⁻¹] | MQ [m ^{1/3} ·s ⁻¹] | HQ2 [m ^{1/3} ·s ⁻¹] | HQ20 [m ^{1/3} ·s ⁻¹] | HQ100 [m ^{1/3} ·s ⁻¹] |
|-------------------|---|--|---|--|---|
| 0+000 - 0+672 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| 0+672 - 1+561 | 12 | 18 | 20 | 25 | 30 |
| 1+561 - 1+950 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| 1+950 - 3+160 | 10 | 15 | 25 | 30 | 35 |
| 3+160 - 5+618 | 6 | 10 | 20 | 25 | 30 |
| 5+618 - 6+400 | 8 | 12 | 20 | 25 | 30 |
| 6+400 - 7+023 | 6 | 10 | 20 | 25 | 30 |
| 9+488 - 10+156 | 8 | 12 | 20 | 25 | 30 |
| 10+156 - 11+141 | 10 | 15 | 25 | 30 | 35 |
| 11+141 - 11+302 | 6 | 10 | 20 | 25 | 30 |
| Vorland | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

8.2.7 Entwicklungskorridor (Flächeninanspruchnahme)

Ein Gewässerentwicklungskorridor übernimmt mehrere ökologische sowie wasserwirtschaftliche Funktionen:

- Abgrenzung der landwirtschaftlichen Nutzfläche
- Reduzierung der Nährstoffeinträge
- Raum für eigendynamische Gewässerentwicklung
- Beschattung des Gewässers durch Bepflanzung und damit Reduzierung des Krautaufwuchses
- Migrationskorridor
- Unterhaltungsweg

Im Korridor sollen generell keine Düngung und kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln erfolgen. Insbesondere in stark landwirtschaftlich geprägten Einzugsgebieten spielt die Reduzierung der Nährstoffeinträge ins Gewässer eine entscheidende Rolle. Nur durch geringe Nährstofffrachten und eine ausreichende Beschattung kann der massive Aufwuchs von „Kraut“ eingedämmt und so langfristig die Gewässerunterhaltung eingeschränkt werden. Die Einstellung der maschinellen Unterhaltung bildet wiederum die Voraussetzung für eine eigendynamische Entwicklung des Gewässers sowie die Entstehung von Struktureichtum. Die Breite des Korridors im Untersuchungsabschnitt wurde in Anlehnung an das Verfahren zur Ermittlung der Entwicklungskorridorbreite nach MUNLV NRW (2010) geschätzt (vgl. Tabelle 8-2,

Tabelle 8-3).

Tabelle 8-2: Windungsgrade, Laufkrümmung und Verhältnis potenziell natürlicher Gerinnebreite zu Entwicklungskorridorbreite, nach DWA-M 610

| Windungsgrad | Laufkrümmung | Verhältnis potenziell natürlicher Gerinnebreite zu Migrationskorridorbreite |
|--------------------------|------------------------|---|
| 1,01 – 1,06 | gestreckt | 1:1,5 bis 1:2 |
| 1,06 – 1,25 | schwach gewunden | 1:2 bis 1:3 |
| <u>1,25 – 1,5</u> | <u>gewunden</u> | <u>1:3 bis 1:5</u> |
| 1,5 – 2 | mäandrierend | 1:5 bis 1:10 |
| > 2 | stark mäandrierend | > 1:10 |

Tabelle 8-3: Ermittlung der Entwicklungskorridorbreite auf Grundlage des gewässertypischen Leitbildes und der momentanen Ausbaubreite der Gewässersohle nach (MUNLV, 2010)

| Ausbaubreite | Pot. nat. Gerinnebreite bei mittleren Abflüssen | Pot. nat. Windungsgrad | Verhältnis pot. nat. Gerinnebreite zu Entwicklungskorridorbreite | Mindestkorridorbreite | Optimale Korridorbreite | Entwicklungskorridorbreite |
|--------------|---|------------------------|--|-----------------------|-------------------------|----------------------------|
| ca. 2,5 m | 7,5 m | 1,25 – 1,5 (gewunden) | 1:3 – 1:5 | 22,5 m | 37,5 m | 20 – 40 m |

Abbildung 8-2 stellt einen möglichen Verlauf des Entwicklungskorridors dar (vollständige Darstellung vgl. Anhang II). Dieser basiert zum einen auf den o.g. Berechnungen zu den erforderlichen Breiten und zum anderen auf der neuen Gewässerachse nach Abschnitt 8.2.1. In Anhang II sind die Betroffenen Flurstücke inkl. der Flurstücknummern aufgelistet. Bei entsprechender Umsetzung des empfohlenen Entwicklungskorridors ist mit einem zusätzlichen Flächenbedarf von ca. 50 ha zu rechnen, wobei ca. 5 ha vom Gewässer selbst in Anspruch genommen werden. Eine forstwirtschaftliche Nutzung der Flächen im Entwicklungskorridor muss nicht grundsätzlich ausgeschlossen sein. Entscheidend ist, dass ausreichend Vegetation zur Beschattung und zur Totholzbildung erhalten bleibt.

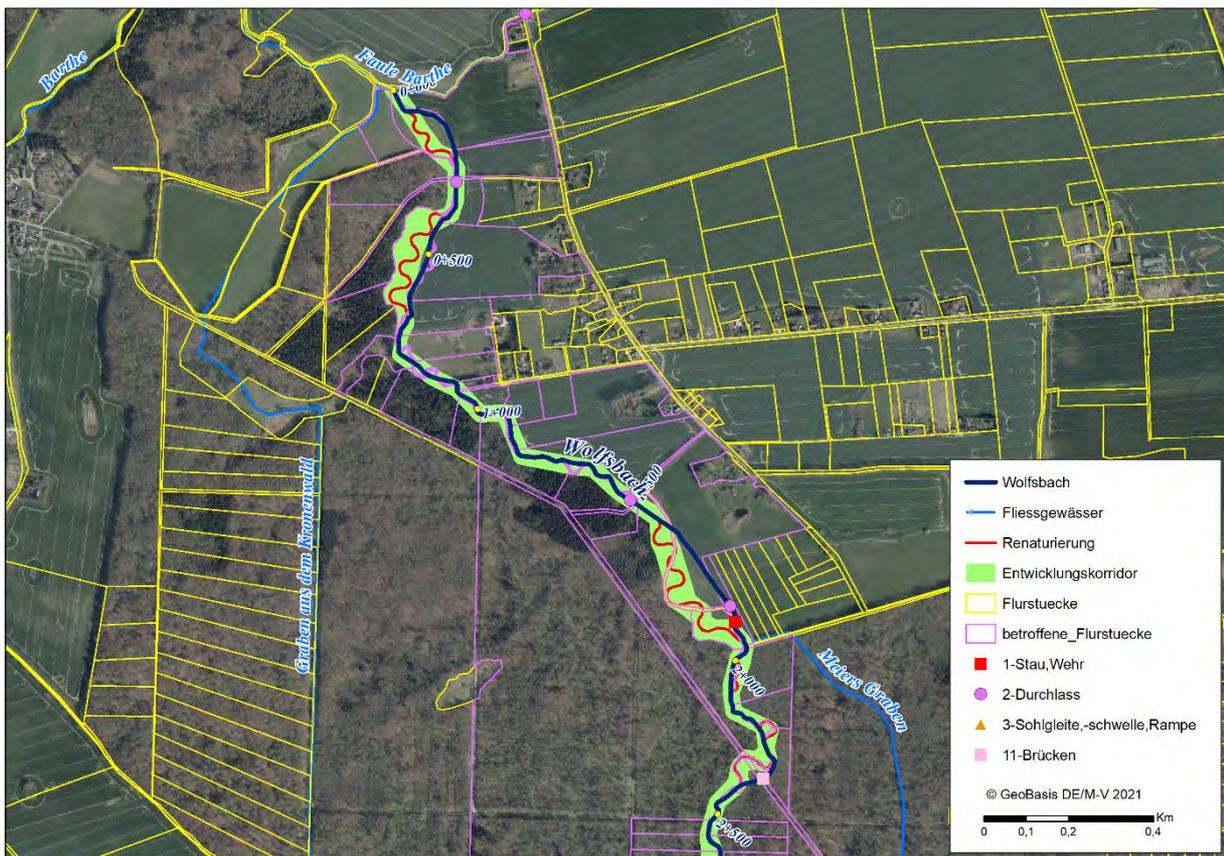


Abbildung 8-2: Entwicklungskorridor und betroffene Flurstücke am Wolfsbach von Mündung bis Km 2+500 (vollständige Darstellung vgl. Anhang II)

9 Maßnahmenprüfung (hydraulische Modellierung)

Der Zustand nach baulicher Umsetzung beschreibt den sich mittel- bis langfristig einstellenden Gleichgewichtszustand im Gerinne und Entwicklungskorridor. Sukzession führt zum Aufwachsen beschattender Uferstrukturen. Diese hemmen wiederum den Aufwuchs im Gerinne, so dass in Kombination mit den gegliederten Querprofilen ein Mindestmaß an hydraulischer Leistungsfähigkeit erhalten bleibt.

Die Umsetzung der o. g. Maßnahmen erfordert die Anpassung des hydraulischen Modells. Hydraulisch betrachtet haben folgende Faktoren Einfluss auf den Wasserspiegel:

- Laufverlängerung bzw. Änderung des Längsgefälles
- Querprofilgestaltung
- Änderung der Querbauwerke
- Rauheit

Die Sukzession im Entwicklungskorridor erfordert wiederum eine Anpassung der Rauheiten. Im vorliegenden Fall ist davon auszugehen, dass durch die zunehmende Beschattung die Rauigkeiten im Gerinne abnehmen. Die neue Wasserwechselzone wird hingegen durch die Vegetation rauer als das Gerinne selbst werden.

9.1 Auslenkung der Gewässerachse (Laufverlängerung)

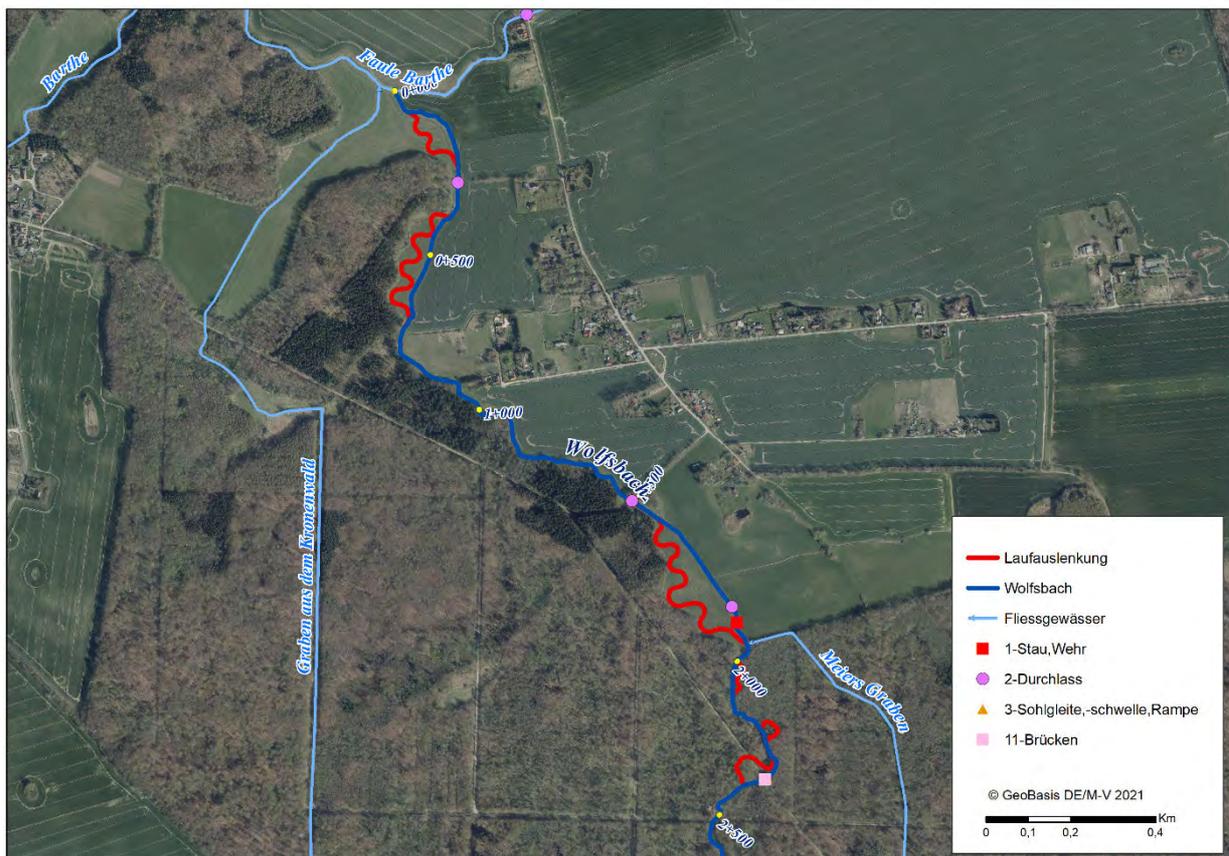


Abbildung 9-1: Darstellung Entwurf einer neuen Gewässerachse

Nach LAWA-Fließgewässertypisierung ist der Wolfsbach als „sandgeprägter Tieflandbach“ eingestuft. Entsprechend Tabelle 6-2, S. 20 liegt diesem Gewässertyp ein gewundener teils sogar mäandrierender Gewässerlauf zu Grunde. Daher ist ein wichtiger Aspekt zur Erreichung der WRRL-Ziele, diesen Charakter

wiederherzustellen, da damit wichtige Sekundäreffekte verbunden sind (vgl. Abschnitt 8.2.1, S. 32). Abbildung 9-1 zeigt den Entwurf einer neuen Gewässerachse anhand eines Ausschnitts. Um den Fließgewässercharakter (LAWA-Typ 14) zu entsprechen, sollte demnach die Gewässerachse verlängert werden. Die Verlängerung kann durch zusätzliche Auslenkungen der vorhandenen Gewässerachse und ggf. Altarmbindung (z.B. im Kronenwald) erreicht werden. Im hier betrachteten Beispiel wird eine Verlängerung der Gewässerachse im entsprechenden Untersuchungsgebiet um ca. 1.200 m angesetzt (genauere Verortung vgl. Anhang II). Die Wirkungen auf die Wasserspiegellagen werden anhand des hydraulischen Modells geprüft und bewertet.

9.2 Anhebung der Gewässersohle (Querprofilgestaltung)

Die Anhebung und Gestaltung der neuen Gewässerquerschnitte ist nachfolgend gekennzeichnet durch verschiedene Einzelmaßnahmen (vgl. Abbildung 9-2 und Abbildung 9-3):

1. Anhebung der Gewässersohle zwischen Station km 8+850 bis km 3+730
 - Anhebung der Höhenlage je nach vorhandener Gewässersohle zw. 0,2 m und (bis 0,5 m Anhebung in kurzen Bereichen)
 - leichte Reduzierung des Gefälles durch Verlängerung des Gewässerlaufs um ca. 1.200 m
 - Anhebung der Wassertiefen bei niedrigen Durchflüssen
2. Anlegen neuer Gewässerquerschnitte zwischen Station km 8+850 bis km 0+439
 - Böschungsneigung rechts ca. 1:2
 - Böschungsneigung links ca. 1:2 , zusätzlich auf ca. 5 m Breite eine Berme mit der Neigung 1:5 (vgl. Abbildung 9-3):
 - Etablierung einer Wasserwechselzone zwischen Gewässersohle und Geländeoberkante
 - Erhalt der hydraulischen Kapazität bei Hochwasserabfluss
 - Sohlbreite ca. 1,5 m
 - Teilweise Anhebung entsprechend Längsschnitt ca. 0,2 m (bis 0,5 m Anhebung in kurzen Bereichen)
 - schmalere Sohle erhöht die Wassertiefen bei niedrigen Durchflüssen (bessere Durchgängigkeit)
 - schmalere Sohle steigert die Fließgeschwindigkeiten (wichtig für Eigendynamik)
3. Verfüllung des bestehenden Gewässerverlaufs mit dem anfallenden Material aus dem neu erstelltem Gewässerlauf soweit möglich

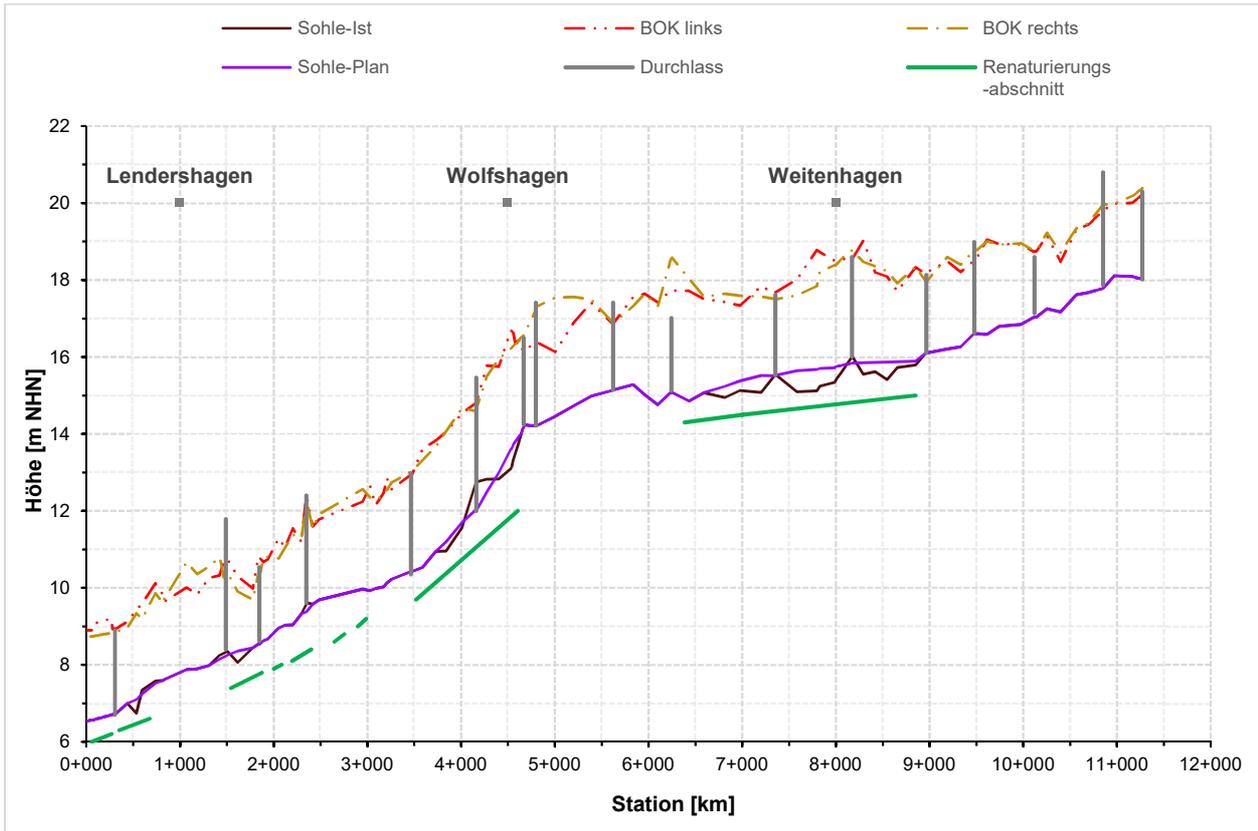


Abbildung 9-2: Vergleich Längschnitt Ist- und Plan-Zustand mit Darstellung der Anhebung der Gewässersohle

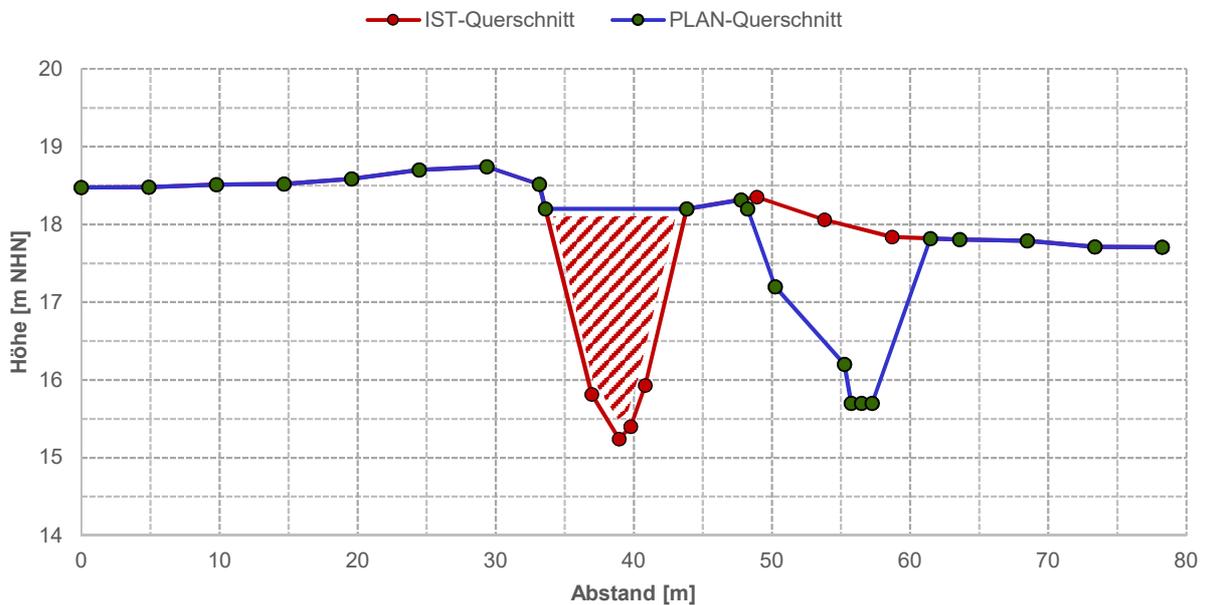


Abbildung 9-3: Vergleich Querschnitt Ist- und Plan-Zustand am Beispiel km 7+828 (Schraffur: Verfüllung altlauf)

9.3 Rück- und Umbau der Bauwerke

Für die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit sollten folgende Bauwerke am Wolfsbach zurück- oder umgebaut werden:

- Rückbau von Wehren/Stauen bei km 7+823, 4+160, 1+886
- Rückbau der Sohlengleiten bei km 4+470 (unterhalb Durchlass) und Station 2+348 (im Bereich Brücke).
- Umbau der Bauwerke in Wellstahl-Durchlässe

Um die ökologische Durchgängigkeit für die Fische und Makrozoobenthos zu verbessern eignen sich vor allem Durchlässe mit Wellstahlprofilen. Sie bieten die Möglichkeit die Gewässersohle durch das Querbauwerk zu führen, ohne das Substrat zu unterbrechen. Ggf. können für Fischotter auch sog. „Otterbermen“ eingesetzt werden.

Tabelle 8-1: Auflistung der geplanten umgebauten Durchlässe am Wolfsbach

| Station | IST_Zustand | PLAN_Zustand |
|------------------|--|---|
| Km 0+305 | Rechteckdurchlass Lichte Höhe: 1,5 m Lichte Weite: 2,5 m | Wellstahldurchlass Lichte Höhe: 1,7 m Lichte Weite: 2,7 m |
| Km 1+487 | Rechteckdurchlass Lichte Höhe: 1,4 m Lichte Weite: 2,35 m | Wellstahldurchlass Lichte Höhe: 1,6 m Lichte Weite: 2,5 m |
| Km 2+348 | Wegebrücke Lichte Höhe: 2,0 m Lichte Weite: 8,0 m | Wellstahldurchlass Lichte Höhe: 1,8 m Lichte Weite: 2,5 m |
| Km 3+465 | Rechteckdurchlass Lichte Höhe: 1,36 m Lichte Weite: 1,54 m | Wellstahldurchlass Lichte Höhe: 1,6 m Lichte Weite: 2,0 m |
| Km 4+160 | Rechteckdurchlass Lichte Höhe: 1,2 m Lichte Weite: 1,8 m | Wellstahldurchlass Lichte Höhe: 1,5 m Lichte Weite: 2,1 m |
| Km 4+668 | Rechteckdurchlass Lichte Höhe: 1,35 m Lichte Weite: 1,95 m | Wellstahldurchlass Lichte Höhe: 1,5 m Lichte Weite: 2,2 m |
| Km 6+242 | Rechteckdurchlass Lichte Höhe: 0,85 m Lichte Weite: 1,8 m | Wellstahldurchlass Lichte Höhe: 1,0 m Lichte Weite: 1,8 m |
| Km 10+119 | Rohrdurchlass DN = 1000 | Wellstahldurchlass Lichte Höhe: 0,8 m Lichte Weite: 1,0 m |

* Die Längen in Fließrichtung werden nicht geändert.

9.4 Ergebnisse

9.4.1 Wasserspiegellagen

Abbildung 9-4 veranschaulicht die berechneten Wasserstände im Längsschnitt für niedrige (MQ_{Aug}) und mittlere (MQ) Abflüsse. Durch die Maßnahmen werden die Wasserstände in den Renaturierungsabschnitten wie folgt verändert:

- Durch die Sohlehebung werden die Wasserstände bei MQ im Abschnitt südlich Weitenhagen (Km 7+000 bis Km 8+500) ca. 20 – 30 cm erhöht.
- Der Rückbau des Staus und der Umbau des Durchlasses in Wolfshagen (km 4+200) reduziert das große Wasserstandsgefälle und stellt die Durchwanderbarkeit wieder her.
- Insgesamt werden in den überwiegenden Bereichen die Wasserstände nicht signifikant verändert. Unter Betrachtung der Wassertiefen bei MQ wird allerdings deutlich, dass mit Hilfe der Maßnahmen diese mit ca. 20 cm im gesamten Untersuchungsabschnitt gesichert werden können.
- Da die niedrigen Abflüsse (MQ_{Aug}) im Wolfsbach sehr gering sind, ist kaum eine Änderung durch die Maßnahmen möglich.
- Die einmündenden Dränagesysteme in Wolfshagen werden nicht beeinflusst, d.h. deren Auslauf in den Wolfsbach ist weiterhin ohne Rückstau möglich, trotz geringfügig höherer Wasserspiegel im Plan-Zustand. Im Bereich Lendershagen wurden die Maßnahmen so bemessen, dass diese den Wasserstand nicht verändern. Hier liegen die Dränageeinmündungen bereits im Bereich der mittleren Wasserstände.

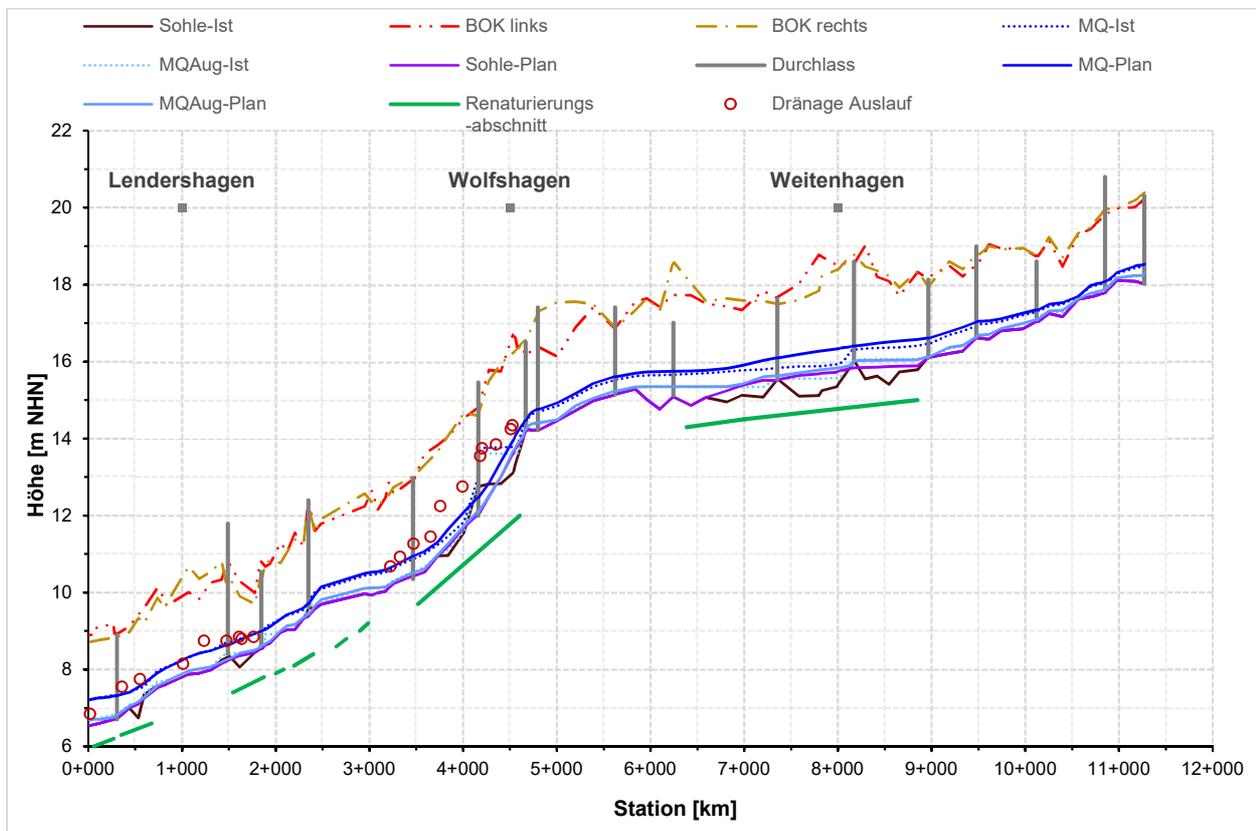


Abbildung 9-4: Vergleich der berechneten Wasserstände im Längsschnitt bei MNQ und MQ von Ist- und Plan-Zustand

Abbildung 9-5 veranschaulicht die berechneten Wasserstände im Längsschnitt für verschiedene Hochwasserabflüsse. Anders als bei niedrigen und mittleren Abflüssen ist hier der Erhalt der hydraulischen Leistungsfähigkeit gewünscht, vor allem im Bereich der Ortschaften. Aus Abbildung 9-5 geht hervor, dass Hochwasserstände im Plan-Zustand nahezu unverändert bleiben. Demnach ist hydraulische Leistungsfähigkeit auch in den umgestalteten Gewässerabschnitten gewährleistet.

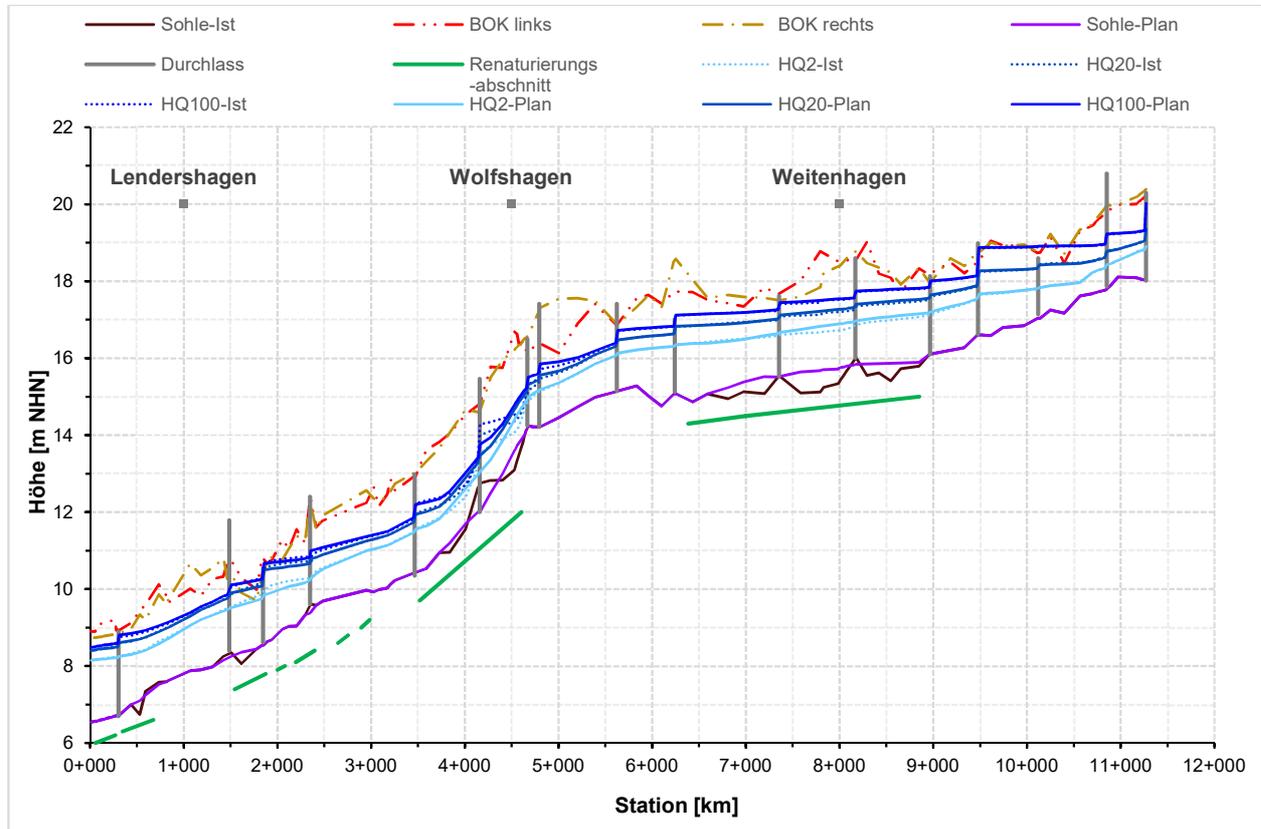


Abbildung 9-5: Vergleich der berechneten Wasserstände im Längsschnitt bei HQ2, HQ20 und HQ100 von Ist- und Plan-Zustand

9.4.2 Ausuferungen bei Hochwasser

Da die Hochwasserstände im Plan-Zustand nahezu unverändert gegenüber dem Ist-Zustand sind und damit die hydraulische Leistungsfähigkeit des Gewässers bestehen bleibt, ist die flächenhafte Darstellung der Ausuferungsflächen in dieser Stelle obsolet. Es wird auf Anhang I verwiesen.

9.4.3 Grundwasserflurabstände

Wie im Kapitel 7.6.2 diskutiert, ist das gesamte gewässernahe Umfeld am Wolfsbach von hohen Grundwasserflurabständen (d.h. zu trocken) gekennzeichnet. Da die Wasserstände bei mittleren Abflussverhältnissen (MQ) nicht deutlich angehoben werden, sind in der flächenhaften Darstellung der Grundwasserflurabstände kaum Unterschiede im Vergleich zum Ist-Zustand zu erkennen (vgl. Anhang I).

9.4.4 Zusammenfassung

Die zuvor beschriebenen und am hydraulischen Modell geprüften Maßnahmen bewirken nur in einigen Bereichen eine leichte Anhebung der Wasserspiegellage und das auch nur bei mittlerem Abfluss MQ. Bei niedrigem Abfluss MQ_{Aug} sind kaum Änderungen möglich, da dazu schlicht zu wenig Durchfluss zur Verfügung steht. So können die Abflüsse im Spätsommer mitunter weniger als $10 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ betragen, während im Spätf Frühling dagegen ca. $200 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ zu verzeichnen sein dürften (vgl. Tabelle 7-1, S. 24). Bei Hochwasser sind die Maßnahmen dagegen so ausgelegt, dass deren Einflüsse auf die Wasserspiegel weitgehend neutral bleiben. Insofern zielen die Maßnahmen hier vor allem auf eine grundlegende Verbesserung der Gewässerstruktur sowie der Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen stellen hier eine Art Mindestkriterium dar, wodurch der gute ökologische Zustand erreicht werden soll. Sie sind dennoch nicht als starres, unflexibles Instrument zu betrachten, sondern vielmehr als grobe Leitlinie. Viele Rahmenbedingungen sind erst in den nachfolgenden Planungsstufen zu klären (z.B. Flächenverfügbarkeit), d.h. erst dann wird die Planung zunehmend konkreter. In diesem Fall können auch Änderungen notwendig sein. So ist z.B. vom ansässigen Forstamt Schuenhagen angeregt worden, im Bereich Kronenwald zukünftig die Möglichkeit von Wasserrückhalt zu untersuchen. Dies sollte zukünftig konkreter betrachtet und mit dem FA konkreter Abgestimmt werden.

9.5 Weitere Prüfungen

9.5.1 Umbau der Feuerlöschentnahme in Wolfshagen

Mit der Wiederherstellung der Ökologischen Durchgängigkeit muss eine Lösung für die Feuerlöschentnahmestelle in Wolfshagen am Durchlass „Plattenstraße“ geschaffen werden. Dieser ist mit einem Stau im Einlaufbereich versehen, der von der Feuerwehr zur Löschwasserentnahme genutzt wird (Abbildung 9-6). Bei einem Rückbau des Staus entfielen diese Möglichkeit. Ein Umbau des Durchlasses/Staus im Sinne der ökologischen Durchgängigkeit ist dagegen nicht möglich, da zur Abdichtung der Wehrtafel (bei gesetztem Stau) immer ein fester Betonsockel in die Gewässersohle integriert werden muss. Dieser stellt jedoch ein Wanderhindernis insbesondere für Makrozoobenthos dar.



Abbildung 9-6: Lösschwasserteich am Wolfshagen (WST gemessen am 06.02.2020) (Quelle: GeoBasis-DE/M-V 2021)

Nahe dem Durchlass befindet sich ein alter Teich. Eine Vermessung der Wasserstände am 06.02.2020 ergab einen um 0,7 m höheren Wasserstand im Vergleich zum Wolfsbach. Eine direkte hydraulische Verbindung beider Gewässer kann damit ausgeschlossen werden. Damit entfällt zudem die naheliegende Lösung einer Reaktivierung des Teichs als Lösschwasserteich mit Beschickung aus dem Wolfsbach. Diese würde den Wasserstand im Teich signifikant absenken oder denselben sogar entleeren. Nachfolgend werden daher Lösungsmöglichkeiten skizziert.

9.5.1.1 Mögliche Varianten

9.5.1.1.1 Anbindung des vorhandenen Teichs an den Wolfsbach

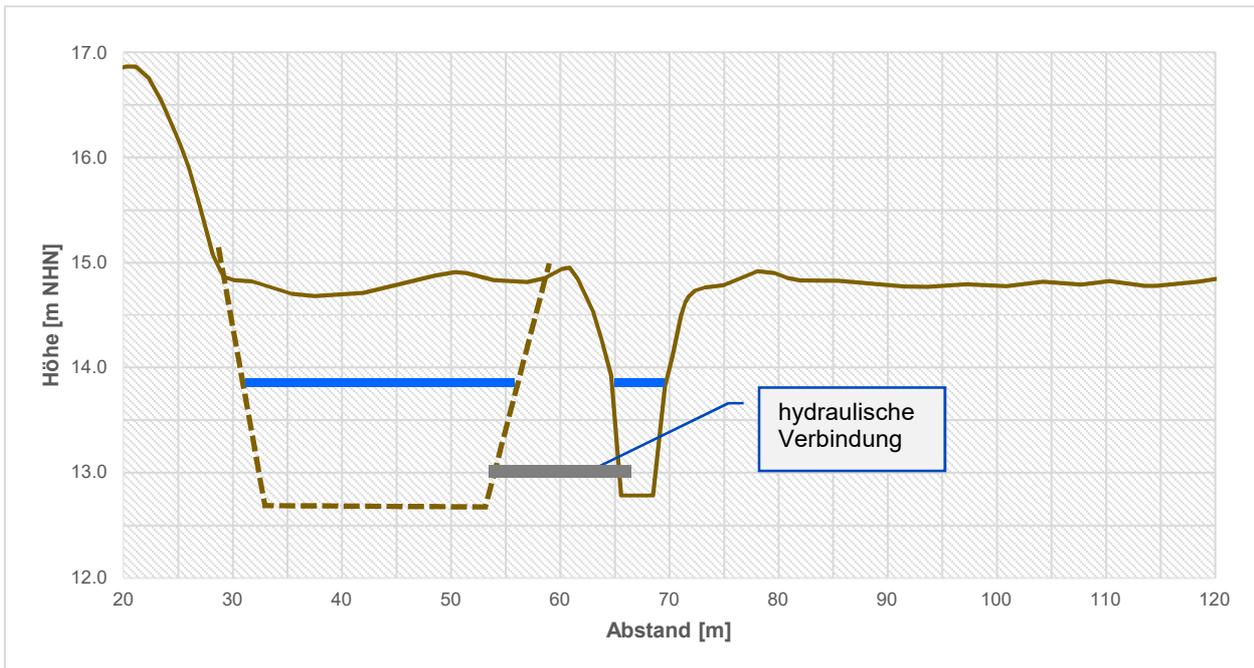


Abbildung 9-7: Konzeptionelle Skizze (Querschnitt) Vergrößerung des Teichs und Anbindung an den Wolfsbach

Um den vorhandenen Teich als Feuerlöschteich zu nutzen, muss eine hydraulische Verbindung zum Wolfsbach hergestellt werden (Abbildung 9-7). Folgende Punkte weisen sich dabei u.U. als vergleichsweise aufwendig auf:

- Anbindung an das Wasserspiegelniveau des Wolfsbachs erfordert ggf. eine Vertiefung des Teichs, um entsprechende Löschwassermengen vorzuhalten
- die Vertiefung erfordert zusätzlich eine Verbreiterung, um die Standsicherheit der Ufer gewährleisten
- Flächenverfügbarkeit ungewiss
- Ausbau des Teiches ist mit hohen Kosten verbunden zumal mit einer zusätzlichen Entschlammung zu rechnen ist (hier meist hohe Entsorgungskosten)
- Löschwasservorrat ist zum Teil abhängig vom Wasserstand des Wolfsbachs

Fazit: nicht empfehlenswert, da ungünstiges Kosten/Nutzen-Verhältnis und unsichere Ausgangslage (Flächenverfügbarkeit)

9.5.1.1.2 Erhöhung des Wolfsbaches und Anbindung an den Teich

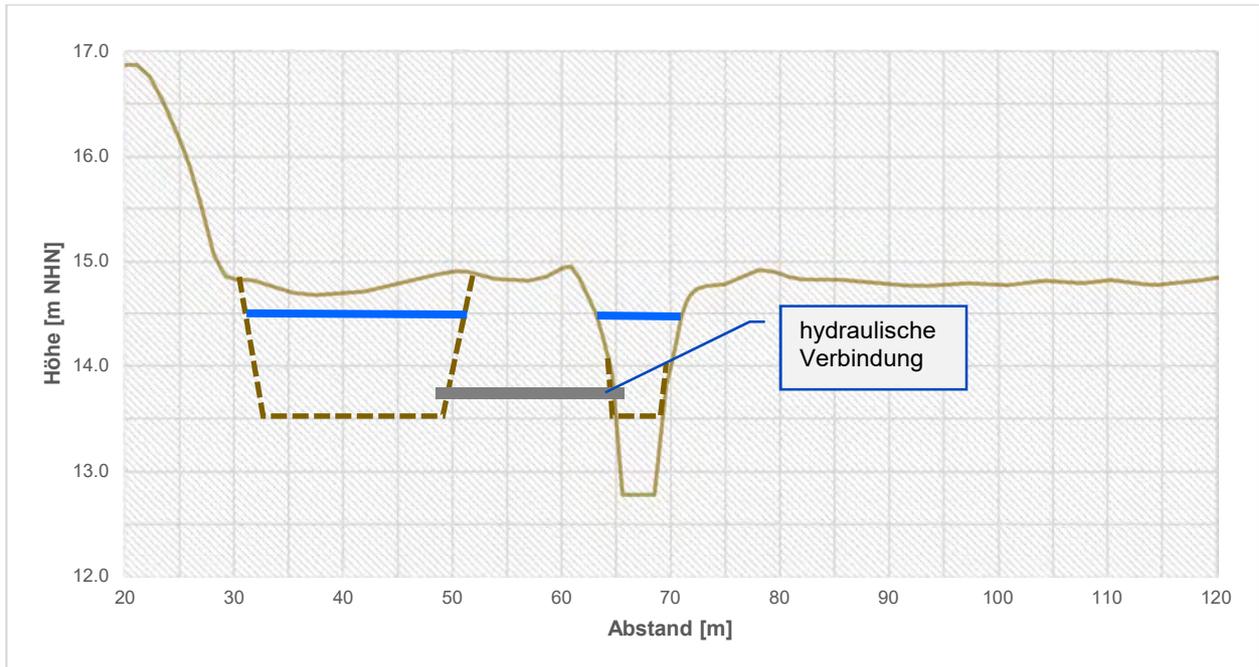


Abbildung 9-8: Konzeptionelle Skizze (Querschnitt) Erhöhung des Wolfsbaches und Anbindung des Teichs

Im Anlehnung an 9.5.1.1.1 besteht auch die Möglichkeit, statt den Teich an das Niveau des Wolfsbachs anzupassen, hier den umgekehrten Weg zu gehen und den Wolfsbach im Rahmen der Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit entsprechend auf das Niveau des Teichs anzuheben (Abbildung 9-8). Folgende Punkte weisen sich dabei als vergleichsweise aufwendig auf:

- Erhöhung des Wolfsbachs im Bereich des Durchlasses steigert das Sohlgefälle vom Wolfsbach ober- und unterhalb Durchlass „Plattenstraße“ - aktuell ca. 0,8 m, bei Erhöhung ca. 1,4 m auf einer Strecke von ca. 100 – 200 m
- ein hohes Sohlgefälle führt zu niedrigen Wassertiefen und hohen Fließgeschwindigkeiten im Gewässer, so dass dadurch wiederum die ökologische Durchgängigkeit nicht gewährleistet werden könnte
- um dieses Kriterium zu erfüllen kann u.U. nur eine Fischaufstiegsanlage erforderlich sein, die erhebliche Kosten nach sich zieht
- Löschwasservorrat ist zum Teil abhängig vom Wasserstand des Wolfsbachs

Fazit: nicht empfehlenswert, da ungünstiges Kosten/Nutzen-Verhältnis und unsichere Ausgangslage (Flächenverfügbarkeit)

9.5.1.1.3 Hydraulische Verbindung zum Straßendurchlass L212

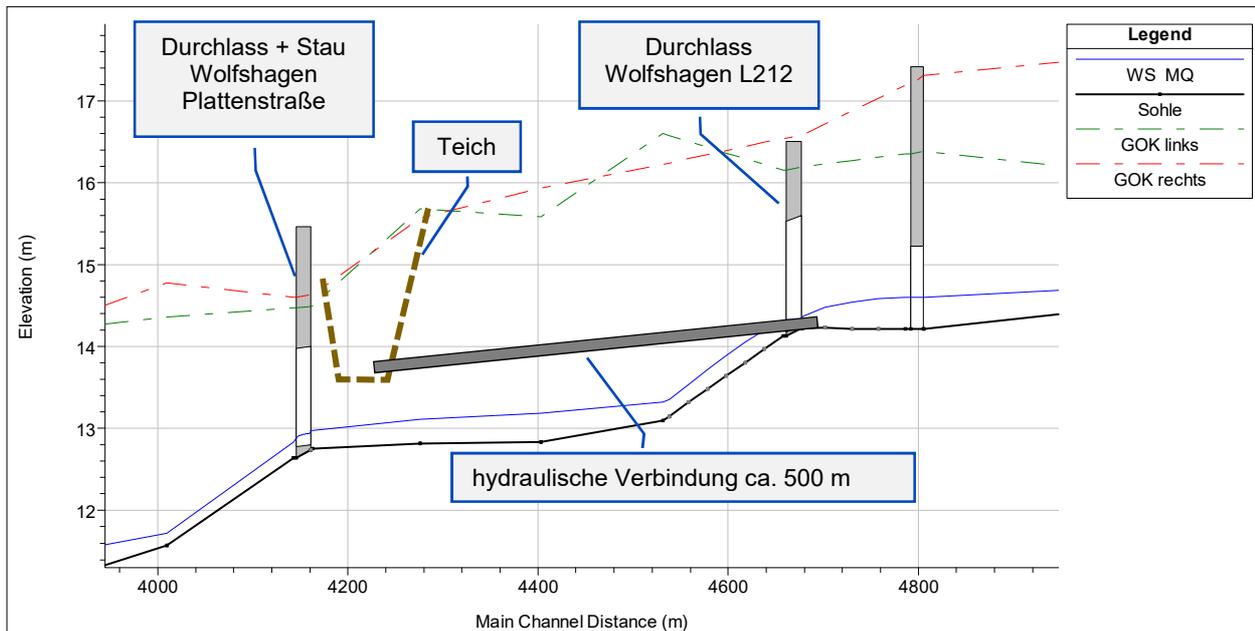


Abbildung 9-9: Konzeptionelle Skizze (Längsschnitt) hydraulische Verbindung zur oberhalb Stelle

Als weitere denkbare Variante zur Beschickung des Teichs über Freispiegelgefälle mit Wasser aus dem Wolfsbach, ist der Bau einer hydraulischen Verbindung zu einem höheren Wasserspiegelniveau weiter oberhalb (Abbildung 9-9). Der dort um ca. 1,0 – 1,2 m höhere Wasserstand kann dann in etwa auf den Teich übertragen werden. Folgende Punkte weisen sich dabei als vergleichsweise aufwendig auf:

- Ausgehend von einem gewissen Sollwasserstand im Teich (z.B. 14,5 m NHN) ist eine ca. 500 m lange hydraulische Verbindung in Richtung Durchlass L212 notwendig
- Ausführung als Rohrleitung oder offener Graben möglich, jedoch fallen Kosten für Bau und Unterhalt der Verbindung an
- Flächenverfügbarkeit und andere Randbedingungen (TÖB) sind aktuell nicht abschätzbar
- Vorteil: Löschwasservorrat ist kaum abhängig vom Wasserstand des Wolfsbachs

Fazit: nicht empfehlenswert, da unsichere Ausgangslage (Flächenverfügbarkeit, TÖB) und ggf. ungünstiges Kosten/Nutzen-Verhältnis.

9.5.1.2 Vorzugsvariante: Neubau Löschwasserzisternen mit Entnahmestelle am Wolfsbach

In Abstimmung mit der Gemeinde Wolfshagen wird die nachfolgende Lösung als Vorzugsvariante vorgeschlagen. Abbildung 9-10 stellt ein Beispiel der Entnahmestelle direkt aus dem Gewässer dar. Sie besteht aus einem kombinierten Saug- und Sammelschacht, der in die Gewässerböschung integriert werden kann. Das Niedrigwasserprofil wird zum Schacht hin optimiert, um auch bei geringen Wasserständen die Löschwasserentnahme zu gewährleisten. Der Schacht wird zum Gewässer mit einem Hubschütz verschlossen, dass bei Bedarf von der Oberkante des Schachtes aus geöffnet werden kann. Es verhindert das Eindringen und Ablagern von Sediment im Schacht, solange kein Löschwasser benötigt wird. Der Schacht ist vom Ufer aus über einen Steg begehbar. Vom inneren des Schachtes verläuft eine Saugleitung gemäß DIN 14210 bis in Straßennähe (Abbildung 9-11).

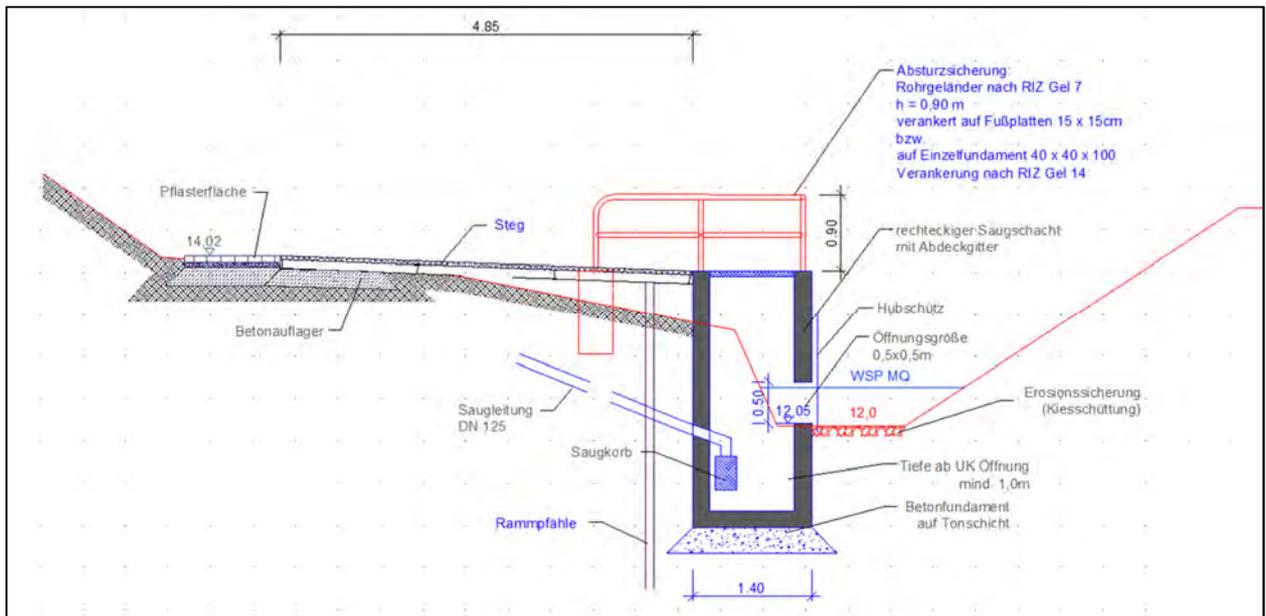


Abbildung 9-10: Beispiel einer Entnahmestelle am Gewässer



Abbildung 9-11: Beispiel einer gebauten Löschwasserentnahmestelle an der Warnow in Tempzin

In Ergänzung zur Löschwasserentnahmestelle sind zusätzlich Löschwasserzisternen vorzusehen. Diese dienen der Vorhaltung einer gewissen Mindestmenge von Löschwasser vor allen in Zeiträumen, in denen das Wasserdargebot des Wolfsbaches gering ist. Sie können nach der Nutzung mit Wasser aus dem Wolfsbach gefüllt werden, oder, bei entsprechender Umsetzung auf dem Werksgelände, sogar zusätzlich über Niederschlagswasser.

Fazit: Empfehlenswert, da ökologische Durchgängigkeit des Wolfsbachs wiederhergestellt werden kann und dabei die Löschwasserversorgung sichergestellt bzw. z.T. sogar verbessert werden kann. Kosten/Nutzen-Verhältnis und Flächenbedarf werden als vergleichsweise günstig angesehen.

Als Baukosten werden angesetzt:

- 30.000 € Löschwasserentnahmestelle am Wolfsbach
- 30.000 € Löschwasserzisterne für 75 m³ Wasservorrat

Wichtig: Die Kosten zur Umsetzung der Maßnahme sind über Mittel der WRRL zu finanzieren, da durch die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit die aktuelle Löschwasserentnahme entfallen muss.

9.5.2 Hydraulische Probleme der Ortsentwässerung Behrenwalde

Im Kontext der zuvor betrachteten Renaturierungsmaßnahmen wurden durch die Gemeinde Weitenhagen Bedenken bzgl. des Einflusses auf das Vorflutniveau der Ortschaft Behrenwalde geäußert. Behrenwalde liegt mit der Ortsentwässerung über den Graben 25/5/5 im Einzugsgebiet des Wolfsbaches, der wiederum die Vorflut für den Graben 25/5/5 darstellt. Nach Auskunft der Bürgermeisterin ist der in Teilen verrohrte Graben 25/5/5 nicht hydraulisch leistungsfähig und es kommt regelmäßig zu Ein- und Überstau des Gewässers mit lokalen Ausuferungen in der Ortslage.

Nachfolgend wurde mittels hydraulischer Modellierung der Vorflut Behrenwalde die Situation geprüft, mit dem Ziel, den Einfluss des Wolfsbaches auf die Vorflutleistung des Grabens 25/5/5 zu bestimmen.

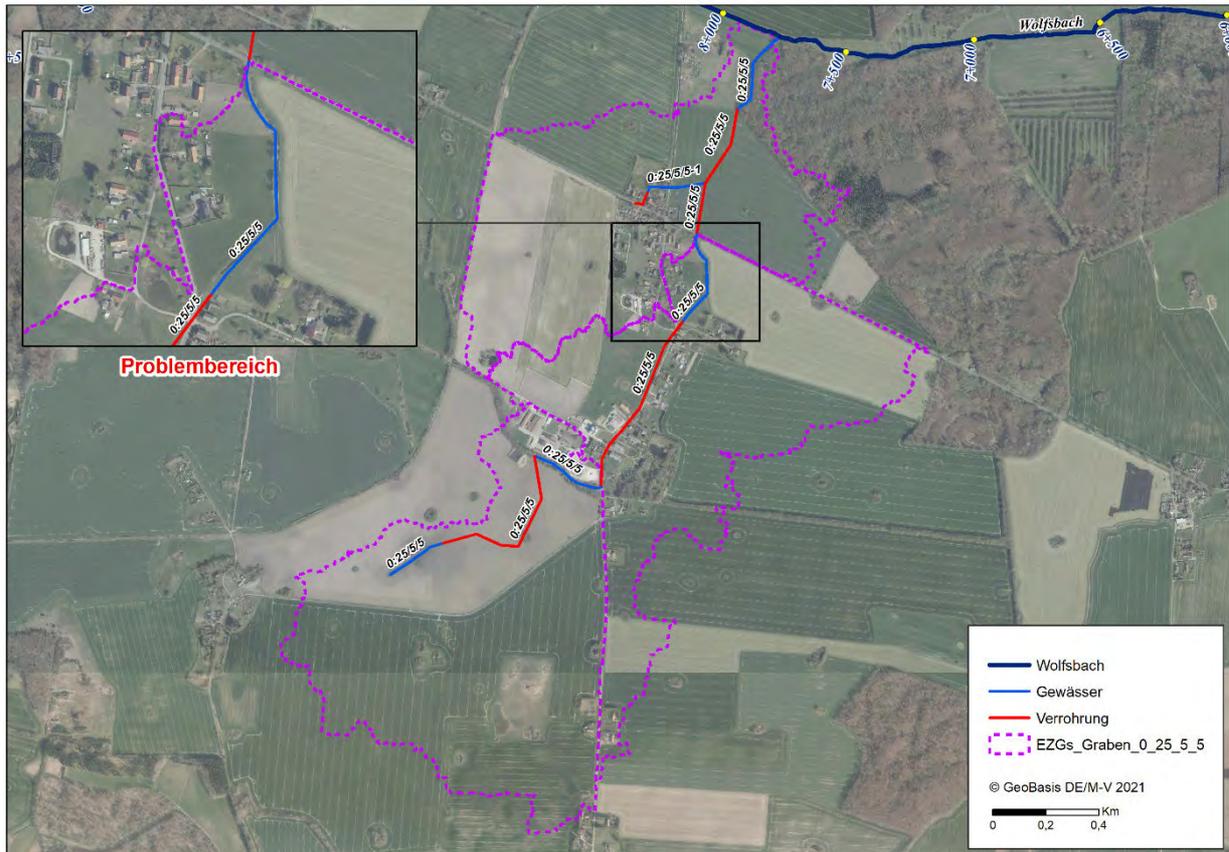


Abbildung 9-12: Übersicht Vorflut Behrenwalde (25/5/5) mit Darstellung des Problembereichs

9.5.2.1 Vermessung

Mangels vorhandener Angaben zur Höhenlage und Dimension des Vorflutsystems 25/5/5 wurde analog zu Kap. 4 S. 9 eine Vermessung desselben durchgeführt (Abbildung 9-13). Die gewonnenen Daten bilden die Grundlage für die hydraulischen Berechnungen.

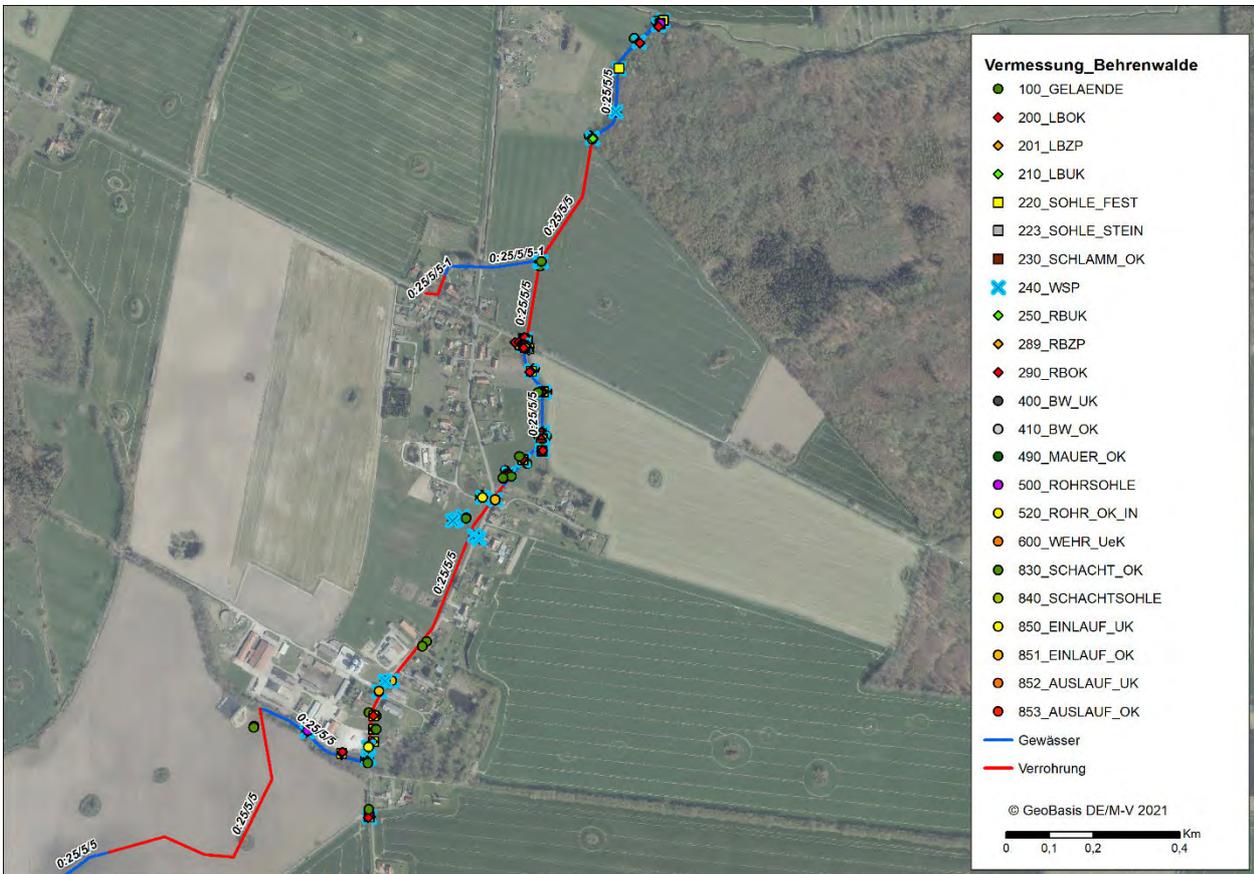


Abbildung 9-13: Vermessung Graben 25/5/5 Behrenwalde

9.5.2.2 Hydrologische Eingangsdaten

9.5.2.2.1 Durchflussszenarien

Für die Bestimmung der hydrologischen Eingangsdaten wurde das gesamte Einzugsgebiet des Grabens 25/5/5 Behrenwalde in drei Teileinzugsgebiete unterteilt (vgl. Abbildung 9-12) und die regionalisierten Abflussdaten vom Wolfsbach (Kapitel 7.2.1) anhand der Durchflussspenden übertragen. Da das Gesamteinzugsgebiet Behrenwalde mit 3,23 km² sehr klein verglichen mit dem des Wolfsbachs mit 35,3 km² ist, wurden die übertragenen Durchflüsse zusätzlich um 50 % erhöht. Kleine Einzugsgebiete produzieren eher große Abflussscheitel, große Einzugsgebiete dagegen große Abflussvolumina. Tabelle 9-1 stellt die kumulierten Durchflüsse für Graben 25/5/5 dar.

Tabelle 9-1: Hydrologische Eingangsdaten zur Modellierung der Wasserspiegellagen Behrenwalde

| Station [km] | Fläche [km ²] | HQ2 [m ³ ·s ⁻¹] | HQ5 [m ³ ·s ⁻¹] | HQ20 [m ³ ·s ⁻¹] | HQ100 [m ³ ·s ⁻¹] | Bemerkung |
|-----------------|------------------------------|---|---|--|---|---|
| 0+000 | 1,20 | 0,093 | 0,129 | 0,189 | 0,260 | Einmündung |
| 0+856 | 2,27 | 0,176 | 0,245 | 0,357 | 0,492 | Straßendurchlass L22 |
| 1+959 | 3,23 | 0,251 | 0,349 | 0,508 | 0,700 | Anfang der Verrohrung am Behrenwalde (nahe Parkweg) |

9.5.2.2 Randbedingungen

Die Randbedingungen des Modells, hier Startwasserstände an der Mündung in den Wolfsbach, entsprechen den zuvor modellierten Wasserständen am Wolfsbach.

9.5.2.3 Hydraulische Berechnungen (Ist-Zustand)

Der Graben 25/5/5 durchläuft Behrenwalde und mündet in den Wolfsbach bei Km 7+790. Dabei ist das Gewässer teilweise verrohrt. Vor allem im Bereich Friedhofsweg bis Landstraße L22 sind Ausuferungen genannt worden.

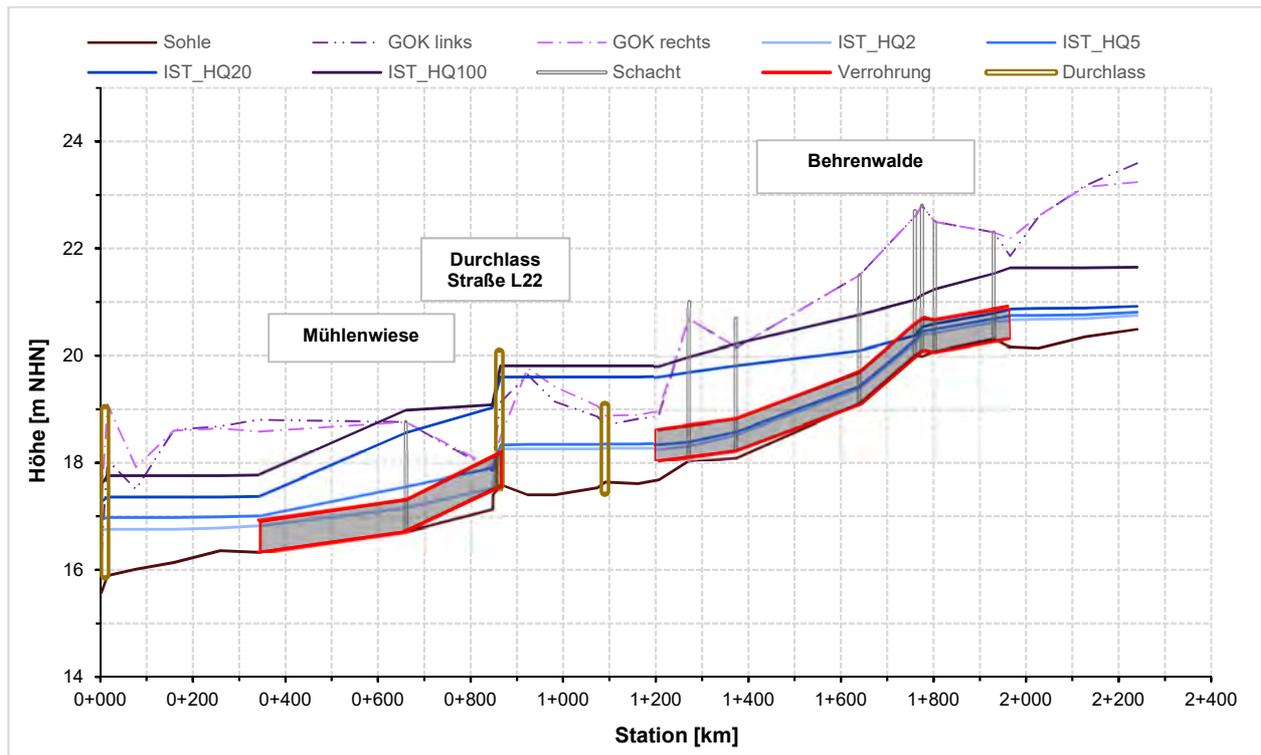


Abbildung 9-14 Längsschnitt Graben 25/5/5 in Behrenwalde mit berechneten Wasserständen

In Abbildung 9-14 ist das Gewässer im Längsschnitt mit den berechneten Wasserständen für verschiedene Wiederkehrintervalle dargestellt. Daran wird deutlich, dass das Gewässer bei Abflüssen bis etwa HQ5 hydraulisch leistungsfähig ist, d.h. es ist nicht mit Ausuferungen zu rechnen. Abflüsse HQ20 und ggf. auch häufigere Ereignisse (z.B. HQ10) dagegen bewirken signifikante Ausuferungen in Behrenwalde. Abbildung 9-15 veranschaulicht die Ergebnisse anhand der berechneten Ausuferungen für die Wiederkehrintervalle 2, 5, 20 und 100 Jahre. Betroffen sind u.a. die Niederung im Bereich Dorfstraße 16 - 18 und Mühlenwiese können davon betroffen sein, sowie der bereits genannte Bereich Friedhofsweg bis Straße L22.



Abbildung 9-15: Ausuferungen im IST-Zustand am Graben aus Behrenwalde (25/5/5)

Als Ursache können folgende Punkte genannt werden:

- Rechen am Einlauf Straßendurchlass L22
 - Straßendurchlass DN500 ist durch sein hohes Gefälle hydraulisch leistungsfähig. Der Einlaufschutz als Rechen wirkt allerdings einschränkend auf die Leistungsfähigkeit. Besonders im Hochwasserfall neigt dieser durch mitgeführtes Treibgut sehr schnell zum Verstopfen. Der Energieverlust (=Wasserspiegelanstieg oberhalb) kann dann mehr als 20 cm betragen. Bei der Vermessung am 21.01.2020 wurde bei Normalabfluss bereits eine Wasserspiegeldifferenz von 19 cm gemessen.
- Verrohrung Acker unterhalb L22 in Richtung Wolfsbach
 - Die Verrohrung DN600 ist nach den Berechnungen bis etwa HQ5 leistungsfähig. Darüber hinaus ist mit Rückstau und Wasserspiegelanstieg im Oberwasser zu rechnen, wodurch zum Teil auch die Probleme in Behrenwalde entstehen. Als konkrete Ursachen sind vor allem altersbedingte Setzungen, Verkrustete Rohre oder Einwüchse zu nennen. Ferner beruht die Bemessung der Rohrleitung vor ca. 50 – 60 Jahren auf teils deutlich andere Voraussetzungen als die gegenwertige Situation (vgl. Versiegelung).
- Versiegelung in Behrenwalde
 - Aus historischen Luftbildern ist zu entnehmen, dass in den letzten 70 Jahren auch der Anteil der versiegelten Flächen in Behrenwalde zugenommen hat. Diese Zunahme ist mit ein Teil des Problems. Versiegelte Flächen können Niederschläge schlecht bzw. teils überhaupt nicht versickern, zudem wirken sie hydraulisch deutlich weniger verzögernd auf ab-

fließendes Oberflächenwasser, als z.B. natürliche Flächen. In Kombination daraus erhöhen und beschleunigen sich die Abflussanteile im Einzugsgebiet und verschärfen dadurch etwaige hydraulische Problemstellen.

9.5.2.4 Empfehlungen (Plan-Zustand)

Als naheliegende Lösung für die o.g. Probleme böte es sich an, den Rohrleitungsabschnitt unterhalb der Landstraße in Richtung Wolfsbach zu öffnen (Entrohrung). Diese Variante ist hydraulisch gleichbedeutend mit einer z.B. Vergrößerung der Rohrleitung. Nachfolgend wurde die Lösung einer Entrohrung hydraulisch untersucht, um den entsprechenden Nachweis der Wirksamkeit zu erbringen. Folgende Annahmen liegen der Betrachtung zu Grunde:

- Entrohrung auf ca. 500 m Länge
- Sohlgefälle $I = 0,2 \%$ entsprechend vorhandener Rohrleitung
- Sohlbreite ca. 1,0 m
- Böschungsneigung ca. 1:1

Wichtig: Eine Entrohrung führt unter dem Aspekt der Steigerung der hydraulischen Leistungsfähigkeit zu einem schnelleren Abfluss des Grabens 25/5/5 in den Wolfsbach bzw. später in die Barthe. Es käme dadurch zu einer Verschärfung der Hochwassersituation im Bereich Lendershagen (Ober-/Unterliegerproblematik, vgl. BIOTA 2016a). Es ist daher unbedingt erforderlich, an geeigneter Stelle für einen entsprechenden Rückhalt zu sorgen.

Abbildung 9-16 stellt das Gewässer im Längsschnitt mit den berechneten Wasserständen am Beispiel HQ20 im Ist- und Plan-Szenario dar. Daran wird deutlich, dass bei einem Wiederkehrintervall $T = 20$ a die Wasserstände im Bereich Mühlenwiese deutlich fallen und unter den Geländeoberkanten liegen. Mit Ausuferungen ist demnach erst bei selteneren Ereignissen zu rechnen. Die Berechnungsergebnisse sind zur besseren Veranschaulichung in Abbildung 9-17 kartographisch dem Ist-Zustand gegenübergestellt. Hier wird nochmals deutlich, dass die Ausuferungen ab HQ20 im Bereich Mühlenwiese im Plan-Szenario durch die Entrohrung unterhalb der Landstraße L22 sehr deutlich abnehmen.

Die zu erwartenden Aufwendungen für eine Entrohrung werden grob wie folgt angesetzt:

- Baukosten: ca. 150.000 €
- Planungskosten: ca. 20.000 €

Die Aufwendungen sind jedoch nicht WRRL-förderfähig, da das Gewässer 25/5/5 kein WRRL-berichts-pflichtiges Gewässer darstellt.

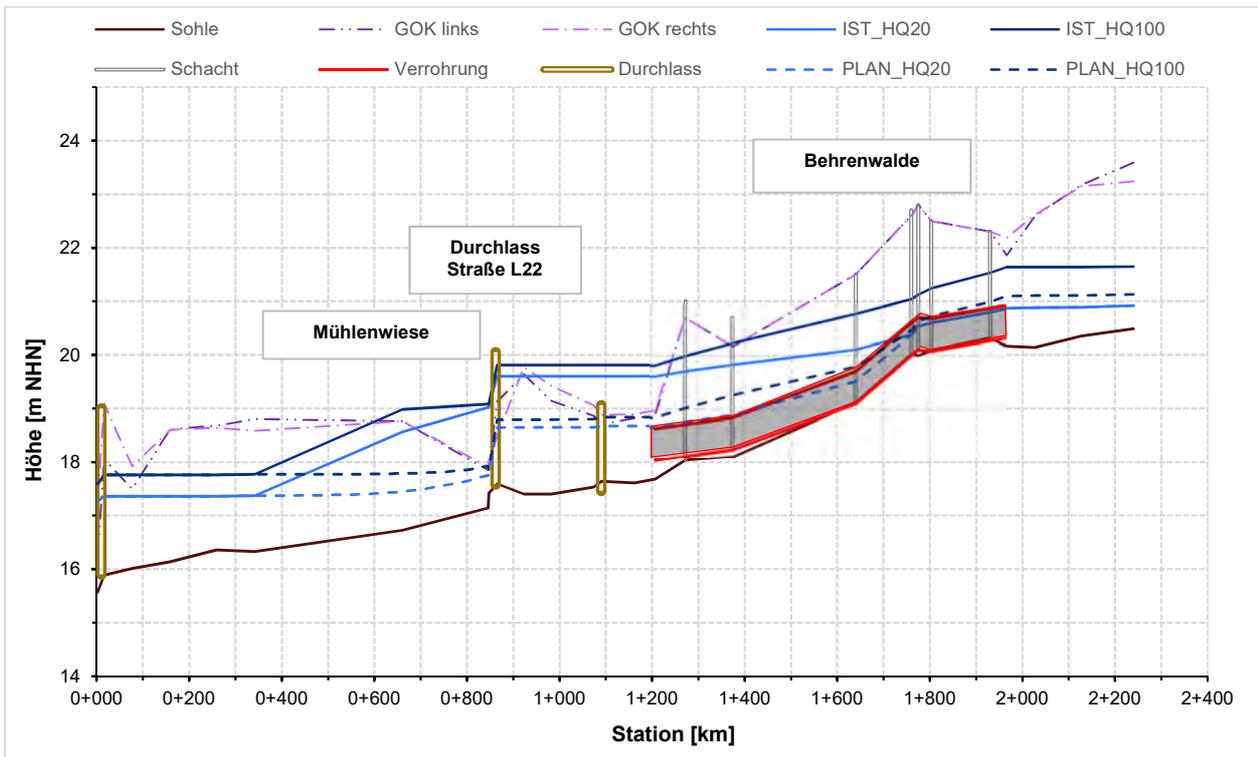


Abbildung 9-16: Längsschnitt Graben 25/5/5 in Behrenwalde mit berechneten Wasserständen im Ist- und Plan-Zustand



Abbildung 9-17: Ausuferungen am Graben aus Behrenwalde (25/5/5) im IST- und Plan-Zustand

9.5.2.5 Zusammenfassung

Die hydraulischen Berechnungen im Bereich Behrenwalde haben gezeigt, dass die Hochwasserproblematik vor allem aus einer Kombination von schlechter hydraulischer Leistungsfähigkeit der Rohrleitung unterhalb L22 und der Verklausung des Rechens am Einlauf Straßendurchlass L22 resultieren. Der Wolfsbach dagegen hat keinen signifikanten Einfluss auf die Wasserstände in Behrenwalde.

Die Steigerung der hydraulischen Leistungsfähigkeit durch eine Entrohrung oder alternativ Vergrößerung der Rohrleitung stellt auf kleiner Maßstabsebene eine einfache Lösung der Problematik da. Bei Betrachtung auf entsprechend größerer Maßstabsebene (z.B. Einzugsgebiet Barthe) bedeutet diese Maßnahme allerdings eine Verschärfung der Hochwassersituation (z.B. in Lendershagen). Eine Reduktion der Retention in Behrenwalde bedeutet ohne Gegenmaßnahmen zwangsläufig eine Steigerung der Abflussscheitel in die unterhalb gelegenen Gewässersysteme. Vor diesem Hintergrund wird eine einfache Entrohrung bzw. Vergrößerung der Rohrleitung nicht empfohlen. Die vorangestellten Untersuchungen dienten lediglich der Nachweisführung. Wesentlich zielführender ist der Wasserrückhalt im oberen Teil des Einzugsgebiets des Grabens 25/5/5 z.B. östlich und südöstlich Koitenhagen. Mögliche Bereiche wurden in einer Besprechung in Behrenwalde am 14.10.2020 aufgezeigt.

10 Kostenschätzung

Tabelle 10-1 gibt eine grobe Gesamtkostenschätzung der wasserbaulichen Maßnahmen samt anfallenden Positionen wieder. Eine Aufsummierung aller aufgelisteten Gesamtkosten für die vorangestellten Maßnahmen ergibt eine Bruttosumme von rund **1.800.000 €**. Aussagen zu Kosten des Grunderwerbs können aktuell nicht gemacht werden. Da nicht alle Kosten zum derzeitigen Planungsstand geschätzt werden können, wird empfohlen für die weitere Planung mit Kosten von rund **2.000.000 €** zur rechnen.

Tabelle 10-1: Vorläufige Kostenschätzung basierend auf den ermittelten Mengen bei Umsetzung der Entwurfs zur Renaturierung des Wolfsbaches (vollständige Auflistung vgl. Anhang III)

| Übersicht Kosten - netto (gerundet) | | € |
|---|-----------------------|------------------|
| 1. | Baukosten | 1.277.000 |
| 2. | Planungskosten | 206.900 |
| 3. | Begleituntersuchungen | 15.100 |
| 4. | Flächenbereitstellung | 10.000 |
| Gesamtkosten - netto (gerundet) | | 1.509.000 |
| 19 % MwSt. (ausgenommen Flächenbereitstellung) | | 284.810 |
| Gesamtkosten - brutto | | 1.793.810 |

11 Abschätzung der Erreichung der WRRL-Ziele

Entsprechend Art. 2 Nr. 17 WRRL gilt für die Beurteilung des Gesamtzustandes eines Wasserkörpers der jeweils schlechtere Wert aus chemischen und ökologischen Zustand. Wie in Abschnitt 5.2 dargestellt ist der Chemische Zustand als „gut“ bewertet. Nachfolgend wird die Abschätzung der Zielerreichung somit auf die Erreichung des guten ökologischen Zustandes beschränkt.

Für die Einstufung des ökologischen Zustandes sind die Bewertungsergebnisse der biologischen Qualitätskomponenten maßgeblich. Entsprechend der Zustandsbewertung in Abschnitt 5.2 liegen die Hauptdefizite bei der Bewertung von Fischen (schlecht), Makrozoobenthos (unbefriedigend) und Makrophyten (mäßig). Zu Phytoplankton liegt keine Bewertung vor (ohne Einstufung). Das Defizit der Biologischen Qualitätskomponente ist eng mit den Defiziten der hydromorphologischen Qualitätskomponenten hier insbesondere Durchgängigkeit und Morphologie verbunden. Somit ist die Grundvoraussetzung für die Zielerreichung die Wiederherstellung der Durchgängigkeit und die Verbesserung der Morphologie (Strukturgröße). Dazu sind entsprechende Maßnahmen im Rahmen dieser Studie vorgeschlagen und betrachtet worden.

Hydromorphologische Qualitätskomponente

Der neuprofilierte, verlängerte und ausgelenkte Gewässerabschnitt trägt dazu bei, dass die Einzelkomponente Morphologie des Wasserkörpers mindestens die Bewertung „gut“ erreichen wird. Um diesen langfristig zu erhalten, ist zudem eine Anpassung der Gewässerunterhaltung unbedingt erforderlich. Der Rückbau der Stau- und der Umbau der Durchlässe stellt die ökologische Durchgängigkeit wieder her, so dass dadurch die Bewertung „gut“ erreicht wird.

Biologische Qualitätskomponente

Die Biologische Qualitätskomponente kann nicht direkt verbessert werden, sondern nur durch die Verbesserung der Habitatbedingungen. Das bedeutet, dass durch die Verbesserung der hydromorphologischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponente hier die Bewertung „gut“ erreicht werden kann.

Physikalisch-Chemische Qualitätskomponente

Die strukturverbessernden Maßnahmen und insbesondere die Sicherung und Ausweisung des Gewässerentwicklungsraums leisten einen Beitrag zur Verbesserung der physikalisch-chemischen Qualitätskomponente. Große Anteile der Nährstoffbelastung entstammen allerdings meist aus dem Einzugsgebiet selbst. Zu deren Reduzierung sind zusätzlich einzugsgebietsbezogene Maßnahmen notwendig. Ferner ist auch aufgrund der zunehmenden Beschattung mit einer Reduktion der Wassertemperaturen im Sommer zu rechnen, woraus sich u.a. auch eine Steigerung des Sauerstoffgehalts ergibt.

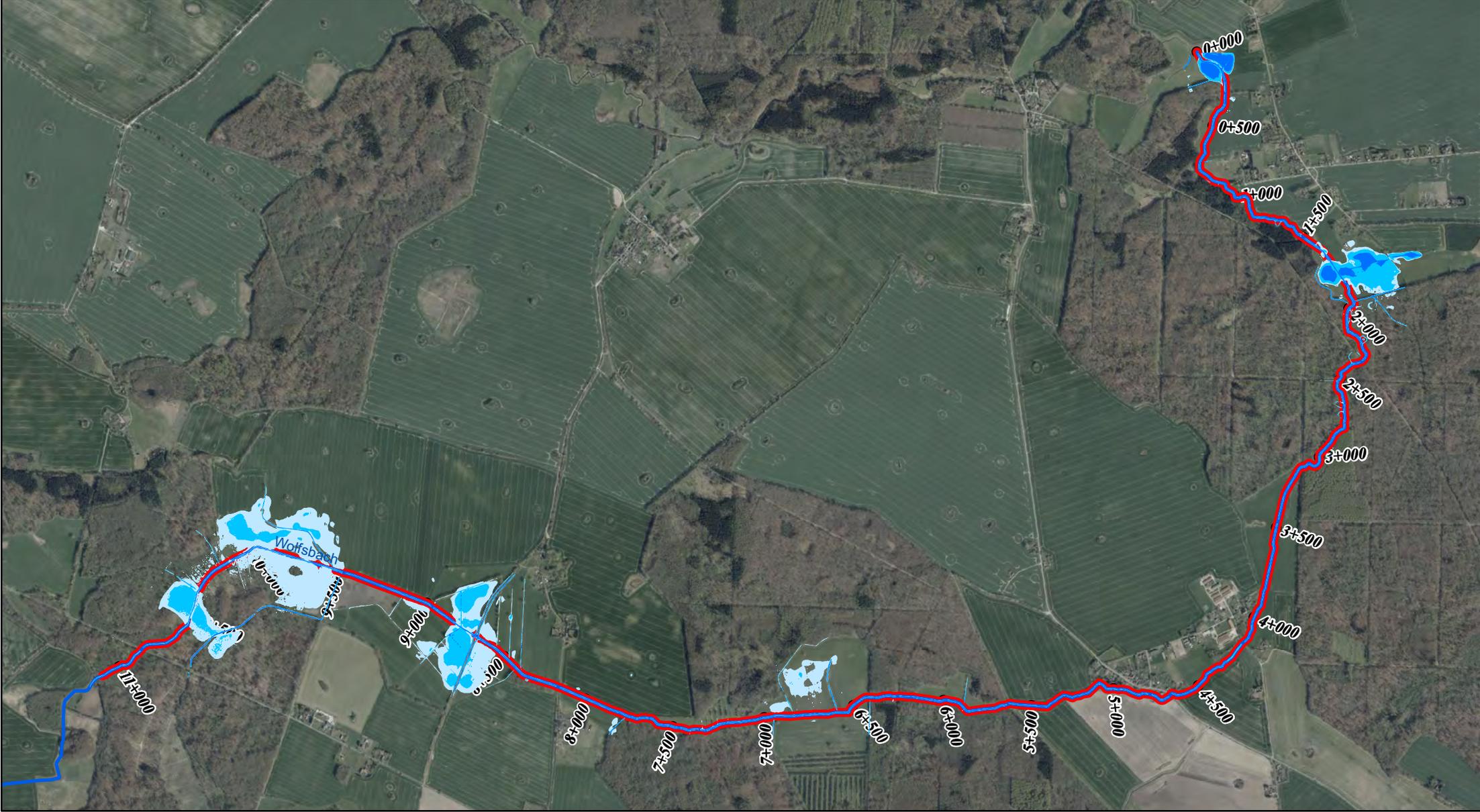
WRRL-Zielerreichung

Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind in ihrer Gesamtheit geeignet, den guten ökologischen Zustand zu erreichen.

12 Literaturverzeichnis

- BIOTA (2012): Überarbeitung und Aktualisierung der Karte der mittleren Abflüsse und mittleren Niedrigwasserabflüsse für Mecklenburg-Vorpommern. - biota - Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, 97 S.
- BIOTA (2016a): Konzeptstudie: Modellierung hydrologischer und hydraulischer Szenarien zur Bewertung, Optimierung und Priorisierung von Maßnahmen an der Barthe vom Borgwallsee bis Redebas. – biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH im Auftrag des Staatlichen Amtes für Landwirtschaft und Umwelt Vorpommern, 213 S.
- BIOTA (2016b): HQ(T) M-V - Überarbeitung und Aktualisierung der Regionalisierung der Hochwasserkennwerte für Mecklenburg-Vorpommern. – biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern.
- LFU (2003): Numerische Modelle zur Strömungssimulation. In: Hydraulik naturnaher Fließgewässer, Teil 4. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 55 S.
- LUNG M-V (2005): Fließgewässertypisierung in Mecklenburg-Vorpommern. Arbeiten und Ergebnisse im Zusammenhang mit der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. - Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern [Hrsg.], 80 S.
- LUNG M-V (2017): Internetportal zur Wasserrahmenrichtlinie in MV, betreut durch Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Abteilung Wasser, Dezernat EG-Wasserrahmenrichtlinie, Steckbriefe der einzelnen Wasserkörper: <http://www.wrrl-mv.de/doku/wksteckbrief>, Abrufdatum 11.06.2017.
- LUNG (2019): Wasserkörper-Steckbrief Fließgewässer BART-1300 (Wolfsbach). Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG M-V). Abrufstand aus FIS-WRRL: 11.06.2019
- MEHL, D. & THIELE, V. (1998): Fließgewässer- und Talraumtypen des Norddeutschen Tieflandes am Beispiel der Naturräume Mecklenburg-Vorpommerns. – Berlin (Parey Buchverlag im Blackwell Wissenschaftsverlag), 261 S.
- MUNLV NRW (2010): Richtlinie für die Entwicklung naturnaher Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen - Ausbau und Unterhaltung (Blaue Richtlinie). - Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf 2010.

Anhang I:
Ausuferungen und Grundwasserflurab-
stände Ist- und Plan-Zustand



Machbarkeitsstudie Wolfsbach

Ausuferungen: Ist-Zustand HQ₂, HQ₂₀, HQ₁₀₀

Auftraggeber

Amt Franzburg-Richtenberg

Ernst-Thälmann-Straße 71

18461 Franzburg

Tel.: 038322/54100

Fax: 038322/703

Bearbeitung

biota - Institut für ökologische

Forschung und Planung GmbH

Nebelring 15

18246 Bützow

Tel.: 038461/9167-0

Fax: 038461/9167-55

Ausuferungen bei HQ_(T)

 HQ₂

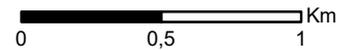
 HQ₂₀

 HQ₁₀₀

 Wolfsbach

 Untersuchungsabschnitt

© GeoBasis-DE/M-V 2021





Machbarkeitsstudie Wolfsbach

Grundwasserflurabstand: Ist-Zustand MQ

Auftraggeber

Amt Franzburg-Richtenberg

Ernst-Thälmann-Straße 71
 18461 Franzburg
 Tel.: 038322/54100
 Fax: 038322/703

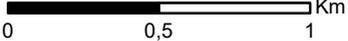
Bearbeitung

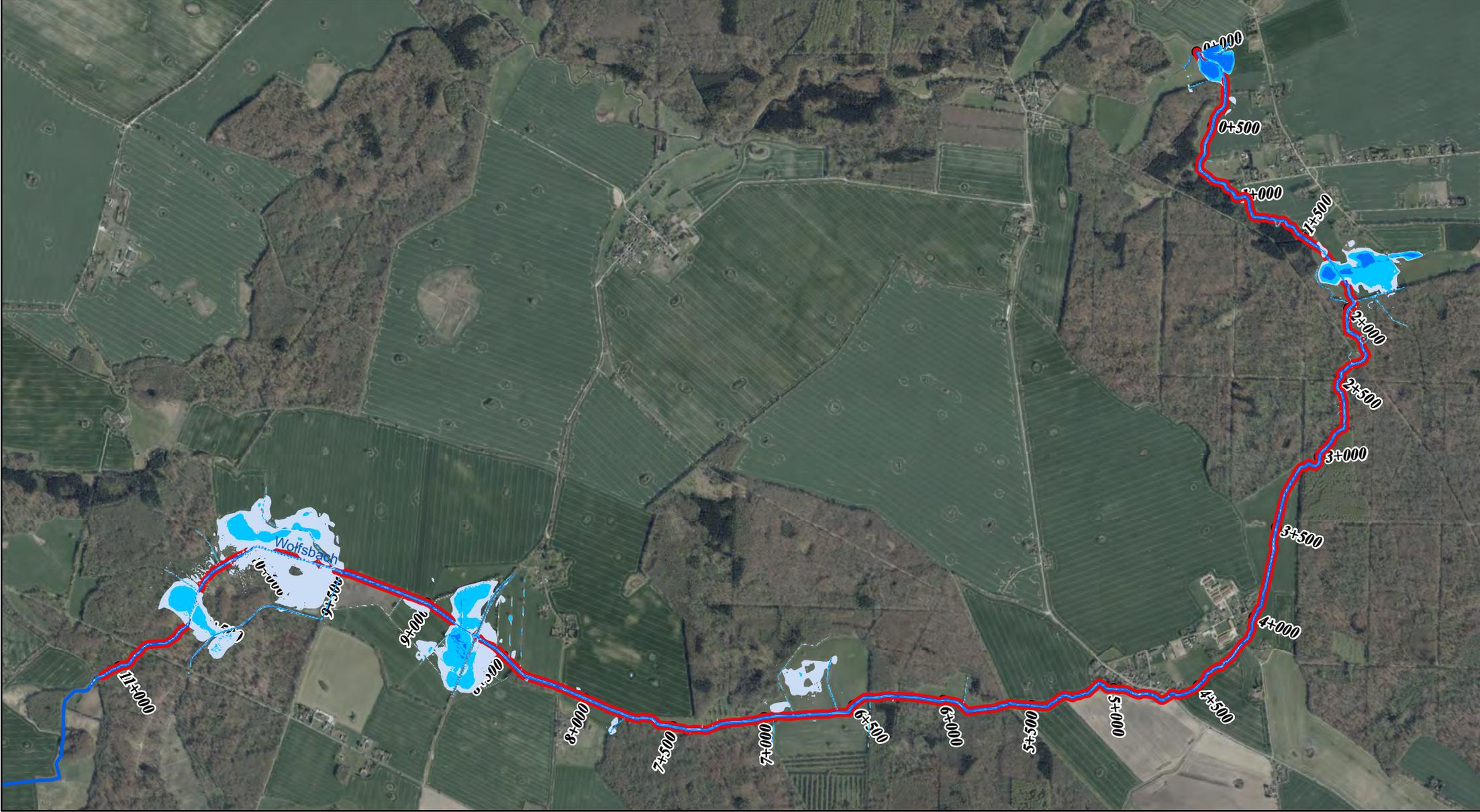
biota - Institut für ökologische
 Forschung und Planung GmbH
 Nebelring 15
 18246 Bützow
 Tel.: 038461/9167-0
 Fax: 038461/9167-55

Grundwasserflurabstand bei MQ

- Wsp. ü. Flur (nass, Wasserstand über Flur)
- > 0 - 0,4 (nass - feucht)
- > 0,4 - 0,7 (mäßig feucht)
- > 0,7 - 1,2 (mäßig trocken)
- Wolfsbach
- Untersuchungsabschnitt

© GeoBasis-DE/M-V 2021





Machbarkeitsstudie Wolfsbach

Ausuferungen: Plan-Zustand HQ₂, HQ₂₀, HQ₁₀₀

Auftraggeber

Amt Franzburg-Richtenberg

Ernst-Thälmann-Straße 71
 18461 Franzburg
 Tel.: 038322/54100
 Fax: 038322/703

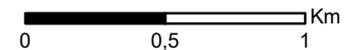
Bearbeitung

biota - Institut für ökologische
 Forschung und Planung GmbH
 Nebelring 15
 18246 Bützow
 Tel.: 038461/9167-0
 Fax: 038461/9167-55

Ausuferungen HQ_(T)

- HQ₂_PLAN
- HQ₂₀_PLAN
- HQ₁₀₀_PLAN
- Wolfsbach
- Untersuchungsabschnitt

© GeoBasis-DE/M-V 2021





Machbarkeitsstudie Wolfsbach

Grundwasserflurabstand: Plan-Zustand MQ

Auftraggeber

Amt Franzburg-Richtenberg

Ernst-Thälmann-Straße 71
18461 Franzburg
Tel.: 038322/54100
Fax: 038322/703

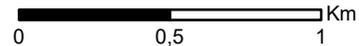
Bearbeitung

biota - Institut für ökologische
Forschung und Planung GmbH
Nebelring 15
18246 Bützow
Tel.: 038461/9167-0
Fax: 038461/9167-55

Grundwasserflurabstand bei MQ

- Wsp. ü. Flur (nass, Wasserstand über Flur)
- > 0 - 0,4 (nass - feucht)
- > 0,4 - 0,7 (mäßig feucht)
- > 0,7 - 1,2 (mäßig trocken)
- Wolfsbach
- Untersuchungsabschnitt

© GeoBasis-DE/M-V 2021



**Anhang II:
Maßnahmen und Entwicklungskorridor**

**Machbarkeitsstudie
Wolfsbach**
Maßnahmen zur Umsetzung
WRRL-Ziele
Ort: Lendershagen

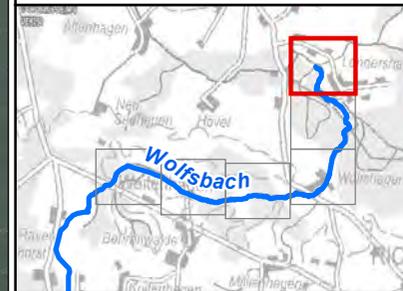
Maßnahmen

-  Sukzession
-  Renaturierung
-  Entwicklungskorridor
-  Modifizierte Unterhaltung

Querbauwerke

-  1-Stau, Wehr
-  2-Durchlass
-  3-Sohlgleite, -schwelle, Rampe
-  11-Brücken

BART-1300_M16
Herstellen der ökologischen
Durchgängigkeit für aquatische
Wirbellose am Rechteckdurchlass
nördlich Ortslage Lendershagen



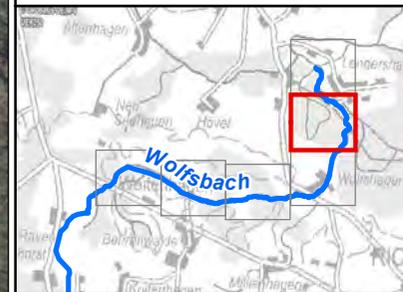
Auftraggeber
Amt Franzburg-Richtenberg
Ernst-Thälmann-Straße 71
18461 Franzburg
Tel.: 038322/54100
Fax: 038322/703

Bearbeitung
biota - Institut für ökologische
Forschung und Planung GmbH
Nebelring 15
18246 Bützow
Tel.: 038461/9167-0
Fax: 038461/9167-55

**Machbarkeitsstudie
Wolfsbach**
Maßnahmen zur Umsetzung
WRRL-Ziele
Ort: Kronenwald

Maßnahmen

-  Sukzession
 -  Renaturierung
 -  Entwicklungskorridor
 -  Beobachtete Unterhaltung
 -  Modifizierte Unterhaltung
- Querbauwerke**
-  1-Stau, Wehr
 -  2-Durchlass
 -  3-Sohlgleite, -schwelle, Rampe
 -  11-Brücken



Auftraggeber
Amt Franzburg-Richtenberg
Ernst-Thälmann-Straße 71
18461 Franzburg
Tel.: 038322/54100
Fax: 038322/703

Bearbeitung
biota - Institut für ökologische
Forschung und Planung GmbH
Nebelring 15
18246 Bützow
Tel.: 038461/9167-0
Fax: 038461/9167-55

BART-1300_M18
Herstellen der ökologischen
Durchgängigkeit am Rechteckdurchlass
westlich Ortslage Alt Lendershagen

BART-1300_M05
Herstellen der ökologischen
Durchgängigkeit durch Rückbau
ehemaliger Stau südlich Ortslage Alt
Lendershagen nach Maßgabe der
Ergebnisse der Machbarkeitsstudie
2010

BART-1300_M22
Prüfung der Anbindung von
Altarmabschnitten, unter Maßgabe der
Ergebnisse der Machbarkeitsstudie 2010
(von Km 1+854 bis 3+140)

BART-1300_M06
Herstellung der ökologischen
Durchgängigkeit an Wegebrücke /
Sohlgleite nördlich Ortslage
Wolfshagen nach Maßgabe der
Ergebnisse der Machbarkeitsstudie
2010

**Machbarkeitsstudie
Wolfsbach**
Maßnahmen zur Umsetzung
WRRL-Ziele
Ort: Wolfshagen

Maßnahmen

- ☘☘☘☘☘ Sukzession
 - Renaturierung
 - Entwicklungskorridor
 - Beobachtete Unterhaltung
 - Modifizierte Unterhaltung
- Querbauwerke**
- 1-Stau, Wehr
 - 2-Durchlass
 - ▲ 3-Sohlgleite, -schwelle, Rampe
 - 11-Brücken



Auftraggeber
Amt Franzburg-Richtenberg
Ernst-Thälmann-Straße 71
18461 Franzburg
Tel.: 038322/54100
Fax: 038322/703

Bearbeitung
biota - Institut für ökologische
Forschung und Planung GmbH
Nebelring 15
18246 Bützow
Tel.: 038461/9167-0
Fax: 038461/9167-55

BART-1300_M11
Herstellen der ökologischen
Durchgängigkeit durch Rückbau
defekter Stau unterhalb
Rechteckdurchlass nördlich Ortslage
Wolfshagen, nach Maßgabe der
Ergebnisse der Machbarkeitsstudie
2010

BART-1300_M07
Anregung der Eigendynamik durch
Einbau von Störkörpern im Bereich
westlich Ortslage Wolfshagen bis
südlich Ortslage Lendershagen, nach
Maßgabe der Ergebnisse der
Machbarkeitsstudie 2010

(von Km 1+951 bis 5+624)

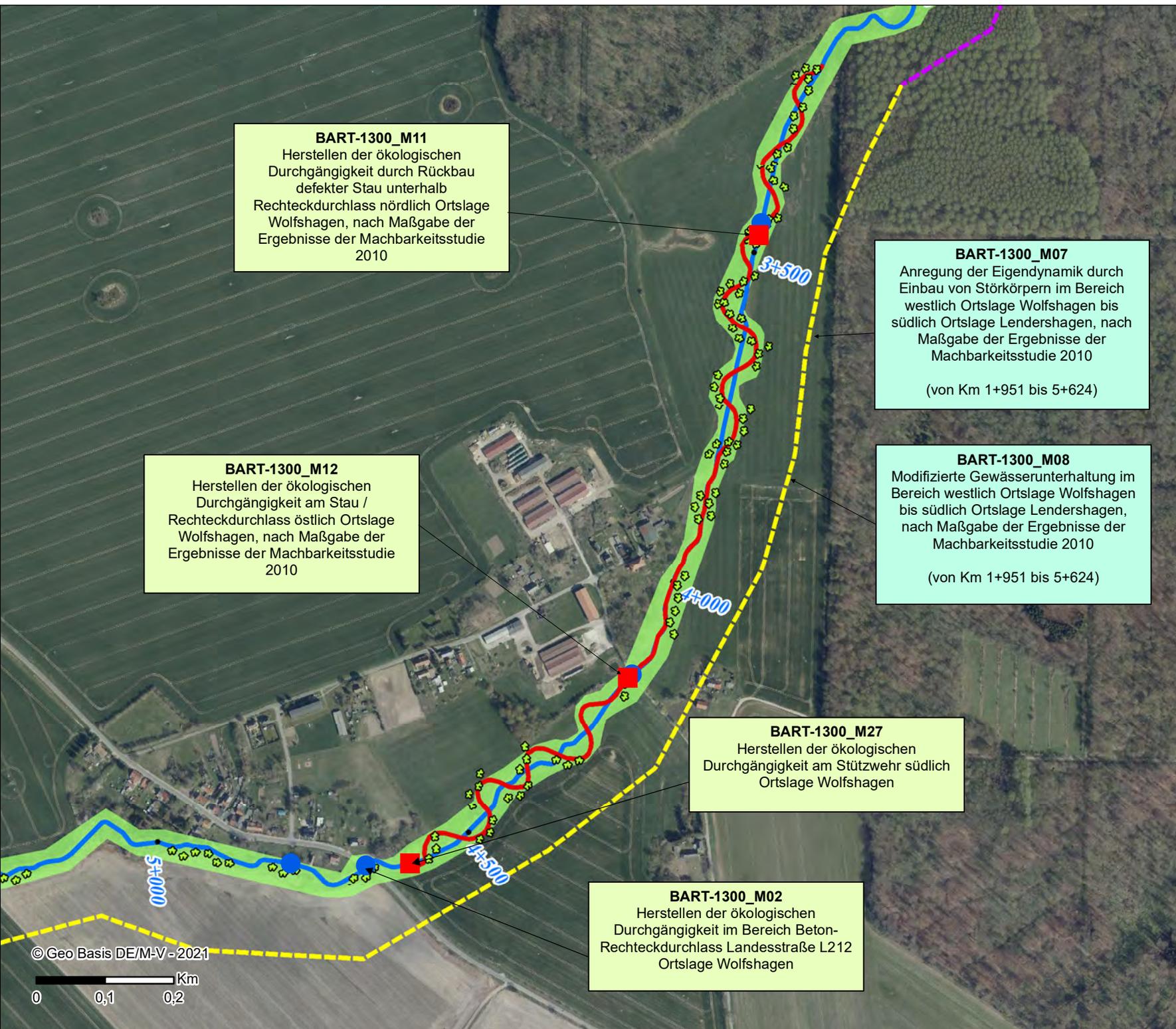
BART-1300_M08
Modifizierte Gewässerunterhaltung im
Bereich westlich Ortslage Wolfshagen
bis südlich Ortslage Lendershagen,
nach Maßgabe der Ergebnisse der
Machbarkeitsstudie 2010

(von Km 1+951 bis 5+624)

BART-1300_M12
Herstellen der ökologischen
Durchgängigkeit am Stau /
Rechteckdurchlass östlich Ortslage
Wolfshagen, nach Maßgabe der
Ergebnisse der Machbarkeitsstudie
2010

BART-1300_M27
Herstellen der ökologischen
Durchgängigkeit am Stützwehr südlich
Ortslage Wolfshagen

BART-1300_M02
Herstellen der ökologischen
Durchgängigkeit im Bereich Beton-
Rechteckdurchlass Landesstraße L212
Ortslage Wolfshagen



**Machbarkeitsstudie
Wolfsbach**
Maßnahmen zur Umsetzung
WRRL-Ziele
Ort: Weitenhagen

Maßnahmen

-  Sukzession
 -  Totholz
 -  Renaturierung
 -  Entwicklungskorridor
 -  Beobachtete Unterhaltung
- Querbauwerke**
-  1-Stau, Wehr
 -  2-Durchlass



Auftraggeber
Amt Franzburg-Richtenberg
Ernst-Thälmann-Straße 71
18461 Franzburg
Tel.: 038322/54100
Fax: 038322/703

Bearbeitung
biota - Institut für ökologische
Forschung und Planung GmbH
Nebelring 15
18246 Bützow
Tel.: 038461/9167-0
Fax: 038461/9167-55

© Geo Basis DE/M-V - 2021



Maßnahmen

-  Sukzession
 -  Totholz
 -  Entwicklungskorridor
 -  Beobachtete Unterhaltung
- Querbauwerke**
-  1-Stau, Wehr
 -  2-Durchlass

BART-1300_M26
Herstellen der ökologischen
Durchgängigkeit am Rohrdurchlass
Forstweg westlich Ortslage
Weitenhagen



Auftraggeber
Amt Franzburg-Richtenberg
Ernst-Thälmann-Straße 71
18461 Franzburg
Tel.: 038322/54100
Fax: 038322/703

Bearbeitung
biota - Institut für ökologische
Forschung und Planung GmbH
Nebelring 15
18246 Bützow
Tel.: 038461/9167-0
Fax: 038461/9167-55

**Machbarkeitsstudie
Wolfsbach**
Betroffene Flurstücke nach
Maßnahmen zur Umsetzung
WRRL-Ziele

Maßnahmen

-  Sukzession
-  Totholz
-  Renaturierung
-  Entwicklungskorridor
-  Beobachtete Unterhaltung
-  Modifizierte Unterhaltung
-  Wolfsbach
-  Flurstücke
-  Betroffene Flurstücke

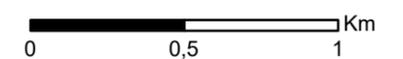
Auftraggeber

Amt Franzburg-Richtenberg
Ernst-Thälmann-Straße 71
18461 Franzburg
Tel.: 038322/54100
Fax: 038322/703

Bearbeitung

biota - Institut für ökologische
Forschung und Planung
GmbH
Nebelring 15
18246 Bützow
Tel.: 038461/9167-0
Fax: 038461/9167-55

© Geo Basis DE/M-V 2021



Auflistung der betroffenen Flurstücke bei entsprechender Ausweisung des Entwicklungskorridors (bisher Entwurf)

| Flurstückkennung | Gemeinde | Gemarkung | Fläche Flurstück [m²] |
|-------------------------|-----------------------|------------------|---|
| 13265500100122_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 799,66 |
| 13265500100457_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 427,10 |
| 13265500100353_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 8386,55 |
| 13265500100243_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 1079,95 |
| 13265500100211_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 615,05 |
| 13265500100422_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 4159,56 |
| 13265500100421_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 549,61 |
| 13265500100374_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 3236,23 |
| 13265500100366_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 14719,75 |
| 13265500100355_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 1015,94 |
| 13265500100260_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 1865,02 |
| 13265500100261_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 3397,47 |
| 13265500100267_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 2459,12 |
| 13265500100229_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 11233,96 |
| 13265500100230_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 420,60 |
| 132655001002390002__ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 576,68 |
| 13265500100264_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 195,13 |
| 13265500100263_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 17755,88 |
| 13265500100258_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 14764,28 |
| 13265500100232_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 1483,86 |
| 13265500100236_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 1063,68 |
| 13265500100237_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 950,60 |
| 132655001002380004__ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 557,72 |
| 13265500100172_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 3028,23 |
| 13265500100175_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 2888,85 |
| 13265500100184_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 1202,94 |
| 13265500100160_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 517,95 |
| 13265500100173_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 4327,81 |
| 13265500100174_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 3067,86 |
| 13265500100161_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 1538,55 |
| 13265500100130_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 2185,25 |
| 132655001001290003__ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 2306,74 |
| 13265500100164_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 1130,85 |
| 13265500100162_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 1514,62 |
| 132655001001290001__ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 84,99 |
| 13265500100124_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 767,00 |
| 13265500100163_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 1237,43 |
| 13265500100118_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 713,90 |
| 13265500100105_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 1233,36 |

| Flurstückennung | Gemeinde | Gemarkung | Fläche Flurstück [m²] |
|---------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|
| 13265500100128_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 2456,58 |
| 13265500100103_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 3831,93 |
| 13265500100104_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 2015,69 |
| 13265500100117_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 663,37 |
| 13265500100116_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 1326,25 |
| 13265500100113_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 1817,74 |
| 13265500100123_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 610,80 |
| 13265500100102_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 3783,78 |
| 13265500100100_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 501,40 |
| 13265500100114_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 1198,23 |
| 13265500100101_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 1754,50 |
| 13265500100115_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 1169,48 |
| 13265500100108_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 2501,22 |
| 13265500100121_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 866,08 |
| 13265500100110_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 3107,74 |
| 13265500100109_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 803,40 |
| 13265500100111_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 261,76 |
| 13265500100119_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 704,05 |
| 13265500100106_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 887,22 |
| 13265500100120_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 558,42 |
| 13265500100107_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 1746,49 |
| 13265500100370_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 652,11 |
| 13265500100369_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 1693,55 |
| 13265500100368_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 1831,32 |
| 13265500100358_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 5619,49 |
| 13265500100357_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 165,17 |
| 13265500100444_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 4777,49 |
| 13265300200002_____ | Millienhagen-Oebelitz | Millienhagen | 8757,22 |
| 13265500100373_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 1051,26 |
| 13265500100372_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 1332,26 |
| 13265500100371_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 1503,64 |
| 13265500100365_____ | Millienhagen-Oebelitz | Wolfshagen | 14725,94 |
| 13253800300109_____ | Semlow | Semlow | 233,99 |
| 13253800300108_____ | Semlow | Semlow | 217,88 |
| 13268500100154_____ | Velgast | Schuenhagen | 7134,71 |
| 13268500100138_____ | Velgast | Schuenhagen | 763,87 |
| 13268500100137_____ | Velgast | Schuenhagen | 2324,54 |
| 13268500100166_____ | Velgast | Schuenhagen | 1289,34 |
| 13268500100148_____ | Velgast | Schuenhagen | 1234,40 |
| 13268500100177_____ | Velgast | Schuenhagen | 1222,93 |

| Flurstückkennung | Gemeinde | Gemarkung | Fläche Flurstück [m²] |
|---------------------|----------|--------------|-----------------------|
| 13268500100123_____ | Velgast | Schuenhagen | 914,17 |
| 13268500100144_____ | Velgast | Schuenhagen | 613,88 |
| 13268500100136_____ | Velgast | Schuenhagen | 291,44 |
| 13268500100165_____ | Velgast | Schuenhagen | 4790,61 |
| 13268500100152_____ | Velgast | Schuenhagen | 3506,59 |
| 13268500100145_____ | Velgast | Schuenhagen | 1190,23 |
| 13268500100158_____ | Velgast | Schuenhagen | 301,47 |
| 13268500100149_____ | Velgast | Schuenhagen | 541,67 |
| 13268500100147_____ | Velgast | Schuenhagen | 1623,94 |
| 13268500100175_____ | Velgast | Schuenhagen | 1690,78 |
| 13268500100127_____ | Velgast | Schuenhagen | 1002,67 |
| 13268500100174_____ | Velgast | Schuenhagen | 16630,13 |
| 13268500100159_____ | Velgast | Schuenhagen | 3502,16 |
| 13268500100146_____ | Velgast | Schuenhagen | 125,17 |
| 13268500100141_____ | Velgast | Schuenhagen | 231,65 |
| 13268500100126_____ | Velgast | Schuenhagen | 562,81 |
| 13268500100160_____ | Velgast | Schuenhagen | 3779,07 |
| 13268500100151_____ | Velgast | Schuenhagen | 1469,84 |
| 13268500100164_____ | Velgast | Schuenhagen | 106,12 |
| 13268500100140_____ | Velgast | Schuenhagen | 566,48 |
| 13268500100139_____ | Velgast | Schuenhagen | 1238,77 |
| 13268500100132_____ | Velgast | Schuenhagen | 1422,60 |
| 13268500100133_____ | Velgast | Schuenhagen | 460,18 |
| 13268500100114_____ | Velgast | Schuenhagen | 3232,66 |
| 13268500100131_____ | Velgast | Schuenhagen | 435,46 |
| 13268500100129_____ | Velgast | Schuenhagen | 265,94 |
| 13268500100142_____ | Velgast | Schuenhagen | 319,29 |
| 13268500100155_____ | Velgast | Schuenhagen | 16973,29 |
| 13268500100130_____ | Velgast | Schuenhagen | 981,10 |
| 13268500100143_____ | Velgast | Schuenhagen | 875,90 |
| 13268500100157_____ | Velgast | Schuenhagen | 397,50 |
| 13268500100134_____ | Velgast | Schuenhagen | 609,55 |
| 13268500100122_____ | Velgast | Schuenhagen | 878,87 |
| 13268500100135_____ | Velgast | Schuenhagen | 843,62 |
| 13268500100128_____ | Velgast | Schuenhagen | 1032,97 |
| 13268500100124_____ | Velgast | Schuenhagen | 1631,43 |
| 13268500100125_____ | Velgast | Schuenhagen | 217,65 |
| 13269900100065_____ | Velgast | Lendershagen | 6681,73 |
| 13268500100150_____ | Velgast | Schuenhagen | 1964,17 |
| 13268500100113_____ | Velgast | Schuenhagen | 549,11 |

| Flurstückkennung | Gemeinde | Gemarkung | Fläche Flurstück [m²] |
|----------------------|-------------|--------------|-----------------------|
| 13269900100236_____ | Velgast | Lendershagen | 973,20 |
| 13269900100249_____ | Velgast | Lendershagen | 2222,96 |
| 13269900100238_____ | Velgast | Lendershagen | 2317,27 |
| 13269900100234_____ | Velgast | Lendershagen | 2062,14 |
| 13269900100060_____ | Velgast | Lendershagen | 2677,65 |
| 13269900100040_____ | Velgast | Lendershagen | 430,32 |
| 13269900100021_____ | Velgast | Lendershagen | 5658,41 |
| 13269900100056_____ | Velgast | Lendershagen | 350,93 |
| 13269900100017_____ | Velgast | Lendershagen | 7950,34 |
| 13269900100015_____ | Velgast | Lendershagen | 1270,12 |
| 13268500100173_____ | Velgast | Schuenhagen | 130,49 |
| 13269900100069_____ | Velgast | Lendershagen | 1353,63 |
| 132699001000630001__ | Velgast | Lendershagen | 1354,67 |
| 13269900100251_____ | Velgast | Lendershagen | 1116,65 |
| 13269900100254_____ | Velgast | Lendershagen | 1279,68 |
| 13268500100170_____ | Velgast | Schuenhagen | 1866,89 |
| 13268500100167_____ | Velgast | Schuenhagen | 2177,62 |
| 13268500400015_____ | Velgast | Schuenhagen | 280,43 |
| 13270100300030_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 98,58 |
| 13270400100002_____ | Weitenhagen | Koitenhagen | 2277,44 |
| 13270400100023_____ | Weitenhagen | Koitenhagen | 3005,30 |
| 13270400100021_____ | Weitenhagen | Koitenhagen | 2879,75 |
| 13270400100022_____ | Weitenhagen | Koitenhagen | 2853,54 |
| 132704001000030016__ | Weitenhagen | Koitenhagen | 1406,32 |
| 132704001000030015__ | Weitenhagen | Koitenhagen | 1098,67 |
| 13270400100020_____ | Weitenhagen | Koitenhagen | 280,85 |
| 13270400100025_____ | Weitenhagen | Koitenhagen | 1125,41 |
| 132704001000030024__ | Weitenhagen | Koitenhagen | 3104,25 |
| 13270400100024_____ | Weitenhagen | Koitenhagen | 2658,14 |
| 132704001000030004__ | Weitenhagen | Koitenhagen | 564,18 |
| 132704001000030012__ | Weitenhagen | Koitenhagen | 601,62 |
| 132704001000030013__ | Weitenhagen | Koitenhagen | 708,25 |
| 132704001000030011__ | Weitenhagen | Koitenhagen | 612,87 |
| 132704001000030010__ | Weitenhagen | Koitenhagen | 591,10 |
| 132704001000030022__ | Weitenhagen | Koitenhagen | 1556,76 |
| 132704001000030014__ | Weitenhagen | Koitenhagen | 818,98 |
| 132704001000030008__ | Weitenhagen | Koitenhagen | 614,31 |
| 132704001000030009__ | Weitenhagen | Koitenhagen | 622,21 |
| 132704001000030006__ | Weitenhagen | Koitenhagen | 575,67 |
| 132704001000030007__ | Weitenhagen | Koitenhagen | 568,30 |

| Flurstückkennung | Gemeinde | Gemarkung | Fläche Flurstück [m ²] |
|----------------------|-------------|-------------|------------------------------------|
| 132704001000030005__ | Weitenhagen | Koitenhagen | 609,90 |
| 13270400100036_____ | Weitenhagen | Koitenhagen | 1301,58 |
| 132704001000030020__ | Weitenhagen | Koitenhagen | 4421,47 |
| 13270400100026_____ | Weitenhagen | Koitenhagen | 282,55 |
| 132704001000030018__ | Weitenhagen | Koitenhagen | 2477,56 |
| 132704001000030017__ | Weitenhagen | Koitenhagen | 1832,86 |
| 132704001000030021__ | Weitenhagen | Koitenhagen | 2241,64 |
| 132704001000030019__ | Weitenhagen | Koitenhagen | 9869,00 |
| 13270100300002_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 8973,34 |
| 13270100100006_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 5196,28 |
| 13270100100051_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 930,83 |
| 13270100300044_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 15394,33 |
| 13270100300039_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 4092,69 |
| 13270100300045_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 3138,43 |
| 13270100300029_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 1282,33 |
| 13270100100043_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 348,94 |
| 13270100100045_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 437,77 |
| 13270100100044_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 132,55 |
| 13270100100046_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 249,63 |
| 13270100100050_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 664,20 |
| 13270100100048_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 403,84 |
| 13270100100049_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 585,31 |
| 13270100100047_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 450,83 |
| 13270100100042_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 101,89 |
| 13270100100041_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 289,47 |
| 13270100100040_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 132,95 |
| 13270100200077_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 2494,79 |
| 13270100200069_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 1131,54 |
| 13270100200081_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 2542,88 |
| 13270100200040_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 1233,81 |
| 13270100200031_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 1008,04 |
| 13270100200030_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 3924,65 |
| 132701002000480001__ | Weitenhagen | Weitenhagen | 2061,82 |
| 13270100300031_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 107,02 |
| 13270100300033_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 239,82 |
| 13270100200087_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 236,26 |
| 13270100300063_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 260,94 |
| 13270100300041_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 14808,01 |
| 13270300200005_____ | Weitenhagen | Behrenwalde | 584,20 |
| 13270100200026_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 5229,95 |

| Flurstückkennung | Gemeinde | Gemarkung | Fläche Flurstück [m ²] |
|----------------------|-------------|-------------|------------------------------------|
| 13270100300042_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 1563,87 |
| 132704001000030003__ | Weitenhagen | Koitenhagen | 499,95 |
| 13270100100055_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 1003,71 |
| 13270100100064_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 712,04 |
| 13270100100063_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 458,21 |
| 13270100100058_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 6321,77 |
| 13270100100052_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 1859,63 |
| 13270100100065_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 2560,65 |
| 13270100100066_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 2354,44 |
| 13270100100020_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 2921,77 |
| 13270100100019_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 3935,80 |
| 13270100100077_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 225,14 |
| 13270300200004_____ | Weitenhagen | Behrenwalde | 12427,90 |
| 13270100200029_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 4749,38 |
| 13270100200027_____ | Weitenhagen | Weitenhagen | 4939,68 |

Anhang III: Kostenschätzung

| Pos. | Kurztext | Men | Einh | EP [€] | GP [€] |
|---|---|---------|------|-----------|---------------------|
| Gewässerentwicklungsmaßnahmen | | | | | |
| 1 Baukosten | | | | | |
| 1.1 Baustelleneinrichtung | | | | | |
| 1.1.1 | Baustelle einrichten, vorhalten, betreiben | | psch | | 5.000,00 |
| 1.1.2 | Baustelle räumen | | psch | | 2.500,00 |
| 1.1.3 | Baustelle kennzeichnen | | psch | | 500,00 |
| 1.1.4 | Bauschild anfertigen und aufstellen | 1 | Stck | 1.200,00 | 1.200,00 |
| 1.1.5 | Bauschild abbauen | 1 | Stck | 200,00 | 200,00 |
| Zwischensumme - netto | | | | | 9.400,00 |
| 1.2 Erd- und Wasserbauarbeiten | | | | | |
| Laufauslenkung und Profilaufweitung | | | | | |
| 1.2.1 | neuen Gewässerlauf ausheben bzw. Profil aufweiten | 100.000 | m3 | 5,00 | 500.000,00 |
| 1.2.2 | alten Gewässerverlauf mit Aushub füllen | 70.000 | m3 | 5,00 | 350.000,00 |
| Umbau von Querbauwerken | | | | | |
| 1.2.3 | Ersatzneubau Durchlass in Wellstahlausführung | 8 | Stk | 20.000,00 | 160.000,00 |
| Totholz | | | | | |
| 1.2.4 | Liefern, Einbauen und Sichern von Wurzelstubben als Totholzelement | 20 | Stk | 1.000,00 | 20.000,00 |
| Initialbepflanzung | | | | | |
| 1.2.5 | Bepflanzung mit leitbildgerechten Gehölzgruppen inkl. Pflanzarbeiten (Vorbereitung der Pflanzfläche, Pflanzen, Fertigstellungspflege) | 55 | Stk | 200,00 | 11.000,00 |
| Sukzession | | | | | |
| 1.2.6 | Abtrag der vorhandenen Vegetationsdecke zur Förderung natürlichen Aufwuchses und Ansaat standorttypischer Gehölze | 23.000 | m2 | 4,00 | 92.000,00 |
| Löschwasserentnahmestelle | | | | | |
| 1.2.7 | Neubau der Löschwasserentnahmestelle | | psch | | 30.000,00 |
| 1.2.8 | Löschwasserzisterne für 75 m³ Wasservorrat | | psch | | 30.000,00 |
| Zwischensumme - netto | | | | | 1.193.000,00 |
| 1.3 Arbeiten auf Nachweis, Sonstiges | | | | | |
| 1.3.1 | Arbeiten auf Nachweis, Unvorhergesehenes, 5 % der Bausumme | | psch | | 59.700,00 |
| 1.3.2 BP | Bodendenkmalpflege | | psch | | |
| 1.3.3 BP | Bauzeitliche Leitungssicherung | | psch | | |
| 1.3.4 | Ökologische Baubegleitung | | psch | | 10.000,00 |
| 1.3.5 | Absteckung der Maßnahmenbereiche | | psch | | 5.000,00 |
| Zwischensumme - netto | | | | | 74.700,00 |
| Zwischensumme - anrechenbare Baukosten nach HOAI (Pkt. 1.1 bis Pkt. 1.3) - netto | | | | | 1.202.400,00 |
| Summe Baukosten (Pkt. 1.1 - Pkt. 1.3) ohne Planung - netto | | | | | 1.277.100,00 |
| 19 % MwSt | | | | | 242.649,00 |
| Summe Baukosten ohne Planung - brutto | | | | | 1.519.749,00 |
| 2. Planungskosten | | | | | |
| 2.1 | Objektplanung (LP 2 bis 4) inkl. 5% Nebenkosten | | | | 49.394,84 |
| 2.2 | Objektplanung (LP 5 bis 9) inkl. 5% Nebenkosten | | | | 47.419,04 |
| 2.3 | Örtliche Bauüberwachung, 3% der Bausumme | | | | 36.072,00 |
| 2.4 | naturschutzfachliche Prüfungen (Einzelfallprüfung UVP, AFB o.ä.) | | psch | | 50.000,00 |
| 2.5 | Projektsteuerung Projektträger, 2% anrechenbare Baukosten | | | | 24.048,00 |
| Summe Planungskosten - netto | | | | | 206.933,88 |
| 19 % MwSt | | | | | 39.317,44 |
| Summe Planungskosten - brutto | | | | | 246.251,32 |
| 3. Weitere Untersuchungen | | | | | |
| 3.1 | ergänzende Vermessung | | psch | | 5.000,00 |
| 3.2 | Baugrund- und Bodenuntersuchung | | psch | | 5.000,00 |
| 3.3 | Bestandsvermessung | | psch | | 5.000,00 |

| Pos. | Kurztext | Men | Einh | EP [€] | GP [€] |
|--|---|-----|------|--------|---------------------|
| Gewässerentwicklungsmaßnahmen | | | | | |
| 3.4 | Kosten für gebührenpflichtige Auskünfte (z.B. LVA, LA für Katastrophenschutz) | | psch | | 100,00 |
| Summe weitere Untersuchungen - netto | | | | | 15.100,00 |
| 19 % MwSt | | | | | 2.869,00 |
| Summe weitere Untersuchungen - brutto | | | | | 17.969,00 |
| 4. Flächenbereitstellung | | | | | |
| 4.1 | Entschädigung wegen bauzeitlicher Flächennutzung | | m2 | n.a. | - |
| 4.2 | Gutachten zur Ermittlung von Ausgleichs- und Entschädigungszahlungen | | psch | | 10.000,00 |
| Summe Flächenbereitstellung - netto | | | | | 10.000,00 |
| brutto = netto | | | | | |
| Summe Flächenbereitstellung - brutto | | | | | 10.000,00 |
| Übersicht Kosten - netto | | | | | |
| 1 | Baukosten | | | | 1.277.100,00 |
| 2 | Planungskosten | | | | 206.933,88 |
| 3 | Begleituntersuchungen | | | | 15.100,00 |
| 4 | Flächenbereitstellung | | | | 10.000,00 |
| Gesamtkosten - netto (gerundet) | | | | | 1.509.133,88 |
| 19 % MwSt (ausgenommen Flächenbereitstellung) | | | | | 284.835,44 |
| Gesamtkosten - brutto | | | | | 1.793.969,32 |

**Anhang IV:
Abstimmungsprotokolle**

Kurzprotokoll – MBS Wolfsbach

Zur Zwischenvorstellung der Machbarkeitsstudie zur planerischen Konkretisierung und Fortschreibung des WRRL-Maßnahmenprogramms am Wolfsbach im Gemeindegebiet Millienhagen-Oebelitz, Weitenhagen, Velgast (MBS-Wolfsbach)

Ort: Velgast, Feuerwehr

Datum: 12.11.2019

Zeit: 14:00 - 16:00 Uhr

Teilnehmer:

AN

| | |
|------------------|---------------------|
| Hr. Dr. Hoffmann | Institut biota GmbH |
| Fr. Schröter | Institut biota GmbH |
| Hr. Ho | Institut biota GmbH |

AG

| | |
|-------------|---------------------------|
| Fr. Kemsies | Amt Franzburg-Richtenberg |
|-------------|---------------------------|

Weitere Gäste

| | |
|------------------|--|
| Fr. Schmidt | WBV „Barthe-Küste“ |
| Hr. Hein | WBV „Barthe-Küste“ |
| Hr. Schabelon | StALU Vorpommern |
| Fr. Filter | Bürgermeisterin Gemeinde Millienhagen-Oebelitz |
| Fr. Jacobs | Bürgermeisterin Gemeinde Weitenhagen |
| Hr. Bemer | Stellv. Bürgermeister Gemeinde Velgast |
| Hr. Griwahn | Bürgermeister Gemeinde Velgast |
| Hr. Ehlers | Bauernverband NVP e.V. |
| Hr. Witting | Velgaster Bauernhof GmbH und Co. KG |
| Hr. Dr. Hoffmann | Institut biota GmbH |

TOP 1: Begrüßung

Frau Kemsies begrüßt die anwesenden Gäste in Vertretung der Gemeinde Velgast als Vorhabensträger und als Hausherr.

TOP 2: Vorstellung des Arbeitstandes

Präsentation des Arbeitsstandes durch Herrn Dr. Hoffmann mit folgenden Schwerpunkten:

- Darstellung des aktuellen Gewässerzustands, Defizite, Gewässerleitbild und Entwicklungsziel(e)
- hydraulisches Modell des Wolfsbachs im Ist-Zustand
 - Gewässerquer- und -längsschnitte
 - Ausuferungskarten für verschiedene Hochwasserereignisse
 - Ermittlung der mittleren gewässerinduzierten Grundwasserflurabstände
- Maßnahmenvorschläge
 - Abgleich mit den BWP-Maßnahmenprogramm zur WRRL-Zielerreichung
 - grobe Skizzierung von BWP-Maßnahmen an ausgewählten Bereichen

Ziel der Vorstellung ist die Auslotung der Möglichkeiten und die Festlegung der Randbedingungen vor der konkreteren Maßnahmenplanung.

TOP3: Diskussion: Anforderungen, Ideen und Vorschläge aus Sicht der Akteure/Beteiligten

- Herr Wittig erkundigt sich nach der Herkunft der WRRL-Maßnahmen, bzw. der Bewertungsgrundlage und der Aktualität der Daten.
- Herr Schabelon erklärt, dass die Bewertung normgerecht durchgeführt wird und derzeit noch aktuellere Daten vorliegen, diese aber die selbe Tendenz wie die verwendete Daten aufweisen.
- Herr Hein schlägt vor, den Wolfsbach – dort wo es möglich ist – an die Waldkante zu verlegen.
- Frau Jacobs wünscht eine ausführlichere Darstellung der Hochwasserproblematik, da insbesondere Behrenwalde regelmäßig (ca. alle 2 bis 3 Jahre) erhebliche Hochwasserprobleme hat. Insbesondere den geplanten Löschwasserteich sieht sie als problematisch für die Ortsentwässerung von Behrenwalde. Auch für den Plan-Zustand sollte es Hochwasserkarten geben.
- Frau Filter vermisst die Berücksichtigung des Löschwasserteiches. Hier sollen die Möglichkeiten ausgelotet werden und in den Plänen Berücksichtigung finden.
- Frau Schmidt wünscht sich für die nächste Veranstaltung greifbarere Maßnahmenvorschläge. Beispielsweise der Entwicklungskorridor sollte konkretisiert werden.

- Herr Hein weist erneut auf die Hochwasserproblematik in Behrenwalde hin und regt an, Rückhalteräume zu schaffen. Insbesondere der Gefällesprung unter der L22 sollte hierfür erhalten bleiben, sonst würde die Hochwasserproblematik verschärft werden.
- Frau Kemsies schlägt einen Vor-Ort Termin in Behrenwalde mit den dortigen Landwirten und Gewässerschaubeauftragten vor.

TOP 4: Weiteres Vorgehen

- Der Feuerlöschteich wird in den weiteren Planungsschritten berücksichtigt.
- Die Hochwasserproblematik in Behrenwalde wird berücksichtigt, dazu wird ein vor-Ort Termin mit ortskundigen Landwirten und Frau Jacobs vereinbart.
- Informationen zum Einzugsgebiet des Wolfsbaches, insbesondere Daten zur Rohrleitung 25/5/5 werden beim WBV recherchiert.

TOP 5: Verabschiedung

Protokoll:



Miriam Schröter, 19.11.2019

Institut biota GmbH
18246 Bützow, Nebelring 15
www.institut-biota.de
Telefon: 038461/9167-0
Telefax: 038461/9167-50

Kurzprotokoll – MBS Wolfsbach

Zur Zwischenvorstellung der Machbarkeitsstudie zur planerischen Konkretisierung und Fortschreibung des WRRL-Maßnahmenprogramms am Wolfsbach im Gemeindegebiet Millienhagen-Oebelitz, Weitenhagen, Velgast (MBS-Wolfsbach)

Ort: Velgast, Feuerwehr

Datum: 10.09.2020

Zeit: 10:00 - 12:45 Uhr

Teilnehmer:

AN

Hr. Knüppel

Institut biota GmbH

AG

Fr. Kemsies

Amt Franzburg-Richtenberg

Weitere Gäste

Hr. Hein

WBV „Barthe-Küste“

Hr. Bunzel

StALU Vorpommern

Fr. Filter

Bürgermeisterin Gemeinde Millienhagen-Oebelitz

Fr. Jacobs

Bürgermeisterin Gemeinde Weitenhagen

Hr. Witting

Velgaster Bauernhof GmbH und Co. KG

Hr. Heinike

LK V-R, UNB

Fr. Wasmund

LK V-R

Fr. Andresen

LK V-R

Fr. Wojtek

LK V-R, UWB

Hr. Baumgard

FA-Schuenhagen

Fr. Janitza

FA-Schuenhagen

Hr. Haase

FA-Schuenhagen

Hr. Mehl

FA-Schuenhagen

TOP 1: Begrüßung

Frau Kemsies begrüßt die anwesenden Gäste in Vertretung der Gemeinde Velgast als Vorhabensträger und als Hausherr.

TOP 2: Vorstellung des Arbeitstandes

Präsentation des Arbeitsstandes durch Herrn Knüppel mit folgenden Schwerpunkten:

- Darstellung des aktuellen Gewässerzustands, Defizite, Gewässerleitbild und Entwicklungsziel(e) als Rückblick
- hydraulisches Modell des Wolfsbachs im Ist-Zustand
 - Gewässerquer- und -längsschnitte
 - Ausuferungskarten für verschiedene Hochwasserereignisse
 - Ermittlung der mittleren gewässerinduzierten Grundwasserflurabstände
- Maßnahmenkonkretisierung zur WRRL-Zielerreichung am Wolfsbach an 3 ausgewählten Standorten: Wolfshagen, Weitenhagen, Kronenwald
 - Darstellung der konkretisierten Maßnahmen u.a.
 - Entwicklungskorridor
 - Sukzession
 - Renaturierung (Anpassung Quer- und/oder Längsprofil)
 - Darstellung der Wirkungen auf die Wasserstände im Plan-Zustand, vergleichend Ist/Plan-Zustand im Längsschnitt bei verschiedenen Durchflussszenarien
- Prognose der voraussichtlich zu erwartenden Kosten bei Umsetzung der Maßnahmen
- Darstellung der WRRL-konformen Lösung einer Löschwasserentnahmestelle am Wolfsbach in Wolfshagen
- Darstellung der Hochwasserproblematik am Graben 25/5/5 in Behrenwalde und Empfehlungen zur Lösung dergleichen

TOP3: Diskussion: Anforderungen, Ideen und Vorschläge aus Sicht der Akteure/Beteiligten

- Fr. Filter, Herr Heinike und Herr Knüppel diskutieren intensiv die Problematik der WRRL-konformen Löschwasserentnahmestelle
 - daraus entwickelt sich der gemeinsame Konsens, dass neben dem vorgeschlagenen Neubau einer Entnahmestelle direkt am Wolfsbach (Entnahmeschacht mit Pumpensumpf) zusätzlich eine Zisternenlösung favorisiert wird
 - die Lösung ermöglicht das Vorhalten von Löschwasser durch Regenwasser und kann bei ausbleibenden Niederschlagsmengen durch die Entnahme aus dem Wolfsbach gefüllt werden
 - Herr Bunzel stellt die Fördermöglichkeit im Rahmen der WRRL in Aussicht
- Herr Baumgart verweist auf die schwierige Bewirtschaftungssituation im Kronenwald
 - die zunehmende mit Trockenperioden verursachten vermehrt Substanzverluste, insbesondere bei den jungen Beständen, vor allem die Frühjahrstrockenheit schädigt die Bäume in der Wachstumsperiode
 - im Sinne einer besseren Wasserversorgung sind allgemein höhere, aber auch konstantere Wasserstände im Bereich Kronenwald wünschenswert
 - Herr Knüppel räumt Möglichkeiten dazu ein, da aufgrund des guten Sohlgefälles im Wolfsbach die Auswirkungen lokal begrenzt wären
- Hr. Knüppel, Fr. Jacobs, Fr. Wojtek und Hr. Heinicke diskutieren die Lösungsmöglichkeiten bzgl. der Hochwasserproblematik in Behrenwalde
 - Hr. Knüppel betont, dass eine Reduktion der Ausuferungen in Behrenwalde unbedingt durch Rückhalt an anderen Stellen kompensiert werden muss - die Hochwasserproblematik an der Barthe (über den Zulauf Wolfsbach) darf nicht verschärft werden
 - Fr. Jacobs erkundigt sich nach der erforderlichen Leitungsdimension, die die Hochwasserproblematik entschärfen könnte
 - Herr Knüppel nimmt an, dass eine Vergrößerung von DN600 auf DN800 erforderlich wäre und stellt eine genauere Prüfung in Aussicht
 - Hr. Knüppel empfiehlt als naheliegendste Lösung eine Leitungsöffnung in Kombination mit Rückhalt an dieser Stelle, nach Fr. Jacobs ist jedoch eine Leitungsöffnung kaum realisierbar da:
 - zu hohe Bau-/Planungskosten
 - die Flächenverfügbarkeit nicht gegeben ist

TOP 4: Weiteres Vorgehen

- Hr. Knüppel schließt die MBS zum 31.03.2021 ab dabei werden folgende Punkte zusätzlich berücksichtigt:
 - Empfehlung der Vorzugsvariante Löschwasserentnahmestelle am Wolfsbach mit zusätzlicher Zisternenlösung in Wolfshagen
 - Empfehlungen zur Vorgehensweise bzgl. der Hochwasserproblematik in Behrenwalde
 - die Möglichkeiten einer Anhebung und/oder Vergleichmäßigung der Wasserstände im Wolfsbach im Bereich Kronenwald ist für die kommende Planungsstufe (Genehmigungsplanung) genauer und detaillierter mit dem FA Schuenhagen abzustimmen

TOP 5: Verabschiedung

Protokoll:
Institut biota GmbH
18246 Bützow, Nebelring 15
www.institut-biota.de
Telefon: 038461/9167-0
Telefax: 038461/9167-57

Matthias Knüppel, 23.09.2020