

# Gemeinde Poppendorf

## Beschlussvorlage

BV/BAU/191/2023

öffentlich



## Umsetzung WRRL - Maßnahmen WAUN-06000 M32 und M33 - Rückbau Wehr Peezer Bach im Park Poppendorf - Entwurfsplanung

<i>Organisationseinheit:</i> BEL/SG Bauamt <i>Bearbeitung:</i> Beatrice Gertenbach	<i>Datum</i> 23.02.2023
---	----------------------------

<i>Beratungsfolge</i>	<i>Geplante Sitzungstermine</i>	<i>Ö / N</i>
Bau- und Wohnumfeldausschusses Poppendorf (Vorberatung)	13.03.2023	Ö
Gemeindevertretung Poppendorf (Entscheidung)	20.03.2023	Ö

### **Sachverhalt**

Die Gemeindevertretung Poppendorf hat in ihrer Sitzung am 18.05.2020 beschlossen die Maßnahmen WAUN-0600-M32 – Rückbau Wehr Poppendorf und Regelung Wasserverteilung zu Gunsten des Umfluters und WAUN-0600-M33 – Optimierung des Umfluters gem. der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) umzusetzen, mit dem Ziel den guten ökologischen und guten chemischen Zustand im Gewässer zu erreichen.

Die Planungsleistungen für die Ingenieurbauwerke und die Tragwerksplanung wurden beauftragt.

Der Projektablauf wurde immer wieder unterbrochen und ist begründet in fehlender Beteiligung bei Ausschreibungen der Planungsleistungen und vor allem in der Befürchtung der Anlieger und der Gemeinde, dass die Reduzierung der Wasserzufuhr zum Teich zu dessen Verschlammung und zum Verlust des Teiches führen könnte. Der Teich wie auch der Park sind Teil des Denkmals um das Gutshaus und haben für Poppendorf große Bedeutung. In mehreren Runden wurden die Verhältnisse und Ziele der einzelnen Beteiligten erörtert, beraten und nach Lösungsmöglichkeiten gesucht.

Um Klarheit zu erreichen, wurde die Ermittlung des ökologisch begründeten Mindestabflusses des Umfluters beauftragt. Mit dem Bericht konnte der Bestand anhand biotischer und abiotischer Gewässerfaktoren dargestellt, der ökologische Mindestwasserabfluss ermittelt und Maßnahmen zur Defizitableitung vorgestellt werden. Der Bericht ist als Anlage beigefügt.

In der Planungsberatung mit allen Beteiligten am 13.01.2023 wurde auf Grundlage des Berichtes zur Berechnung des ökologischen Mindestabflusses für den Peezer Bach in Poppendorf festgelegt, dass das vorhandene Wehr zurückgebaut, ein Absperrbauwerk im Zulauf zum Teich errichtet und die Zielfischart der Aal ist.

Mit diesen Vorgaben wurden die Planungsparameter vorgegeben und der

anliegende Entwurf erarbeitet. Der Entwurf ist als Arbeitsfassung zu werten, da die Prüfung noch nicht abschließend und auch noch keine endgültigen Angaben zum Verbau der geschlossenen Wasserhaltung erfolgen konnten. Die Planung ist dargestellt und beschrieben. Wesentliche Änderungen am Entwurf können ausgeschlossen werden, so dass die vorgelegte Fassung als Entwurf gewertet werden kann.

Der Entwurf sieht den Rückbau des vorhandenen Verteilerbauwerks vor. Das Wehr wird komplett zurückgebaut. Die Spundwände der Wasserverteilung werden gezogen.

Zur Regulierung der zukünftigen Wasserverteilung zwischen Teich und Umfluter wird ein Absperrbauwerk im Zulauf zum Teich errichtet. Die Wasserverteilung erfolgt zugunsten des Umfluters, um die Durchwanderbarkeit des Peezer Baches für Fische und Makrozoobenthos zu ermöglichen.

Das Absperrbauwerk besteht aus einer Dammbalkenanlage, dessen Höhe bei 33,56 m NHN liegt und in den Monaten Juli bis September auf 33,50 m NHN reduziert werden kann, um die Frischwasserzufuhr in den Teich auch bei Niedrigwasser zuzulassen.

Die Maßnahme M33 - Optimierung des Umfluters erfolgt durch Steinumlagerungen und einzelnen Verbreiterungen im Gerinne.

Der Erläuterungsbericht und die Planunterlagen des Entwurfes sind der Anlage zu entnehmen.

Die Kostenentwicklung des Projektes beträgt in den vergangenen 3 Jahren das 2,4-fache.

Diese Kostensteigerung ist sehr hoch. Spiegelt aber die Entwicklung des Marktes und des Projektes selbst wieder.

Wird das Projekt jetzt beendet, können keine Fördermittel gem. WasserFÖRL eingeworben werden, da zur Antragstellung die Genehmigungsplanung vorzulegen ist. Grundlage der Genehmigungsplanung ist die Entwurfsplanung, die mit dieser Vorlage beschlossen werden soll.

Erfolgt keine Zuwendung für das Vorhaben, wird es gem. Beschluss der Gemeindevertretung vom 18.05.2020 nicht umgesetzt.

Die Gemeindevertretung wird gebeten den Entwurf zu beschließen. Ziel ist es, die Genehmigungsplanung zu erreichen, um den Fördermittelantrag vollständig einzureichen.

### **Auswirkungen auf das Liegenschaftsamt:**

Betroffen sind die Flurstücke 390 und 391, Flur 1, Gemarkung Poppendorf, die sich im Eigentum der Gemeinde befinden.

Für die Baustraße wird eine vorübergehende Benutzung des Flurstückes 393, Flur 1, Gemarkung Poppendorf notwendig, das sich in privaten Eigentum befindet.

### **Beschlussvorschlag**

Die Gemeinde Poppendorf beschließt in ihrer Sitzung am 20.03.2023 die Umsetzung des vorgestellten Entwurfes unter der Voraussetzung, dass für das Projekt Fördermittel zugeteilt werden.

## **Finanzielle Auswirkungen**

Die Maßnahme ist im Haushalt mit der Investitionsnummer 5520018011.2 geführt.

Im Haushaltsjahr 2023 stehen derzeit rund 319.000,00 Euro zur Verfügung. Die Kostenberechnung der Baukosten liegt der Anlage bei.

Die Kosten ergeben sich wie folgt:

<b>Kostenstelle</b>	<b>Kostenplanung</b> - Euro - einschl. Umsatzsteuer
Baukosten	261.000,00
Planungskosten	85.000,00
<b>Gesamtkosten</b>	<b>346.000,00</b>

Es steht ein Fehlbetrag von 27.000,00 Euro aus.

Zur Sicherung der Finanzierung werden die Mittel gedeckt aus der Investition 5410018010.2.

In der Investition 5410018010.2 - Erschließung B-Plan 2.3 stehen im HHJ 2023 Mittel zur Deckung des Fehlbetrages in Höhe von 27.000,00 Euro zur Verfügung, da die Bauleistungen für das Vorhaben vor 2024 nicht ausgeführt werden. Dieser Betrag wird für die Erschließung des B-Planes 3.2 in der Planung des Haushaltes 2024 wieder neu eingestellt,

Ein Antrag auf Förderung gem. der WasserFöRL ist gestellt. Die Förderhöhe beträgt 90%. Die Genehmigungsplanung muss noch in 2023 beim Fördermittelgeber eingereicht werden, um den Zuwendungsbescheid erlangen zu können, da die Förderrichtlinie 2025 ausläuft. Eine Garantie, dass eine Förderung gegeben wird, besteht nicht.

Im Beschluss der Gemeindevertretung vom 18.05.2020 ist festgelegt, dass das Vorhaben nur mit Fördermittel umgesetzt werden soll. Diese Festsetzung wird im Beschluss dieser Vorlage als Voraussetzung definiert.

### Projektausgabenstand:

Beauftragte Leistungen: 70.869,37 Euro

Bereits abgerechnete Leistungen: 22.122,41 Euro

## **Anlage/n**

- 1 Endbericht - Berechnung ökologischer Mindestabfluss Peezer Bach (öffentlich)
- 2 Entwurf - Erläuterungsbericht (öffentlich)
- 3 Entwurf - Planunterlagen (öffentlich)
- 4 Entwurf - Kostenberechnung (öffentlich)



Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH

---

Im Auftrag des Amtes Carbäk | 2022

## **Berechnung des ökologischen Mindestabflusses für den Peezer Bach in Poppendorf**

ENDBERICHT





**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](http://www.institut-biota.de)  
[postmaster@institut-biota.de](mailto:postmaster@institut-biota.de)  
Handelsregister:  
Amtsgericht Rostock | HRB 5562

Geschäftsführung:  
Dr. Dr. Dietmar Mehl (Vorsitz)  
Dr. Tim G. Hoffmann  
M. Sc. Conny Mehl

**AUFTRAGNEHMER & BEARBEITUNG:**

Dr. rer. nat. Tim G. Hoffmann  
M. Sc. Xuan Uoc Ho  
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](mailto:postmaster@institut-biota.de)  
Internet: [www.institut-biota.de](http://www.institut-biota.de)

**AUFTRAGGEBER:**

Frau Beatrice Gertenbach  
(Ansprechpartnerin)

Amt Carbäk

Moorweg 5  
18184 Broderstorf  
Telefon: 038204-718 23  
Telefax: 038204-718 60  
E-Mail: [beatrice.gertenbach@amtcarbaek.de](mailto:beatrice.gertenbach@amtcarbaek.de)  
Internet: <http://www.amtcarbaek.de>

**Vertragliche Grundlage:** Auftrag vom 12.07.2022

Bützow, den 07.12.2022

Dr. rer. nat. Tim G. Hoffmann

*Geschäftsführung*

## INHALT

1	Einleitung.....	5
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung.....	5
1.2	Gebietsübersicht.....	5
2	Hydrologie .....	7
2.1	Abflüsse Pegel Mönchhagen.....	7
2.2	Abflüsse im Untersuchungsgebiet.....	8
3	Habitat Präferenzen .....	10
3.1	Relevante Artengruppen .....	10
3.2	Ableitung hydraulischer Randbedingungen .....	10
4	Vermessungsarbeiten.....	11
4.1	Gerinnevermessung.....	11
4.2	Durchflussmessung .....	13
4.3	Fließgeschwindigkeitsmessung.....	14
5	Hydraulisches Modell .....	17
5.1	Modellansatz.....	17
5.2	Modellgeometrie .....	17
5.3	Kalibrierung.....	18
5.4	Bestimmung des ökologischen Mindestwasserabflusses im Ist-Zustand.....	18
6	Mögliche Defizitableitungen.....	20
6.1	Variante 1: Rückbau des Wehres Poppendorf, Neubau des Sperrbauwerks.....	20
6.2	Variante 2: Zusätzliche Optimierung des Umfluters.....	21
6.3	Variante 3: Änderung der Zielfischart .....	25
6.4	Abflussverteilung.....	25
7	Zusammenfassung.....	28
8	Quellenverzeichnis .....	29

# 1 Einleitung

## 1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Das Fließgewässer 2. Ordnung „Peezer Bach“ (Wasserkörper WAUN-0600) ist WRRL-berichtspflichtig und soll nach Umsetzung der Maßnahmen den guten ökologischen und guten chemischen Zustand erreichen. In Poppendorf wurden am Bach die Maßnahmen „WAUN-0600\_M32 – Rückbau Wehr Poppendorf“ und „WAUN-0600\_M33 – Optimierung Umfluter Teich Poppendorf“ geplant, um die lineare Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen herzustellen. Ergänzend zur Genehmigungsplanung ist für den Umfluter des Peezer Baches in Poppendorf der ökologische Mindestwasserabfluss anhand biotischer und abiotischer Gewässerfaktoren zu bestimmen.

Zur Aufgabenstellung sollen folgende Arbeitsschritte durchgeführt werden:

- Abfragen von relevanten Grundlagendaten
- Analyse und Auswertung der hydrologischen Daten am Pegel Mönchhagen
- Vermessung des Umflutergerinnes, besonders an abflusssensiblen Bereichen
- Einmalige Durchflussmessung zur Modellkalibrierung
- Einmalige Messung sohnnahe Fließgeschwindigkeiten auf sensiblen Bereichen
- Hydraulische Modellierung zur Berechnung der Fließgeschwindigkeiten und Wassertiefen für relevante Niedrigwasserdurchflüsse
- Vergleich der Berechnungsergebnisse mit den Referenzbedingungen und Ableitung möglicher Defizite
- Zusammenfassung, Auswertung und Bewertung der Ergebnisse

## 1.2 Gebietsübersicht

Das Projektgebiet befindet sich in Gemeinde Poppendorf, im Nordosten von Rostock (Abbildung 1-1). Der Peezer Bach fließt dort über das Wehr in den Dorfteich sowie in den Umfluter. Das Wasser fließt über zwei Durchlässe durch das Wehr. In den letzten Jahren wurden die Wehrtafeln hochgezogen und ermöglichten den vollen Abfluss durch das Wehr. Im Nordwesten von dem Teich befindet sich der Überlauf mit der Sohlhöhe von 33,65 m NHN (Vermessungsbüro Manthey & Schmidt, 2021). Der Teich wird eingestaut, bis der Wasserstand im Teich gleich der Sohlhöhe des Überlaufes ist und dass Wasser abfließen kann. Der Umfluter übernimmt im Bestand den großen Teil des Abflusses des Peezer Baches.



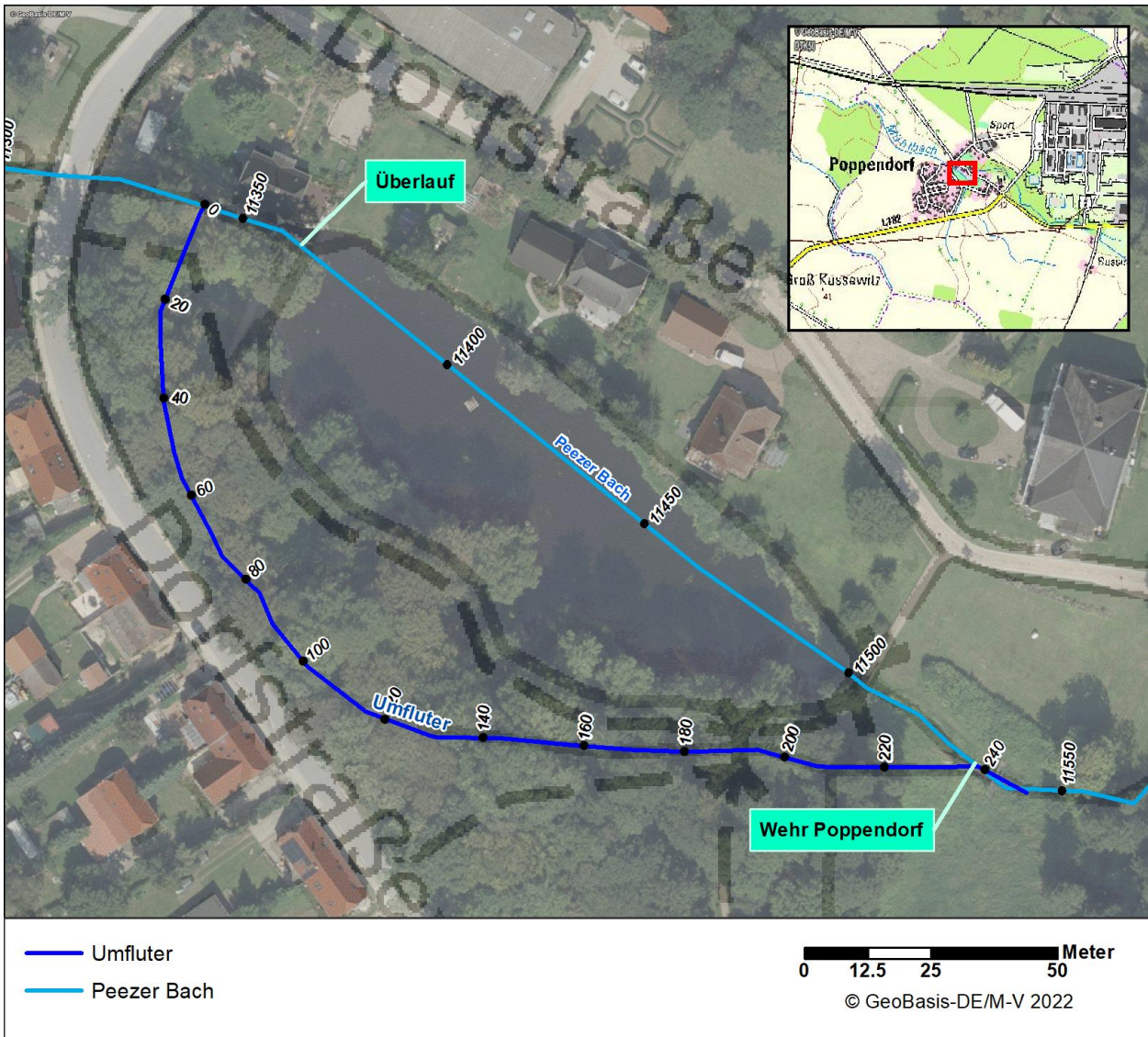


Abbildung 1-1: Übersicht des Projektgebietes

## 2 Hydrologie

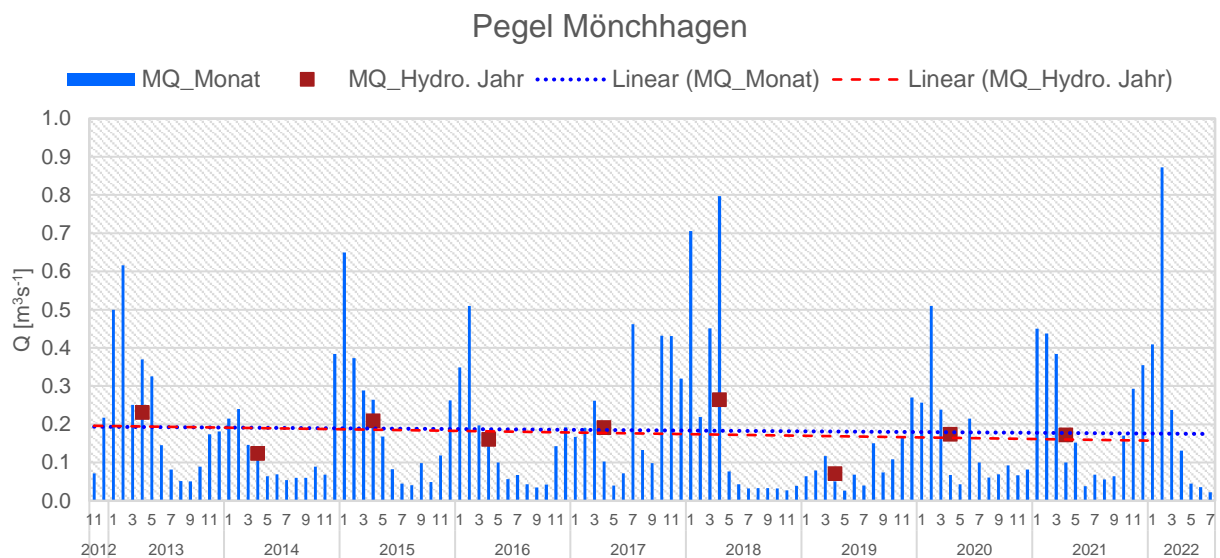
### 2.1 Abflüsse Pegel Mönchhagen

Am Peezer Bach ca. 6 km unterhalb der Wehr in Poppendorf steht der Pegel Mönchhagen, der erst seit 2013 betrieben wird. Die Einzugsgebietsfläche des Pegels beträgt 30,63 km<sup>2</sup>. Die Messdaten des Pegels für den Zeitraum 2013–Juli 2022 wurden vom StALU MM übergeben. Tabelle 2-1 stellt die Hauptwerte des Durchflusses vom Pegel Mönchhagen (2013–2021) dar. Basierend auf den Tageswerten der gesamten Zeitspanne wurden die mittleren monatlichen sowie jährlichen hydrologischen Durchflüsse zusammengefasst und in Abbildung 2-1 veranschaulicht. Davon sind auch die Trendlinien ersichtlich. Sie zeigen, dass der Durchfluss im Peezer Bach über neun Jahre tendenziell abgenommen hat. In dem Zeitraum wiesen die Jahre 2018 und 2019 sehr trockene Sommer auf. Den Daten zufolge ist der Sommer 2022 (bis Juli) wieder abflussarm sein.

**Tabelle 2-1: Hauptwerte [m<sup>3</sup> s<sup>-1</sup>] des Pegels Mönchhagen (2013–2021)**

Monat	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Winter	Sommer	Jahr
Eintrittsjahr NQ	2016	2019	2019	2019	2018	2019	2019	2019	2015	2015	2017	2016	2016	2019	2019
NQ	0,016	0,023	0,017	0,030	0,033	0,034	0,012	0,014	0,016	0,017	0,014	0,013	0,016	0,012	0,012
MNQ	0,068	0,089	0,139	0,153	0,111	0,084	0,057	0,032	0,028	0,029	0,033	0,033	0,039	0,019	0,019
MQ	0,141	0,216	0,373	0,354	0,259	0,225	0,110	0,088	0,105	0,069	0,064	0,123	0,261	0,094	0,176
MHQ	0,385	0,764	1,24	1,11	0,855	0,900	0,346	0,873	0,791	0,682	0,217	0,503	1,97	1,63	2,80
HQ	0,982	2,69	2,72	2,01	2,78	5,00	1,26	2,62	4,02	3,89	0,403	2,58	5,00	4,02	5,00
Eintrittsjahr HQ	2020	2015	2018	2021	2018	2018	2013	2020	2017	2019	2019	2017	2018	2017	2018

NQ- Niedrigwasserabfluss; MNQ- mittlerer Niedrigwasserabfluss; MQ - mittlerer Wasserabfluss  
MHQ - mittlere Hochwasserabfluss; HQ - höchster Hochwasserabfluss



**Abbildung 2-1: Mittlere Durchflüsse (monatlich und hydrologisch jährlich) des Pegels Mönchhagen**

## 2.2 Abflüsse im Untersuchungsgebiet

Das Einzugsgebiet des Peezer Baches bis Dorfteich Poppendorf beträgt ca. 12,2 km<sup>2</sup>, weniger als die Hälfte der Fläche des Teileinzugsgebietes bis zum Pegel Mönchhagen (30,63 km<sup>2</sup>) (vgl. Abbildung 2-2). Nach Angaben der Untere Wasserbehörde Landkreis Rostock wird am Peezer Bach zwischen Poppendorf und Pegel Mönchhagen keine Wasserentnahme genehmigt. Daher werden die Durchflüsse des Peezer Baches bis Poppendorf anhand des Pegels Mönchhagen durch eine flächengewichtete Übertragung ermittelt. Weiterhin zu berücksichtigen sind auch bedeutsame Einleitmengen im Oberlauf des Peezer Bach aus Kühl- und Prozesswasser des Düngemittelwerkes YARA GmbH Co. KG. Nach der Studie „Bestimmung des ökologischen Mindestwasserabflusses im Nordarm des Peezer Baches“ (BIOTA 2010) wurde eine durchschnittliche Einleitmenge von 26 l s<sup>-1</sup> aus YARA festgestellt. Der Wert wird für die Übertragungen von MNQ und MQ berücksichtigt. Die Übertragungsformel wird wie folgt verwendet:

$$Q_{Poppendorf} = (Q_{Mönchhagen} - 0,026) \times \frac{A_{Poppendorf}}{A_{Mönchhagen}} + 0,026$$

mit:

$Q_{Poppendorf}$  - Abfluss im Peezer Bach bei Poppendorf

$Q_{Mönchhagen}$  - Abfluss im Peezer Bach beim Pegel Mönchhagen

$A_{Poppendorf}$  - Einzugsgebiet des Peezer Baches bis Poppendorf

$A_{Mönchhagen}$  - Einzugsgebiet des Peezer Baches bis Pegel Mönchhagen

Die übertragenen Hauptzahlen wurden in Tabelle 2-2 dargestellt.

**Tabelle 2-2: Hauptwerte [m<sup>3</sup> s<sup>-1</sup>] für den Peezer Bach bis Umfluter Teich Poppendorf (EZG 12,2 km<sup>2</sup>), übertragen aus den Hauptwerten für den Pegel Mönchhagen (vgl. Tabelle 2-1)**

Monat	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Winter	Sommer	Jahr
<b>NQ</b>	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	<b>0,01</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>MNQ</b>	0,043	0,051	0,071	0,077	0,060	0,049	0,038	0,028	0,027	0,027	0,029	0,029	<b>0,031</b>	<b>0,023</b>	<b>0,023</b>
<b>MQ</b>	0,072	0,102	0,164	0,157	0,119	0,105	0,059	0,051	0,057	0,043	0,041	0,065	<b>0,12</b>	<b>0,053</b>	<b>0,086</b>
<b>MHQ</b>	0,15	0,30	0,49	0,44	0,34	0,36	0,14	0,35	0,32	0,27	0,09	0,20	<b>0,78</b>	<b>0,65</b>	<b>1,12</b>
<b>HQ</b>	0,39	1,07	1,08	0,80	1,11	1,99	0,50	1,04	1,60	1,55	0,16	1,03	<b>1,99</b>	<b>1,60</b>	<b>1,99</b>

NQ - Niedrigwasserabfluss; MNQ - mittlerer Niedrigwasserabfluss; MQ - mittlerer Wasserabfluss  
 MHQ - mittlere Hochwasserabfluss; HQ - höchster Hochwasserabfluss

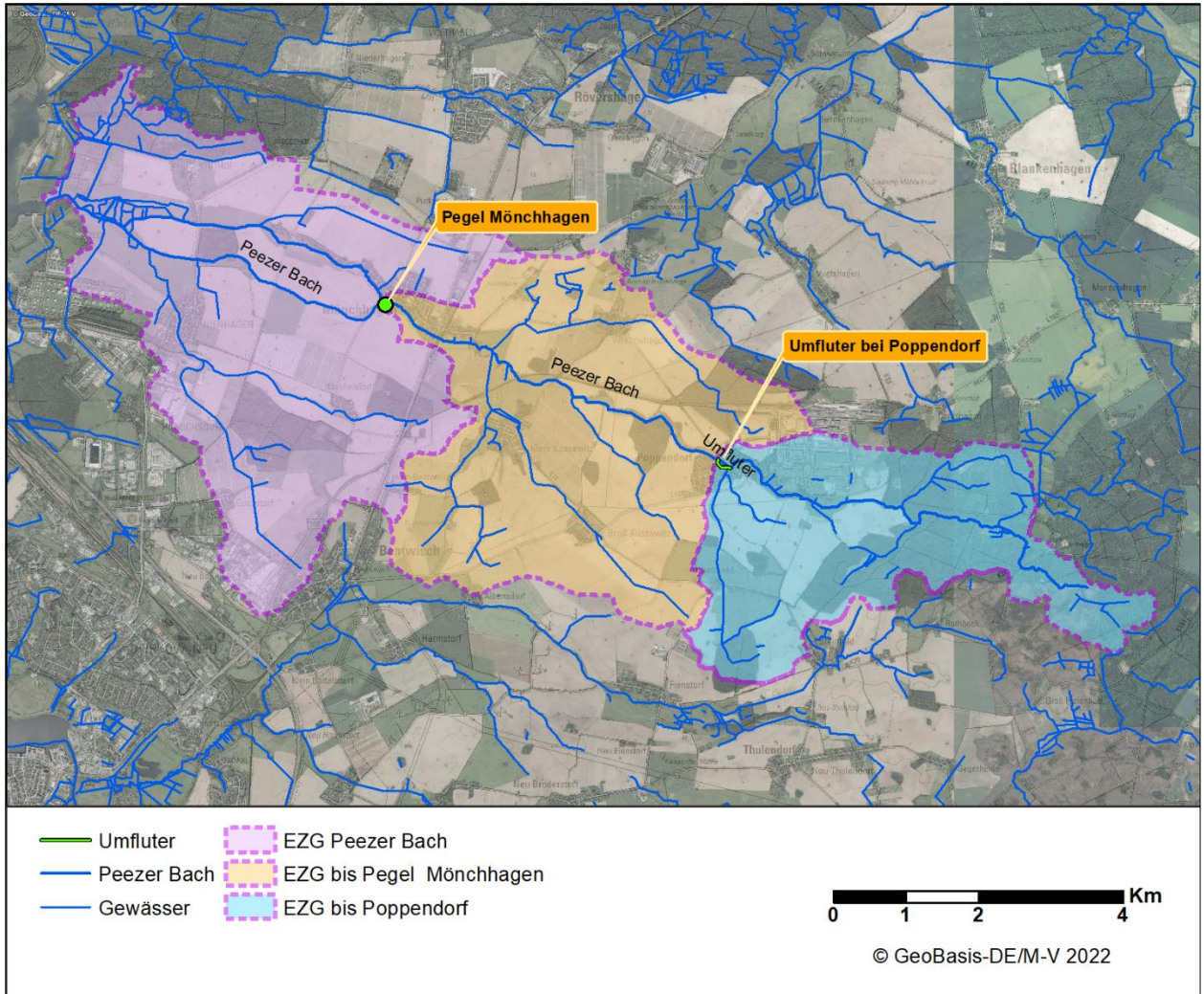


Abbildung 2-2: Teileinzugsgebiete des Peezer Baches

## 3 Habitat Präferenzen

### 3.1 Relevante Artengruppen

Im Peezer Bach oberhalb von Mönchhagen wurde 11 Arten von Fischen und Rundmäulern nachgewiesen. Darunter wurden überwiegend Meerforelle, Aal, Flussneunauge und Aland gesichtet. Die Aufstiegs- und Laichzeiten jeder Art wurden wie folgt gelistet (INROS LACKNER 2021):

- Meerforelle: steigt im Frühherbst auf, laicht in den ersten Monaten des neuen Jahres
- Flussneunauge: steigt im Herbst auf, laicht im Frühjahr
- Aland: steigt von April bis Juni auf, um zu laichen
- Aal: steigt im Herbst auf und laicht im Frühjahr

Der Peezer Bach stellt vor allem ein bedeutsames Laichgewässer für die Meerforelle dar. In dem Umfluter bei Poppendorf wird die Meerforelle auch als Zielfischart ausgewiesen.

### 3.2 Ableitung hydraulischer Randbedingungen

Nach DWA-M 509 (Stand Mai 2014) werden durchschnittliche Mindestwassertiefen für verschiedene Fischarten aus den durchschnittlichen Körpergrößen abgeleitet. Diese werden für die Meerforelle als Zielfischart im Folgenden bewertet.

Die Gesamtlänge adulter Meerforellenexemplare beträgt nach der Literaturangabe 80 cm, die absolute Körperhöhe 17 cm und die vorgegebene Mindestwassertiefe im Wanderkorridor 42 cm (2,5×Körperhöhe). Die Fische tolerieren allerdings punktuelle Einengungen des Wanderkorridors, welche im Merkblatt mit ihrer doppelten Körperlänge angegeben werden. Demnach läge die anzustrebende Mindestwassertiefe für die Meerforelle bei 33 cm, sofern während der Aufstiegszeit im Herbst regelmäßig Bereiche mit größeren Wassertiefen im Bachlauf vorkommen. Aus Beobachtungen an kleineren naturnahen Flüssen und Bächen der Norddeutschen Tiefebene wird allerdings auch deutlich, dass bei gemäßigter Strömung (wenig Gefälle) auch kurze Strecken mit geringeren Wassertiefen als im Merkblatt angegeben, überwunden werden können (natürliche Tiefenvarianz). Zur Bestimmung des ökologischen Mindestabflusses kann die abflussabhängige Wassertiefe als einschränkende abiotische Größe im Peezer Bach herangezogen werden. Für die Durchwanderbarkeit lassen sich aus dem erörterten folgende Kriterien zusammenfassen:

- die Zielfischart benötigt regelmäßig Erholungstrecken mit  $\geq 42$  cm Tiefe,
- gelegentliche Abschnitte mit  $\geq 33$  cm sind gut überwindbar und
- kurze Bereiche können bei den vorliegenden Gefällenverhältnissen überwunden werden, wenn die Wassertiefe die Körpergröße von 17 cm nicht unterschreitet.

In Abhängigkeit von Art und Größe beginnen Fische erst ab einer bestimmten Mindestfließgeschwindigkeit sich in der Strömung auszurichten und gegen sie anzuschwimmen. Für die Meerforelle beträgt die minimale Fließgeschwindigkeit im Wanderkorridor ca.  $0,3 \text{ m s}^{-1}$  (DWA-M 509). Die höchste Geschwindigkeit, gegen die die Meerforelle eine gewisse Zeit anschwimmen kann, beträgt  $1,0$  bis  $1,3 \text{ m s}^{-1}$  (BIOTA 2010).

## 4 Vermessungsarbeiten

### 4.1 Gerinnevermessung

Für die Ermittlung der Geometrie des Umfluters wurde die Vermessung Ende Juli durchgeführt. Insgesamt wurden 16 Querprofile der 240 m langen Strecke gemessen, inkl. der hydraulischen Engstellen wie Steinriegel, Baumwurzel oder Sohlabstürze. Ein Profil setzt sich jeweils aus Geländepunkten, Böschungsober- und -unterkanten sowie Sohlpunkten des Gewässers zusammen. Die Wasserspiegel bei jedem Profil wurden ebenfalls aufgenommen. Alle Vermessungsdaten wurden für das hydraulische Modell aufgearbeitet. Abbildung 4-1 stellt die Lage der Vermessung dar.

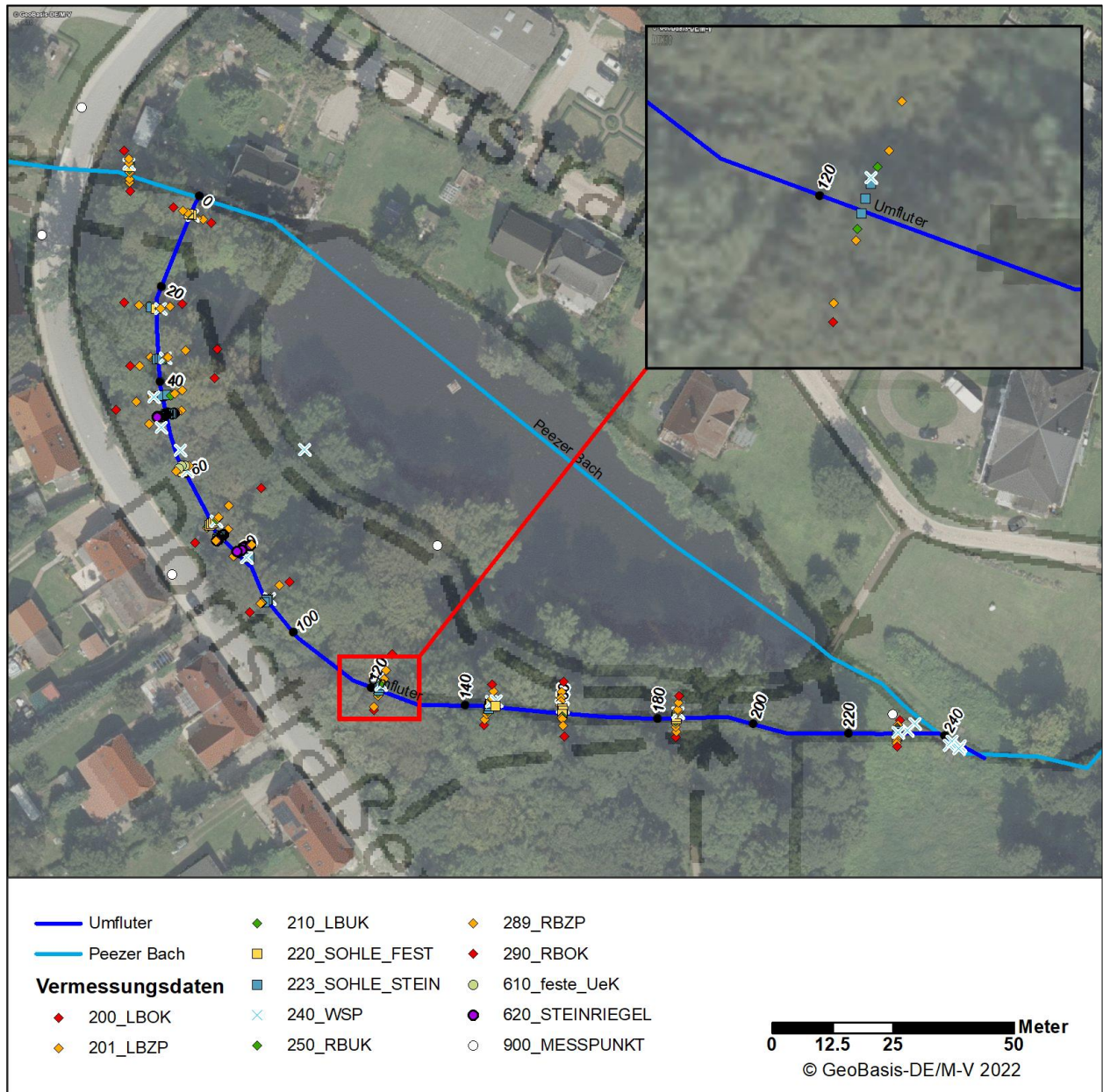


Abbildung 4-1: Lage der Vermessung am Umfluter des Peezer Baches bei Poppendorf

Abbildung 4-2 bis Abbildung 4-7 veranschaulichen die Bilder des Umfluters des Peezer Baches bei der Vermessung. Dabei ist deutlich zu erkennen, dass die Wassertiefen im Umfluter im Sommer sehr gering sind. Die mittleren Sohlbreiten variieren zwischen 2,0 bis 3,5 m. Das mittlere Gefälle der gesamten Umlu-

terstrecke beträgt ca. 8 ‰, das maximale Gerinnegefälle weist abschnittsweise bis 40 ‰ auf. Die Gewässerquerprofile bei zwei abflusssensiblen Bereichen werden in Abbildung 4-8 und Abbildung 4-9 repräsentativ dargestellt.



**Abbildung 4-2: Umfluter bei km 0+190, Blick in Fließrichtung**



**Abbildung 4-3: Umfluter bei km 0+123, Blick gegen Fließrichtung, Wassertiefe am 26.07.2022 ca. 11 cm**



**Abbildung 4-4: Umfluter bei km 0+072, Blick gegen Fließrichtung, maximale Wassertiefe am 26.07.2022 ca. 15 cm**



**Abbildung 4-5: Umfluter bei km 0+058, Blick gegen Fließrichtung, Sohlabstürzt durch Baumwurzel**



**Abbildung 4-6: Umfluter bei km 0+045, Blick in Fließrichtung, unregelmäßig gelagerte Steine**



**Abbildung 4-7: Umfluter bei km 0+005, Blick in Fließrichtung, vor der Einmündung**

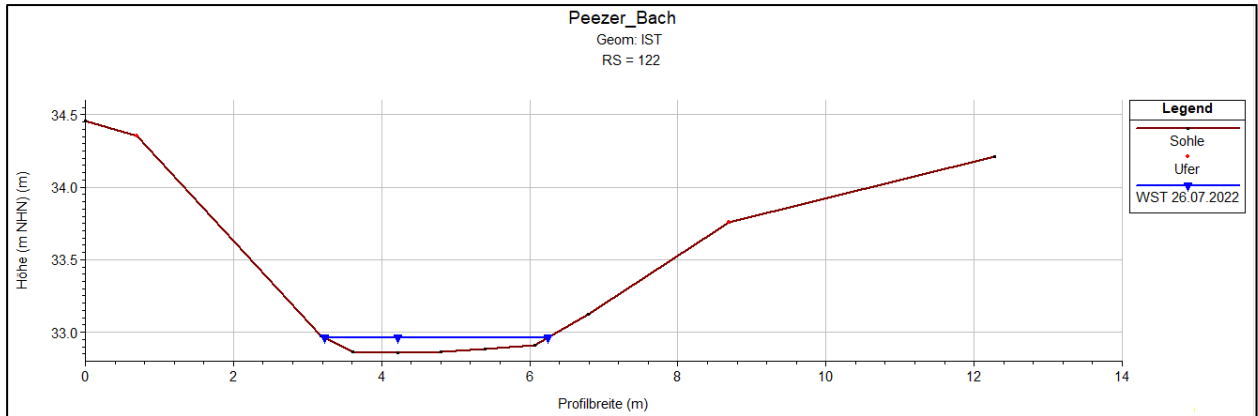


Abbildung 4-8: Querprofil bei km 0+122 des Umfluters des Peezer Baches

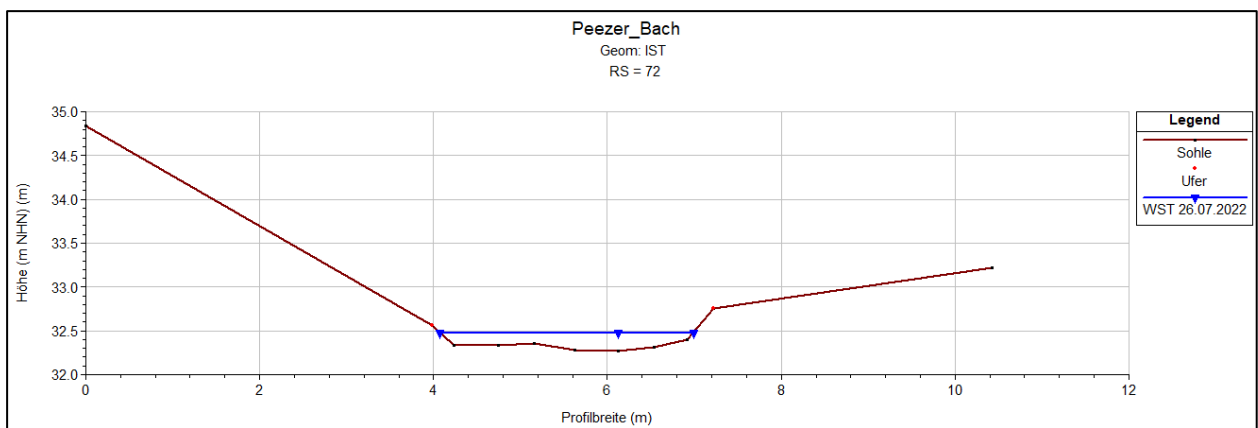


Abbildung 4-9: Querprofil bei km 0+072 des Umfluters des Peezer Baches

## 4.2 Durchflussmessung

Zur Kalibrierung des hydraulischen Modells wurde der Durchfluss am 26.07.2022 im Untersuchungsabschnitt gemessen. Die Lage der Messungsstellen (PZB1 bis PZB4) wird in Abbildung 4-10 dargestellt. Tabelle 4-1 fasst die Durchflussmessungen zusammen. Bei dem Messtermin wurde der gesamte Abfluss von  $0,054 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  im Peezer Bach bei Poppendorf gemessen. Davon flossen  $0,039 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  Wasser durch den Umfluter und  $0,014 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  durch den Dorfteich. Der Tagesdurchfluss des Pegels Mönchhagen betrug an diesem Tag  $0,021 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  (Information des StALU MM), in etwa der MNQ-Wert des Pegels und deutlich geringer als der gemessene Wert bei Poppendorf. Da keine Wasserentnahmen zwischen Poppendorf und dem Pegel Mönchhagen möglich sind (vgl. Kap 2.2), könnte der Abstieg des Durchflusses durch den Wasserverlust in das Grundwasser erklärt werden. Für die Kalibrierung des hydraulischen Modells wurde der Durchfluss von  $0,039 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  im Umfluter verwendet.

Tabelle 4-1: Ergebnisse der Durchflussmessungen (PZB = Peezer Bach)

Stelle	Lage	Q [ $\text{m}^3 \text{ s}^{-1}$ ]	Bemerkung
PZB1	Umfluter bei km 0+180	0,021	evtl. fehlerhaft, starker Einfluss von Steinblockade
PZB2	Umfluter bei km 0+123	0,039	
PZB3	Umfluter bei km 0+072	0,033	
PZB4	Peezer Bach oberhalb der Mündung des Umfluters	0,014	Überlauf aus dem Teich



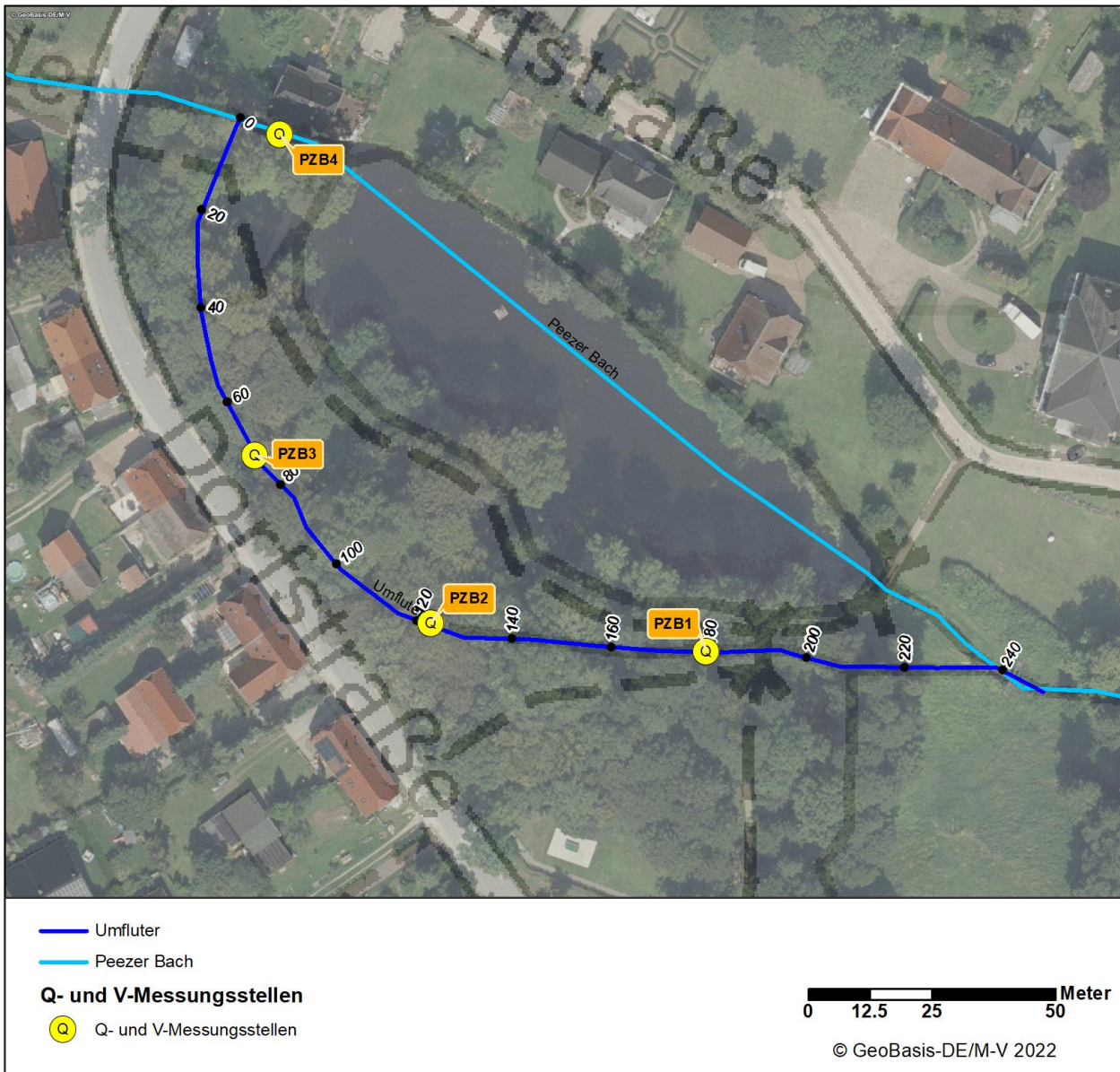


Abbildung 4-10: Durchfluss (Q)- und Fließgeschwindigkeits-(V-) messstellen

### 4.3 Fließgeschwindigkeitsmessung

Zusammen mit der Durchflussmessung wurde die Fließgeschwindigkeit ermittelt. Bei einer Wassertiefe von mehr als 15 cm erfolgten zwei Fließgeschwindigkeitsmessungen bei jeweils 0,2 und 0,8xTiefe. An flachen Stellen (< 15 cm tief) wurde nur eine Messung bei 0,6xTiefe durchgeführt. Abbildung 4-11 bis Abbildung 4-14 veranschaulichen die Fließgeschwindigkeiten beim Abflussverhältnis im Umfluter und Peezer Bach unterhalb des Teichs am 26.07.2022.

Bei der Messstelle PZB1 war die mittlere Fließgeschwindigkeit an dem Messtermin  $0,059 \text{ m s}^{-1}$ . Die sohl-nahen Geschwindigkeiten waren gering und variierten zwischen  $-0,02$  bis  $0,065 \text{ m s}^{-1}$ . Der negative Wert wurde durch den Stein im Gerinne verursacht, der Turbulenzen erzeugte. An der Stelle PZB2 beschleunigte das Wasser deutlich. Die höchste Geschwindigkeit erreichte dort  $0,46 \text{ m s}^{-1}$  und der mittlere Wert im Profil betrug  $0,19 \text{ m s}^{-1}$ . Die mittlere Fließgeschwindigkeit an der Messstelle PZB3 war  $0,13 \text{ m s}^{-1}$ . Am schnellsten

floss das Wasser an der Stelle PZB3 mit  $0,26 \text{ m s}^{-1}$ . Bei der Messstelle PZB4 variierten die Geschwindigkeiten zwischen  $-0,015$  bis  $0,26 \text{ m s}^{-1}$ . Entlang des Profils variiert die Fließgeschwindigkeit unregelmäßig. Die Erklärung ist auf die Auswirkung von ungeordneten Steinen im Gewässer zurückzuführen. Bei dem Messtermin lag die mittlere Fließgeschwindigkeit im Umfluter des Peezer Baches unter dem minimalen Grenzwert von  $0,3 \text{ m s}^{-1}$ . Dies entspricht dem geringen Abfluss an diesem Tag.

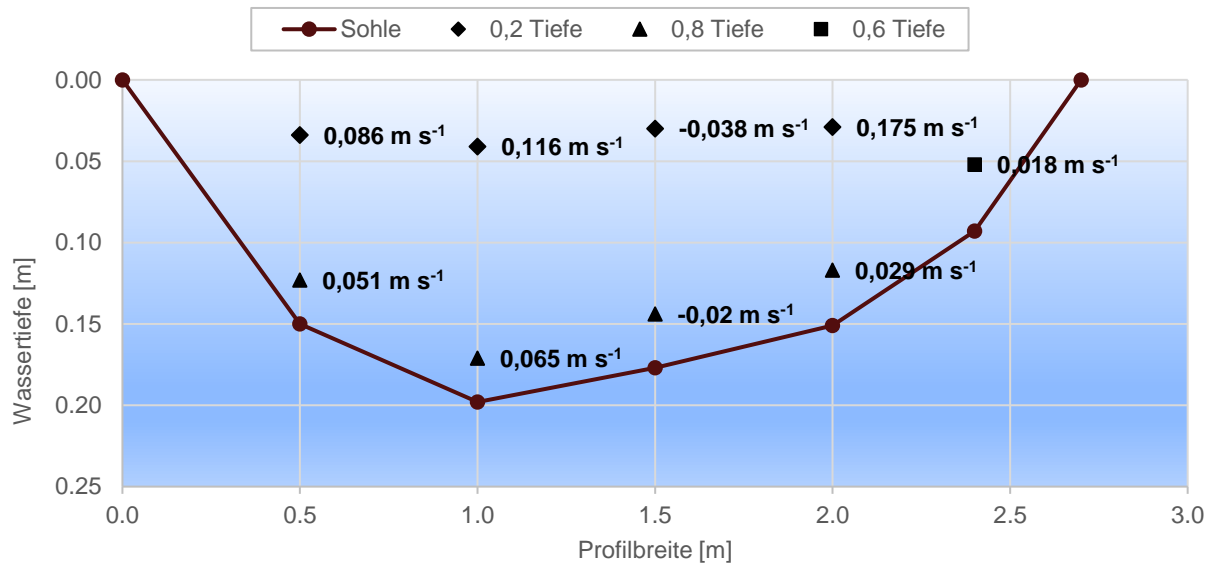


Abbildung 4-11: Gemessene Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten bei Messstelle PZB1

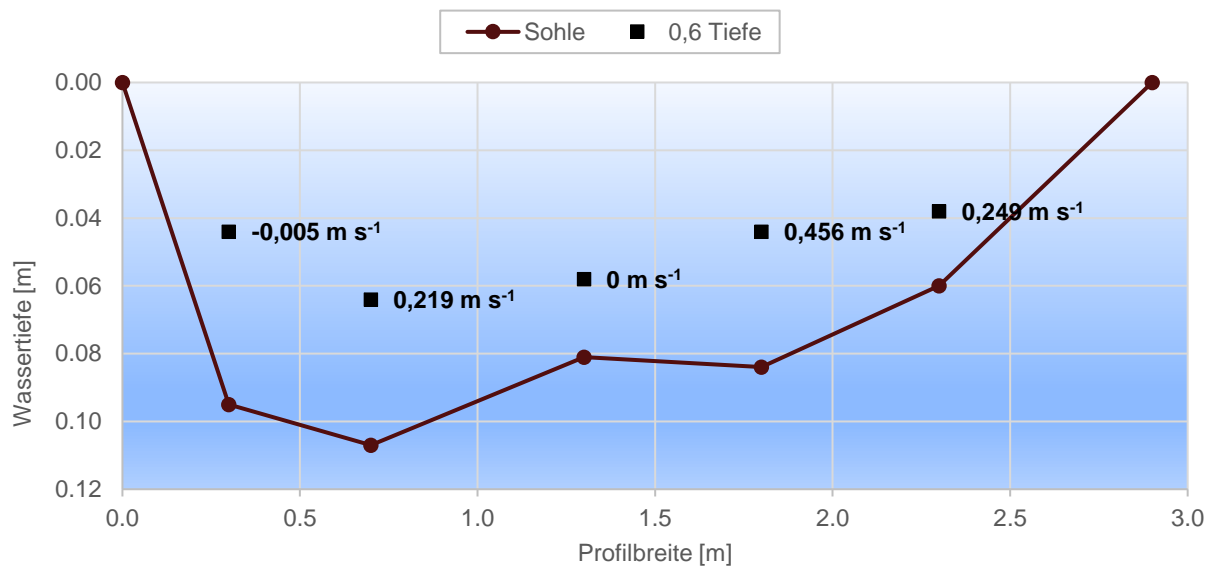


Abbildung 4-12: Gemessene Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten bei Messstelle PZB2

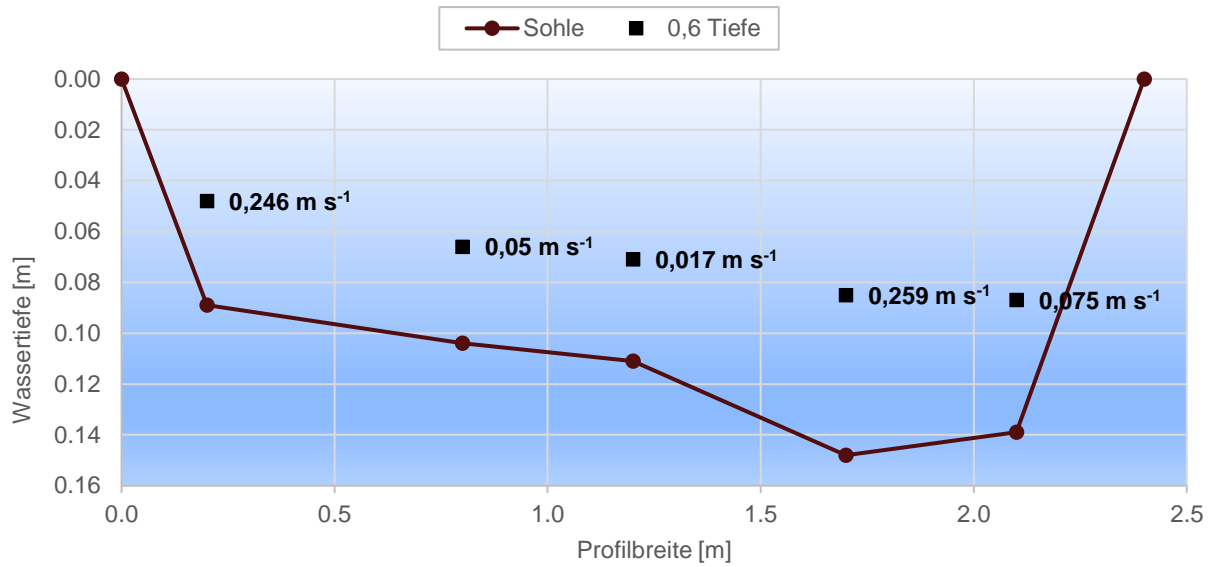


Abbildung 4-13: Gemessene Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten bei Messstelle PZB3

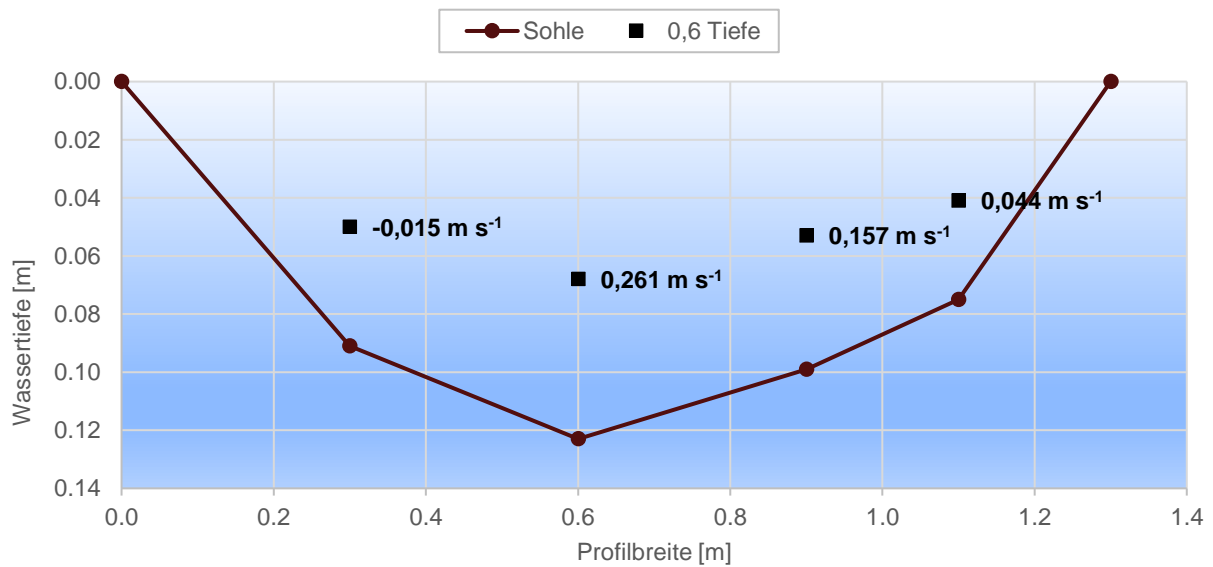


Abbildung 4-14: Gemessene Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten bei Messstelle PZB4

## 5 Hydraulisches Modell

### 5.1 Modellansatz

Das Programm HEC-RAS Version 5.0.7 wird vom Institut of Hydrologic Engineering Center des US Army Corps fortlaufend weiterentwickelt und über das Internet weltweit zur Verfügung gestellt (<http://www.hec.usace.army.mil>) (HEC 2010). Es ermöglicht die 1D-Wasserspiegellagenberechnung naturnaher Gerinne auf Grundlage der Fließformel nach MANNING-STRICKLER. Es können stationäre sowie instationäre Strömungsverhältnisse modelliert werden. In dieser Untersuchung wird der stationäre Strömungsansatz verwendet.

#### Fließformel nach MANNING-STRICKLER

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

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

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

Zur Bestimmung des Geschwindigkeitsbeiwerts aus der MANNING-STRICKLER-Formel stehen in der Literatur zahlreiche 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.

### 5.2 Modellgeometrie

Die durch die Vermessung aufgenommenen Punkte 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 5-1).

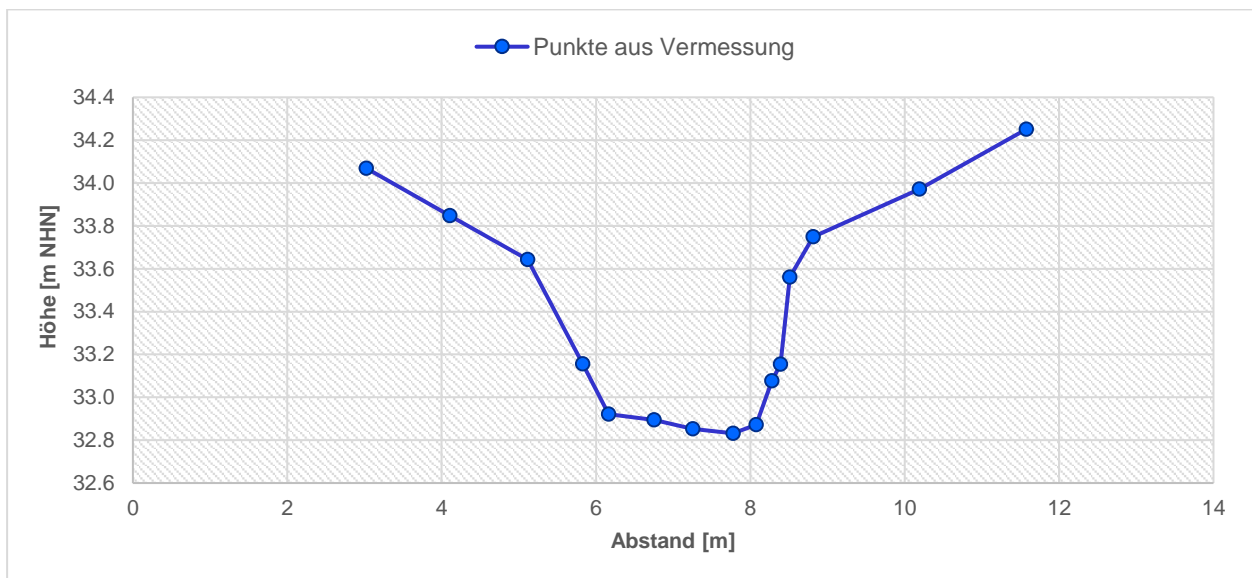


Abbildung 5-1: Beispiel Polygonzug Querprofil Umfluter des Peezer Baches km 0+184

### 5.3 Kalibrierung

Mittels gemessener Durchflüsse und der korrespondierenden Wasserspiegellagen ist die Kalibrierung des hydraulischen Modells möglich. Dabei werden die Gerinnerauigkeiten (und ggf. die Vorlandrauigkeiten) so variiert, dass die errechneten Wasserspiegelhöhen bestmöglich den gemessenen entsprechen. Es erfolgt demzufolge iterativ die Minimierung der Differenzen zwischen beobachteten und modellierten Wasserständen entlang der Gewässer.

Der hydraulische Längsschnitt (siehe Abbildung 5-2) veranschaulicht das Kalibrierungsergebnis unter Verwendung des gemessenen Durchflusses als Modellantriebsgröße. Die durchgängig errechneten Wasserspiegelhöhen sind jeweils **blau** dargestellt, die punktuell gemessenen Wasserspiegelhöhen sind **rot** umrandet. Es zeigt sich insgesamt eine gute Modellanpassung zu den Terminmessungen.

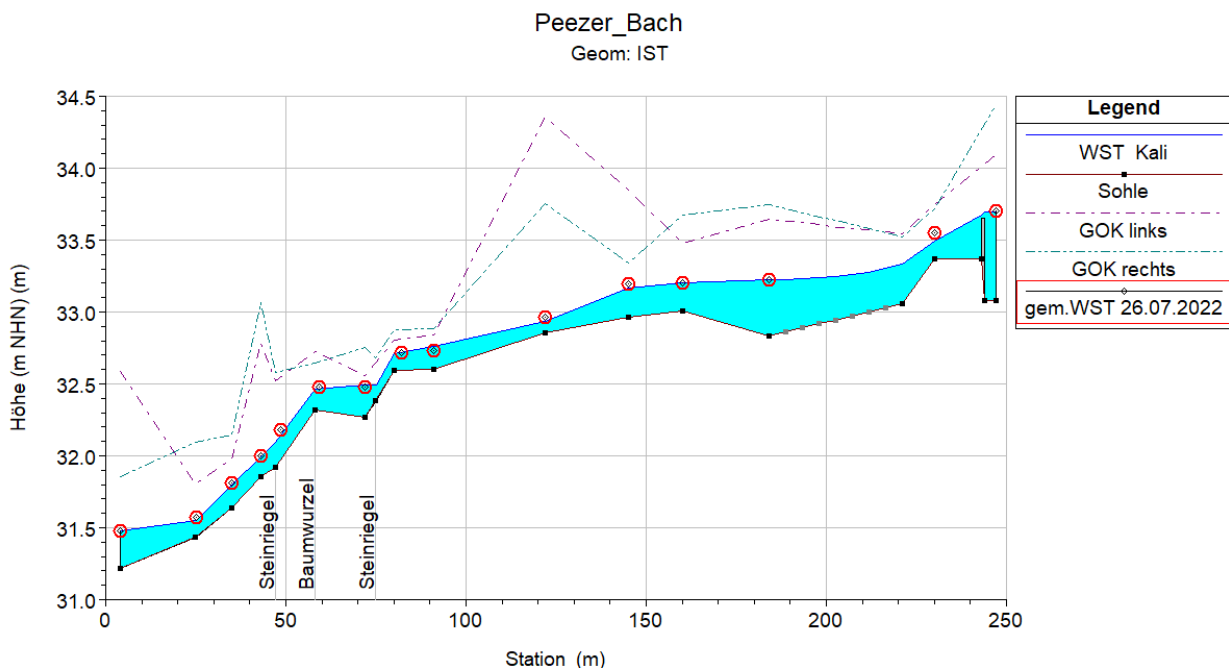


Abbildung 5-2: Hydraulischer Längsschnitt des Umfluters des Peezer Baches mit kalibrierter Berechnung

### 5.4 Bestimmung des ökologischen Mindestwasserabflusses im Ist-Zustand

Die Mindestwasserabflüsse können anhand der Habitatansprüche der potentiellen Leitfischart abgeleitet werden. Im Peezer Bach müssen die Abflüsse als kritisch für die Meerforelle als Leitfischart angesehen werden, bei denen die Wassertiefen über längere Strecken unter 33 cm bzw. bei kurzen Bereichen unter 17 cm sinken. Aus dem hydraulischen Modell wurden die Wassertiefen für verschiedene Abflüsse von 70 bis 400 l s<sup>-1</sup> im Ist-Zustand berechnet und in Tabelle 5-1 dargestellt. Die kritischen Profile sind dunkelrot hervorgehoben. Bei hellroten Profilen ergeben sich die Wassertiefen bis 33 cm, und bei orangen bis 42 cm. Der Aufstieg der Meerforelle wird gefährdet, wenn die Wassertiefe in zwei oder mehreren aufeinanderfolgenden Profilen unter der kritischen Tiefe liegt. Die Tabelle zeigt, dass ab einem Abfluss von 100 l s<sup>-1</sup> die Kriterien eingehalten werden.

Tabelle 5-2 fasst die mittlere Fließgeschwindigkeit im Umfluter des Peezer Baches bei entsprechend berechneten Abflüssen zusammen. Die grün hervorgehobenen Zellen stehen für die bevorzugten Fließgeschwindigkeiten für die Wanderung der Meerforelle. Ergebnisse zeigen, dass bei einem Abfluss unter 100 l s<sup>-1</sup> die bevorzugte Fließgeschwindigkeit häufig unterschritten wird. Im Kontext des geringen Durchflusses im Peezer Bach in Sommermonaten werden die Wassertiefenkriterien priorisiert. Außerdem ist die

Stromstrichgeschwindigkeit, die die Fische tatsächlich nutzen, etwa doppelt so hoch wie der Mittelwert der Fließgeschwindigkeit im Gerinne. **Der ökologische Mindestabfluss wird daher mit 100 l s<sup>-1</sup> bestimmt.**

**Tabelle 5-1: Wassertiefe [m] im Umfluter des Peezer Baches bei Poppendorf bei verschiedenen Durchflüssen und Bewertung bezüglich Wandereinschränkung für die Meerforelle**

Station [m]	Durchfluss								
	39 l s <sup>-1</sup>	70 l s <sup>-1</sup>	100 l s <sup>-1</sup>	150 l s <sup>-1</sup>	200 l s <sup>-1</sup>	250 l s <sup>-1</sup>	300 l s <sup>-1</sup>	350 l s <sup>-1</sup>	400 l s <sup>-1</sup>
230	0,12	0,19	0,23	0,28	0,3	0,32	0,34	0,35	0,36
221	0,27	0,36	0,41	0,47	0,51	0,52	0,55	0,56	0,57
184	0,39	0,44	0,48	0,53	0,55	0,57	0,58	0,6	0,6
160	0,19	0,23	0,26	0,29	0,31	0,33	0,34	0,35	0,35
145	0,2	0,23	0,26	0,28	0,3	0,31	0,32	0,33	0,33
122	0,1	0,15	0,18	0,22	0,24	0,25	0,27	0,28	0,28
91	0,18	0,22	0,25	0,28	0,29	0,3	0,31	0,32	0,32
80	0,12	0,14	0,16	0,19	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25
75	0,11	0,16	0,19	0,22	0,22	0,25	0,27	0,3	0,32
72	0,22	0,27	0,31	0,34	0,37	0,38	0,4	0,41	0,42
58	0,14	0,18	0,21	0,24	0,26	0,27	0,28	0,29	0,29
47	0,17	0,21	0,23	0,26	0,28	0,28	0,28	0,29	0,31
43	0,14	0,18	0,2	0,23	0,25	0,26	0,27	0,28	0,28
35	0,16	0,18	0,2	0,22	0,24	0,25	0,26	0,26	0,27
25	0,12	0,17	0,21	0,25	0,27	0,28	0,3	0,31	0,32
4	0,26	0,31	0,35	0,39	0,42	0,43	0,45	0,46	0,47

**Dunkelrot:** kritische Wassertiefe nicht erreicht  
**Hellrot:** Wassertiefe zwischen x1 und x2 Körperhöhe der Meerforelle  
**Orange:** Wassertiefe zwischen x2 und x2,5 Körperhöhe der Meerforelle  
**Weiß:** Wassertiefe größer als x2,5 Körperhöhe der Meerforelle

**Tabelle 5-2: Mittlere Fließgeschwindigkeit [m s<sup>-1</sup>] im Umfluter des Peezer Baches bei Poppendorf bei verschiedenen Durchflüssen und Bewertung bezüglich Wandereinschränkung für die Meerforelle**

Station [m]	Durchfluss								
	39 l s <sup>-1</sup>	70 l s <sup>-1</sup>	100 l s <sup>-1</sup>	150 l s <sup>-1</sup>	200 l s <sup>-1</sup>	250 l s <sup>-1</sup>	300 l s <sup>-1</sup>	350 l s <sup>-1</sup>	400 l s <sup>-1</sup>
230	0,24	0,23	0,24	0,27	0,31	0,36	0,40	0,44	0,49
221	0,14	0,18	0,21	0,26	0,31	0,37	0,42	0,47	0,53
184	0,05	0,07	0,10	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28
160	0,11	0,15	0,18	0,23	0,28	0,34	0,39	0,44	0,49
145	0,14	0,20	0,23	0,30	0,36	0,43	0,48	0,54	0,61
122	0,17	0,18	0,20	0,24	0,28	0,33	0,37	0,41	0,46
91	0,13	0,19	0,23	0,31	0,38	0,46	0,53	0,61	0,69
80	0,20	0,25	0,28	0,32	0,37	0,42	0,46	0,51	0,56
75	0,58	0,66	0,74	0,92	1,16	1,21	1,30	1,22	1,22
72	0,08	0,11	0,13	0,17	0,21	0,26	0,29	0,32	0,36
58	0,30	0,35	0,40	0,48	0,56	0,66	0,72	0,81	0,94
47	0,36	0,45	0,53	0,63	0,75	0,92	1,06	1,16	1,19
43	0,13	0,16	0,18	0,23	0,27	0,33	0,37	0,41	0,45
35	0,18	0,25	0,31	0,39	0,47	0,56	0,63	0,71	0,81
25	0,14	0,20	0,23	0,30	0,36	0,43	0,48	0,54	0,61
4	0,10	0,13	0,15	0,18	0,22	0,26	0,29	0,32	0,36

**Grün:** die bevorzugenden Fließgeschwindigkeiten für die Wanderung der Meerforelle (0,3 bis 1,3 m s<sup>-1</sup>)

## 6 Mögliche Defizitableitungen

Im Rahmen der Renaturierung soll das Wehr Poppendorf zurückgebaut werden, um die Durchwandbarkeit wiederherzustellen. Darüber hinaus sollen weitere Maßnahmen geplant werden, um die Mindestwassertiefe für die Zielfischart in Aufstiegszeiten zu sichern. Zur Ableitung der Defizite werden drei Planvarianten untersucht:

- Variante 1: Rückbau des Wehres Poppendorf, Neubau Sperrwerk beim Zulauf des Dorfteiches
- Variante 2: Basierend auf Variante 1 mit zusätzlicher Optimierung des Umfluters
- Variante 3: Bewertung der Variante 1 mit Änderung der Zielfischart

### 6.1 Variante 1: Rückbau des Wehres Poppendorf, Neubau des Sperrbauwerks

Bei Variante 1 wird der Rückbau des Wehres Poppendorf vorgesehen. Gleichzeitig der Neubau eines Absperrbauwerks am Zulauf Dorfteich geplant (Abbildung 6-1). Das Ziel dabei ist, dass in Aufstiegs- und Laichzeiten der Meerforellen bzw. in den trockenen Zeiten das gesamte Wasser durch den Umfluter fließt. Die Überlaufhöhe des Sperrbauwerkes ist so festgelegt, dass das Wasser bei erhöhten Durchflüssen in den Dorfteich laufen kann. INROS LACKNER (2021) schlug vor, das Sperrbauwerk mit zwei Aluminiumbalken in einer maximalen Höhe von 33,70 m NHN und Öffnungsweite von 1,26 m zu errichten. Zusammen mit dem Rückbau des Wehres wurde das Abschlagsbauwerk mit beschriebener Dimension im hydraulischen Modell eingearbeitet. Anhand der Berechnungsergebnisse wurde festgestellt, dass das Wasser ab einem Abfluss von  $300 \text{ l s}^{-1}$  über das Sperrbauwerk tritt.

**Bei Plan-Zustand Variante 1 bleibt der ökologische Mindestabfluss im Umfluter des Peezer Baches im Vergleich zum Ist-Zustand unverändert.** Nach Tabelle 2-2 wird der Abfluss von  $100 \text{ l s}^{-1}$  am Wehr Poppendorf in den Sommermonaten (Mai bis Oktober) häufig unterschritten ( $\text{MQ}_{\text{Sommer}} = 53 \text{ l s}^{-1}$ ). In der Hauptaufstiegszeit der Meerforellen (September bis November) steht kaum ausreichend Wasser zur Verfügung. In den Wintermonaten wird die benötigte kritische Wassertiefe meist ermöglicht ( $\text{MQ}_{\text{Winter}} = 120 \text{ l s}^{-1}$ ). Trotz der Zusammenführung des Wassers durch den Umfluter wird die kritische Mindestwassertiefe im Sommer und Herbst nicht erreicht.

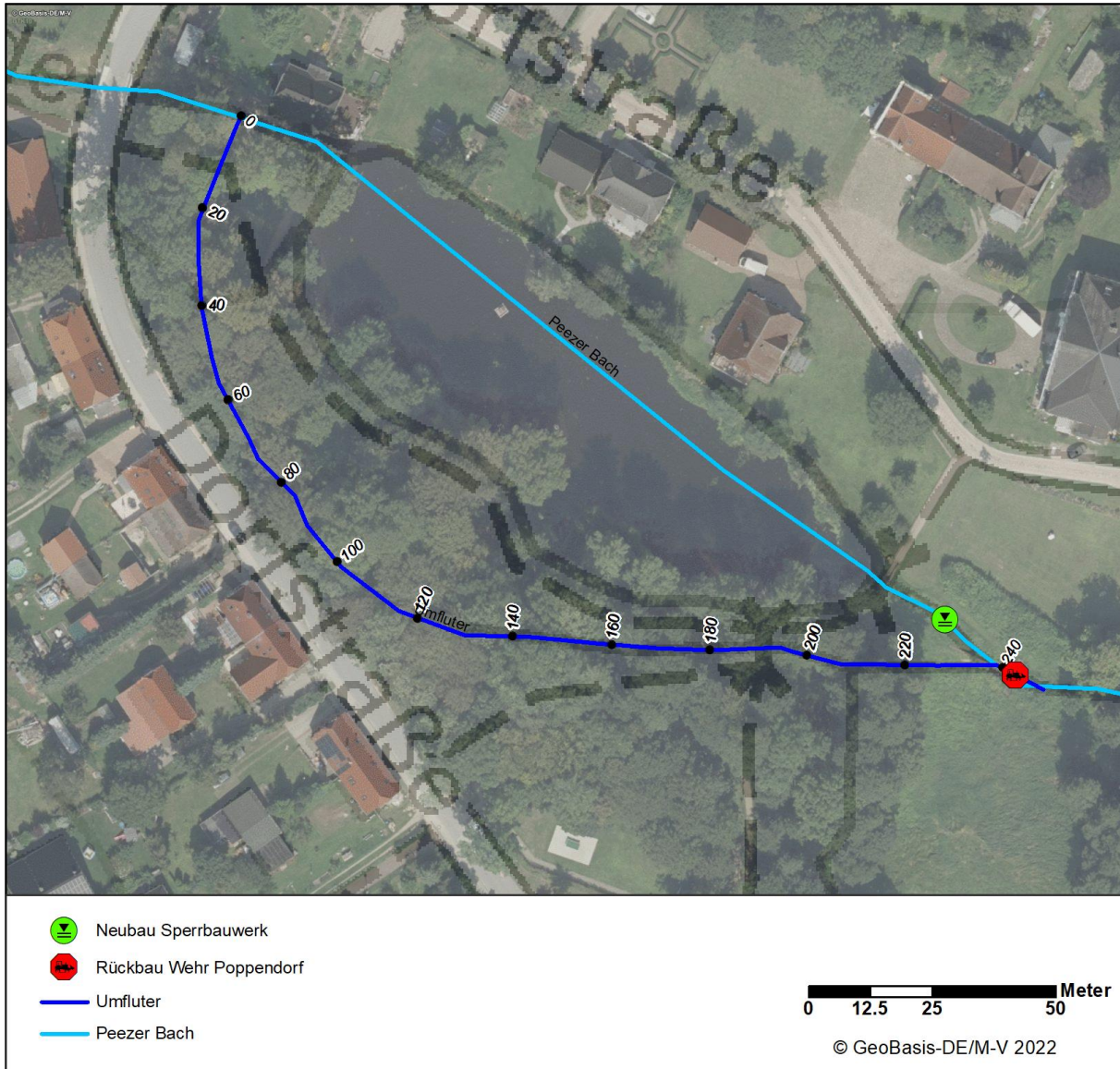


Abbildung 6-1: Übersichtmaßnahmen Variante 1

## 6.2 Variante 2: Zusätzliche Optimierung des Umfluters

Nach Jahresverlauf des Durchflusses im Peezer Bach bei Poppendorf (Tabelle 2-2) wurde festgestellt, dass die mittleren Durchflüsse von Mai bis November unter dem kritischen Wert von  $100 \text{ l s}^{-1}$  liegen. Das bedeutet, dass ohne Anpassung des Umfluters die Mindestwassertiefe für die Wanderung der Meerforellen in diesem Zeitraum nicht erreicht wird.

Bei Variante 2 wird der Umfluter zusätzlich zu Variante 1 weiter optimiert (vgl. Abbildung 6-2), indem die Querprofile verengt (Abbildung 6-3) und die Sohlabstürze geglättet (Abbildung 6-4) werden. Die Wassertiefen für die verschiedenen Abflüsse werden aus dem hydraulischen Modell berechnet und in Tabelle 6-1 dargestellt. Nach der Verengung des Umflutergerinnes sind die Wassertiefen deutlich angestiegen. Bei einem Abfluss von  $70 \text{ l s}^{-1}$  wird die kritische Wassertiefe von 17 cm über die Strecke überschritten. Bei  $MQ_{\text{Aug}}$  ( $43 \text{ l s}^{-1}$ ) wird die Tiefe von 17 cm in einigen kurzen Bereichen nicht gewährleistet. Im gesamten Wanderkorridor wird die Wanderung der Meerforelle trotzdem noch ermöglicht, da die Wassertiefen in zwei oder mehreren aufeinanderfolgenden Profilen über der kritischen Tiefe liegen.



Tabelle 6-2 stellt die berechneten Fließgeschwindigkeiten bei verschiedenen Abflussszenarien im Plan-Zustand Variante 2 dar. Vergleichend mit dem Ist-Zustand wird die Fließgeschwindigkeitempfehlung im gesamten Umfluter teilweise verbessert. Bei geringen Abflüssen bis  $100 \text{ l s}^{-1}$  liegt die Fließgeschwindigkeit an beiden Enden des Umfluters unter dem Grenzwert. Wie oben diskutiert, werden die Kriterien der Wassertiefen im Umfluter des Peezer Baches bevorzugt. Die Unterschreitung der kritischen Fließgeschwindigkeit bei trockenen Zeiten wird daher vernachlässigt. **In dieser Variante liegt der ökologische Mindestwasserabfluss daher bei  $70 \text{ l s}^{-1}$ .**

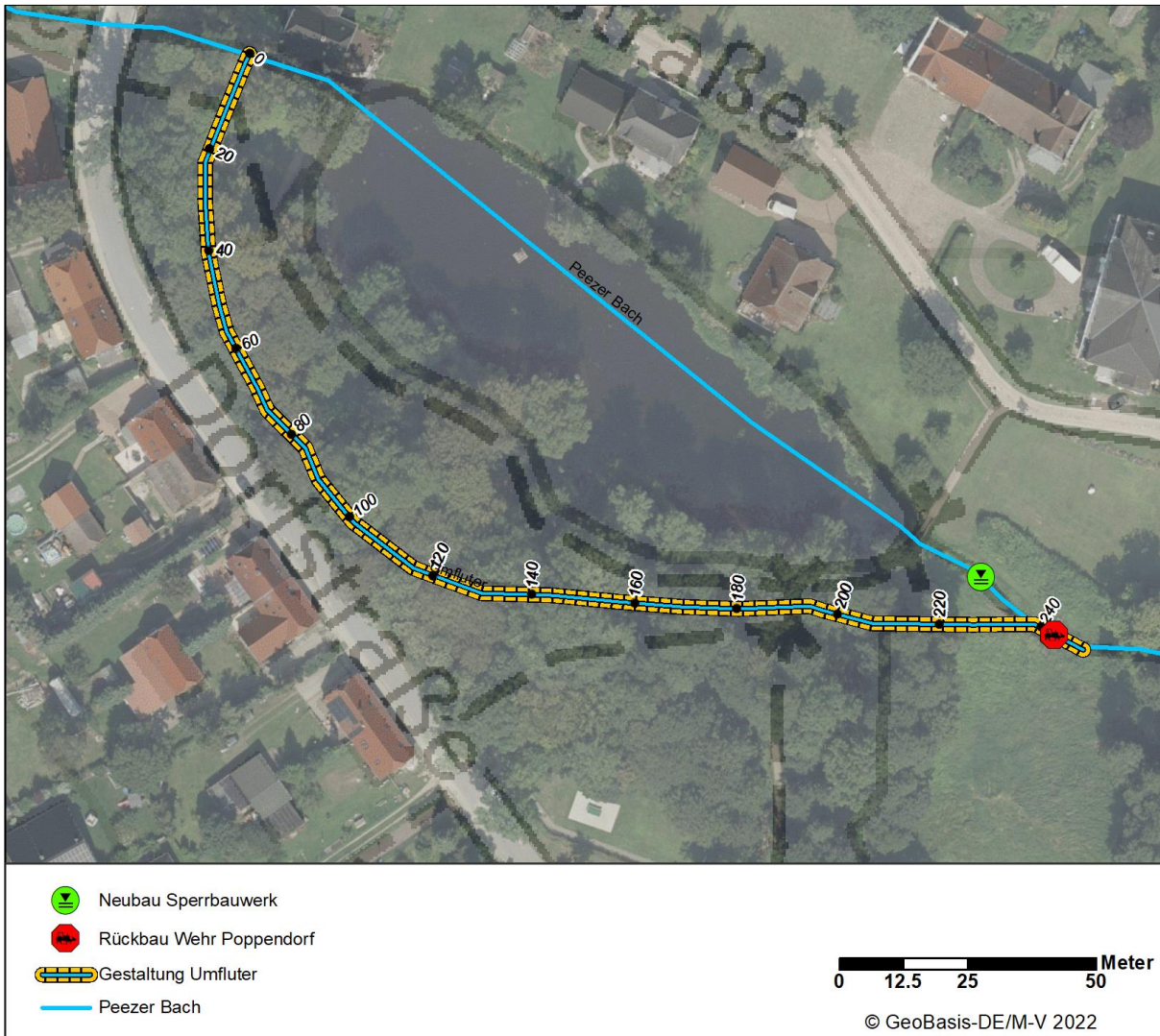


Abbildung 6-2: Übersichtmaßnahmen Variante 2

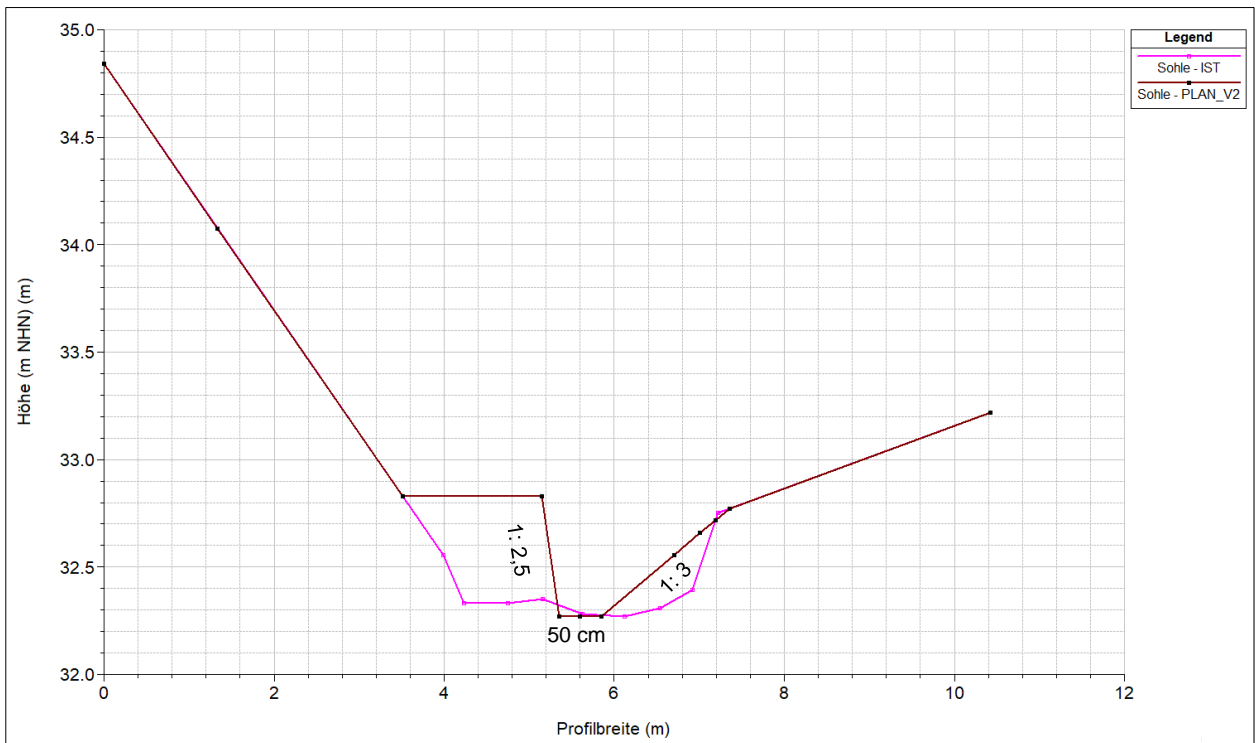


Abbildung 6-3: Beispielhafte Darstellung des Querprofils des Umfluters des Peezer Baches im Plan-Zustand (Variante 2)

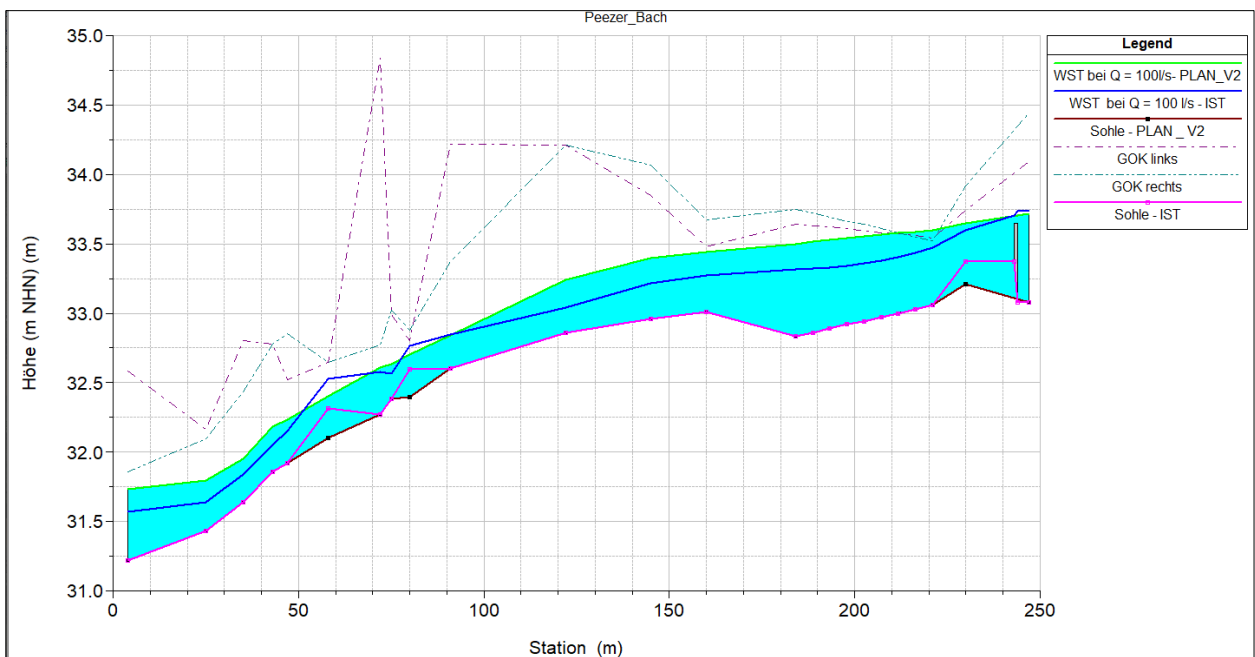


Abbildung 6-4: Längsschnitt des Umluters dese Peezer Baches im Ist- und Plan-Zustand (Variante 2)

**Tabelle 6-1: Wassertiefe [m] im Umfluter des Peezer Baches bei Poppendorf für verschiedene Durchflüsse und Bewertung bezüglich Wandereinschränkung für die Meerforelle im Plan-Zustand (Variante 2)**

Station [m]	Durchfluss								
	43 l s <sup>-1</sup>	70 l s <sup>-1</sup>	100 l s <sup>-1</sup>	150 l s <sup>-1</sup>	200 l s <sup>-1</sup>	250 l s <sup>-1</sup>	300 l s <sup>-1</sup>	350 l s <sup>-1</sup>	400 l s <sup>-1</sup>
230	0,28	0,37	0,44	0,5	0,53	0,56	0,57	0,59	0,6
221	0,38	0,48	0,54	0,6	0,63	0,65	0,67	0,69	0,7
184	0,52	0,61	0,67	0,73	0,76	0,78	0,8	0,82	0,83
160	0,3	0,37	0,43	0,49	0,52	0,55	0,57	0,59	0,61
145	0,31	0,38	0,44	0,49	0,52	0,55	0,57	0,59	0,61
122	0,28	0,33	0,38	0,42	0,45	0,47	0,48	0,5	0,52
91	0,16	0,2	0,24	0,28	0,3	0,36	0,36	0,36	0,36
80	0,21	0,26	0,3	0,34	0,36	0,41	0,41	0,43	0,44
75	0,15	0,21	0,25	0,3	0,32	0,34	0,36	0,38	0,4
72	0,23	0,29	0,34	0,38	0,41	0,43	0,45	0,47	0,5
58	0,21	0,26	0,3	0,33	0,35	0,36	0,36	0,36	0,38
47	0,21	0,27	0,31	0,35	0,37	0,39	0,4	0,42	0,43
43	0,23	0,29	0,33	0,37	0,39	0,41	0,42	0,44	0,45
35	0,23	0,27	0,31	0,35	0,37	0,39	0,4	0,41	0,43
25	0,21	0,29	0,37	0,41	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47
4	0,34	0,44	0,51	0,56	0,58	0,59	0,6	0,61	0,62

**Dunkelrot:** kritische Wassertiefe nicht erreicht

**Hellrot:** Wassertiefe zwischen x1 und x2 Körperhöhe der Meerforelle

**Orange:** Wassertiefe zwischen x2 und x2,5 Körperhöhe der Meerforelle

**Weiß:** Wassertiefe größer als x2,5 Körperhöhe der Meerforelle

**Tabelle 6-2: Mittlere Fließgeschwindigkeit [m s<sup>-1</sup>] im Umfluter des Peezer Baches bei Poppendorf für verschiedene Durchflüsse und Bewertung bezüglich Wandereinschränkung für die Meerforelle im Plan-Zustand (Variante 2)**

Station [m]	Durchfluss								
	39 l s <sup>-1</sup>	70 l s <sup>-1</sup>	100 l s <sup>-1</sup>	150 l s <sup>-1</sup>	200 l s <sup>-1</sup>	250 l s <sup>-1</sup>	300 l s <sup>-1</sup>	350 l s <sup>-1</sup>	400 l s <sup>-1</sup>
230	0,21	0,23	0,25	0,28	0,30	0,32	0,36	0,38	0,41
221	0,10	0,12	0,14	0,17	0,20	0,22	0,26	0,28	0,31
184	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25
160	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,22	0,24	0,26	0,28
145	0,22	0,27	0,32	0,38	0,43	0,47	0,53	0,55	0,59
122	0,16	0,20	0,23	0,27	0,30	0,34	0,39	0,42	0,45
91	0,37	0,41	0,46	0,53	0,58	0,52	0,61	0,70	0,80
80	0,23	0,28	0,32	0,37	0,41	0,39	0,43	0,44	0,46
75	0,37	0,40	0,43	0,47	0,51	0,57	0,63	0,66	0,70
72	0,21	0,24	0,28	0,32	0,35	0,39	0,44	0,46	0,49
58	0,51	0,62	0,71	0,84	0,96	1,11	1,33	1,52	1,58
47	0,23	0,27	0,31	0,36	0,40	0,45	0,52	0,56	0,61
43	0,22	0,25	0,29	0,34	0,38	0,43	0,49	0,54	0,58
35	0,21	0,27	0,31	0,36	0,40	0,46	0,52	0,57	0,62
25	0,25	0,24	0,25	0,29	0,33	0,38	0,44	0,49	0,54
4	0,13	0,14	0,14	0,15	0,17	0,20	0,22	0,25	0,27

**Grün:** die bevorzugenden Fließgeschwindigkeiten für die Wanderung der Meerforelle (0,3 bis 1,3 m s<sup>-1</sup>)

### 6.3 Variante 3: Änderung der Zielfischart

Um die Umgestaltung des Umfluters zu vermeiden, wurden bei Variante 3 andere Arten als die Meerforelle im Peezer Bach als Zielfischarten abgeleitet. Dabei wird geprüft, ob die Mindestwassertiefe in den Aufstiegs- und Laichzeiten des Alands, Flussneuauges und Aales gewährleistet werden kann. Zur Bewertung die Wandereinschränkung der Leitfischarten wurden die Ergebnisse aus Tabelle 5-1 verwendet.

- **Aland:**

Nach DWA-M 509 beträgt die absolute Körperhöhe des Alands 18 cm. Die Mindestwassertiefe entspricht demnach bei kurzen Strecken 18 cm bzw. 36 cm bei Engstellen und 45 cm im Wanderkorridor. Der ökologische Mindestabfluss wird für den Aland ebenfalls auf  $100 \text{ l s}^{-1}$  festgelegt. In der Aufstiegszeit von April bis Juni wird dieser Abfluss lediglich im April überschritten.

- **Flussneunauge:**

Die maximale Körperhöhe vom adulten Flussneunauge beträgt ca. 5 cm (nach eigener Schätzung). Die kritische Wassertiefe wurde auf 10 cm ( $2 \times$  Körperhöhe) festgelegt. Nach Tabelle 5-1 beträgt die minimale Wassertiefe bei einem Abfluss von  $39 \text{ l s}^{-1}$  im Umfluter des Peezer Baches 10 cm. Im Herbst und Frühjahr ist die Wanderung der Flussneunaugen aufgrund höherer Abflüsse weiterhin ermöglicht.

- **Aal:**

Mit der relativen Höhe von 0,05 m (DWA-M 509 Stand 2010) und der maximalen Länge des Weibchens von bis zu 150 cm kann die absolute Körperhöhe (= relative Höhe  $\times$  Länge) des adulten Aals auf bis zu 7 cm abgeschätzt werden. Die kritische Wassertiefe für Aale wird demnach auf 14 cm festgelegt. Der Mindestwasserabfluss entspricht somit  $70 \text{ l s}^{-1}$ . Im Frühherbst wird dieser Abfluss im Peezer Bach meist unterschritten. Ab November bis Frühjahr kann die Mindestwassertiefe im Wanderkorridor gewährleistet werden.

### 6.4 Abflussverteilung

Mittels hydraulischer Modellierung konnten für verschiedene Durchflüsse die Wasserverteilungen bei der Höhe des Sperrbauwerks von 33,70 m NHN im Plan-Zustand ermittelt werden. Tabelle 6-3 stellt die Abflussverteilungen im Plan-Zustand bei Variante 1 und Variante 2 dar. In der Variante 1 läuft das Wasser ab einem Gesamtabfluss von  $0,3 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  über das Sperrbauwerk in Richtung Teich. Bei Variante 2 wird das Wasser ab einem Gesamtabfluss von  $0,15 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  auch in den Teich verteilt.

Abbildung 6-5 veranschaulicht die monatlichen Abflüsse im Peezer Bach bei Poppendorf und die Grenzabflüsse beider Varianten, ab denen das Wasser über das Sperrbauwerk in den Teich fließt. In Variante 1 wird dieser Grenzabfluss im Durchschnitt gar nicht und in Variante 2 wird er im Mittel nur im Januar und Februar überschritten.

Anhand der Tageswerte des Pegels Mönchhagen können die Durchflüsse des Peezer Baches bis Poppendorf durch eine flächengewichtete Übertragung ermittelt werden. Aus der Zeitreihe von übertragenen Daten (2012 - 2021) wurden die Dauerlinie des Durchflusses im Peezer Bach bei Poppendorf erstellt und die Überschreitungstage für verschiedenen Durchflüsse ermittelt (Abbildung 6-6). Bei Variante 1 wird Wasser durchschnittlich in 13 Tagen im Jahr in den Teich abgegeben, bei Variante 2 in 53 Tagen.

In der Variante 2 wurde der ökologische Mindestabfluss mit  $0,07 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  bestimmt (Kap. 6.2). Deshalb ist es möglich, die Zuflüsse in den Teich in den abflussarmen Monaten durch die Anpassung der Überfallhöhe des Sperrbauwerks zu erhöhen. Im hydraulischen Modell wurde die Variante 2 mit der Anpassung des Sperrbauwerks (Variante 2\*) weiter betrachtet. Ergebnis zeigt, dass bei der Höhe des Abschlagsbauwerks von 33,58 m NHN das Wasser ab einem Gesamtabfluss von  $0,07 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  auch in den Teich abfließen kann (Tabelle 6-3). In Variante 2\* wird dieser Grenzabfluss im Mittel von November bis April überschritten (Abbildung 6-5) und das Wasser wird durchschnittlich in 149 Tagen im Jahr in den Teich abgegeben (Abbildung

6-6). Es ist zu beachten, dass der Überlauf des Teiches auf der Höhe von 33,64 m NHN liegt. Bei der Höhe des Sperrbauwerks von 33,58 m NHN muss der Überlauf vom Teich auch angepasst werden.

Tabelle 6-3: Abflussverteilung im Plan-Zustand

Gesamtabfluss im Peezer Bach [ $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$ ]		0,04	0,07	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40
Variante 1	Abfluss in den Teich [ $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$ ]	0	0	0	0	0	0	0,01	0,02	0,02
	Abfluss in den Umfluter [ $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$ ]	0,04	0,07	0,10	0,15	0,20	0,25	0,29	0,33	0,38
	WST [m NHN]	33,50	33,56	33,6	33,65	33,67	33,69	33,7	33,72	33,73
Variante 2	Abfluss in den Teich [ $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$ ]	0	0	0	0,01	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
	Abfluss in den Umfluter [ $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$ ]	0,04	0,07	0,10	0,14	0,17	0,21	0,25	0,28	0,32
	WST [m NHN]	33,49	33,58	33,65	33,71	33,74	33,77	33,78	33,8	33,81
Variante 2*	Abfluss in den Teich [ $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$ ]	0	0	0,02	0,05	0,08	0,1	0,12	0,14	0,15
	Abfluss in den Umfluter [ $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$ ]	0,04	0,07	0,08	0,1	0,12	0,15	0,17	0,21	0,24
	WST [m NHN]	33,49	33,57	33,61	33,65	33,69	33,72	33,75	33,76	33,78

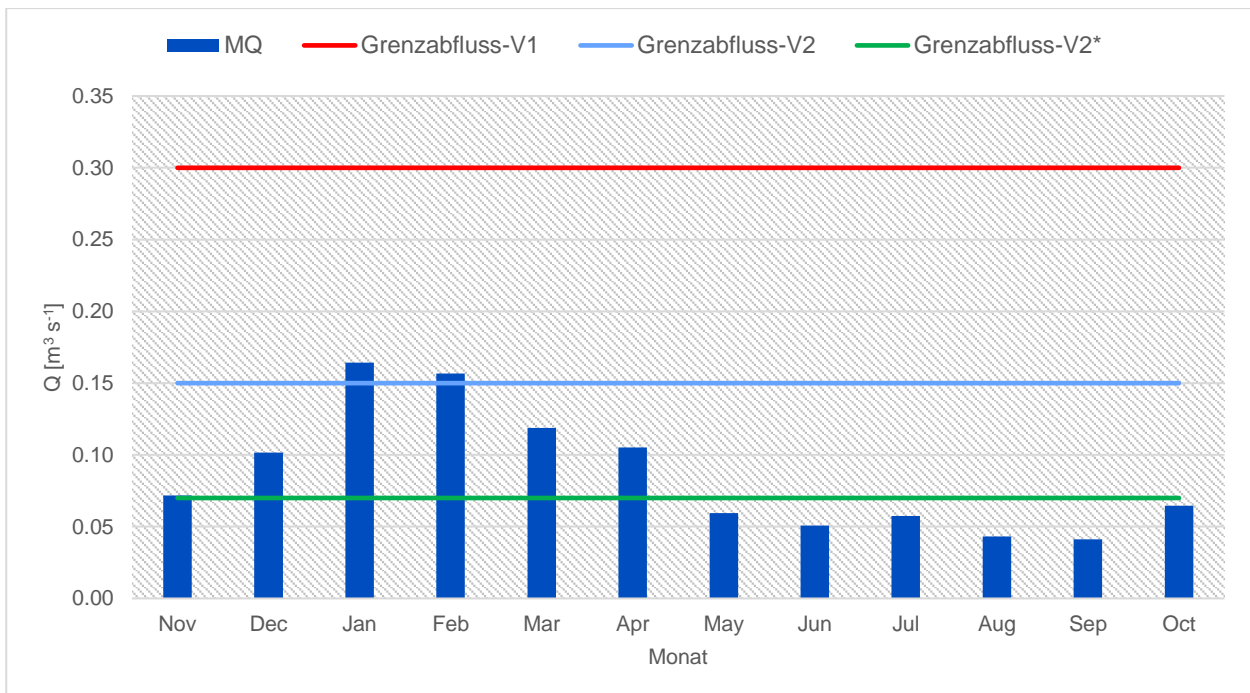


Abbildung 6-5: Jahresverlauf des mittleren Abflusses im Peezer Bach bei Poppendorf und Grenzabflüsse, ab den das Wasser in den Teich überfließen kann.

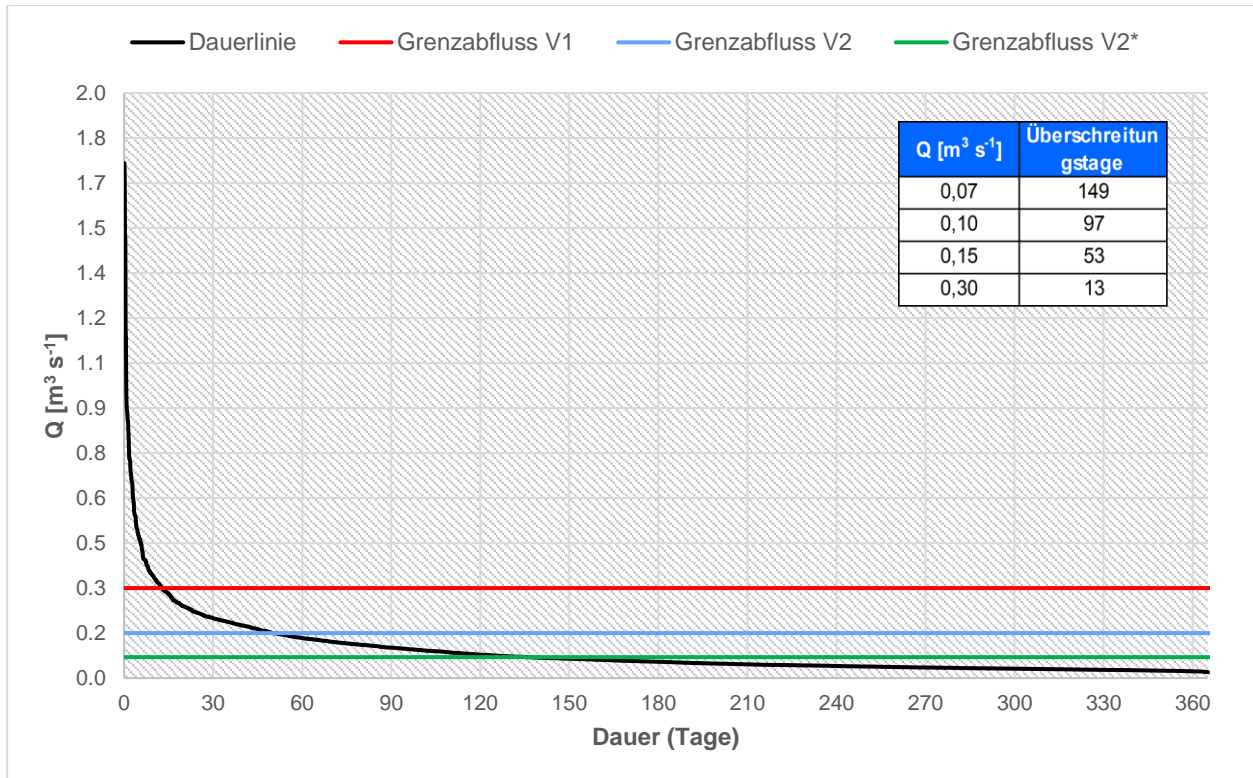


Abbildung 6-6: Dauerlinie des Abflusses im Peezer Bach bei Poppendorf

## 7 Zusammenfassung

Der Peezer Bach bei Poppendorf soll nach Umsetzung der WRRL-Maßnahmen den guten ökologischen und guten chemischen Zustand erreichen. Dafür soll das Wehr Poppendorf zurückgebaut und ggf. der Umfluter umgestaltet werden. In dieser Arbeit wurde der ökologische Mindestabfluss ermittelt. Des Weiteren wurde nach Umsetzung der Maßnahmen geprüft, ob die ökologischen Abflussanforderungen verbessert werden können. Im Folgenden werden die Ergebnisse kurz zusammengefasst:

- In einem ersten Schritt wurden die Daten des Pegels Mönchhagen analysiert. Über neun Jahre (2013–2021) hat der Durchfluss im Peezer Bach tendenziell abgenommen. Anhand der Pegeldaten wurden die Abflüsse im Peezer Bach bei Poppendorf übertragen. Der mittlere Abfluss des Einzugsgebietes des Peezer Baches bis Poppendorf beträgt demnach  $53 \text{ l s}^{-1}$  in Sommermonaten bzw.  $120 \text{ l s}^{-1}$  in Wintermonaten.
- Aus den WRRL-relevanten Artengruppen Fische und Rundmäuler sowie Makrozoobenthos wurden potenzielle Zielarten für den Peezer Bach herausgestellt. Die potenzielle Leitfischart ist hierbei die Meerforelle, welche nach Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit über den Umfluter wandern könnte. Anhand der Literatur konnten die spezifischen Habitatanforderungen für die Meerforelle abgeleitet werden. Als relevante Größe für den Lebens- und Durchzugsraum der Meerforelle können die hydraulisch berechenbaren Wassertiefen im Umfluter des Peezer Baches herangezogen werden. Diese sollten eine Wassertiefe von 17 cm möglichst nicht unterschreiten.
- Mittels 1D-Wasserspiegellagenmodell (HEC-RAS) konnten für verschiedene Durchflüsse Wassertiefen ermittelt werden. Erst bei einem Durchfluss von  $100 \text{ l s}^{-1}$  werden die notwendigen Schwimmtiefen für die Meerforelle erreicht. Somit wird der ökologische Mindestabfluss auf diese Höhe definiert.
- In Kapitel 6 wurden die Defizite analysiert und die möglichen Lösungen überprüft. Bei Variante 1 wurden die baulichen Maßnahmen angepasst, um das gesamte Wasser des Peezer Baches in Trockenzeiten durch den Umfluter zu fließen. Nur bei erhöhten Durchflüssen läuft das Wasser über das Sperrbauwerk in den Dorfteich. Da in der Hauptaufstiegszeit der Meerforelle (September bis November) der Abfluss im Peezer Bach sehr gering ist, wird die Mindestwassertiefe im Umfluter nicht gewährleistet. In Variante 2 wird basierend auf Variante 1 mit zusätzlicher Optimierung des Umfluters betrachtet. Gegenüber Variante 1 wird die kritische Wassertiefe in Variante 2 nach der Gestaltung des Umflutergerinnes über das Jahr überschritten. Der ökologische Mindestabfluss im umgebauten Abschnitt würde  $70 \text{ l s}^{-1}$  betragen. Bei Variante 3 wurde der ökologische Mindestabfluss für die anderen Fischarten als Meerforelle ermittelt. Ohne Optimierung des Umfluters bleibt die Wanderung des Flussneuauges in Aufstiegs- und Laichzeiten weiterhin möglich, während sie für den Aland und Aal teilweise eingeschränkt ist.
- Für Plan-Zustände wurden außerdem die Abflussverteilungen am zukünftigen Sperrbauwerk ermittelt. Bei Variante 1 tritt das Wasser über das Sperrbauwerk am Teich erst ab einem Gesamtabfluss von  $0,3 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ , welcher durchschnittlich nur an 13 Tagen im Jahr überschritten wird. Nach der Umgestaltung des Umfluters bei Variante 2 kann das Wasser ab einem Gesamtabfluss von  $0,15 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  auch in den Teich abfließen. In einem Jahr wird diese Abflusshöhe durchschnittlich an 53 Tagen überschritten.
- Es ist empfehlenswert, durch Anpassung des Abschlagsbauwerkes in wanderungsarmen Sommermonaten (Juli, August) eine Erhöhung der Zuflüsse in den Teich zu ermöglichen. Bei der Höhe des Sperrbauwerkes von 33,58 m NHN kann das Wasser ab einem Abfluss von  $0,07 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  auch in den Teich abfließen. In einem Jahr wird diese Abflusshöhe durchschnittlich an 149 Tagen überschritten. Allerdings ist zu beachten, dass die Auslaufhöhe des Teiches ebenfalls zur Durchflussbegrenzung durch den Teich beiträgt.

## 8 Quellenverzeichnis

BIOTA (2010): Bestimmung des ökologischen Mindestwasserabflusses im Nordarm des Peezer Baches - im Auftrag des Wasser- und Bodenverbandes Untere Warnow-Küste, 22 S.

DWA-M 509 Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke – Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung (Stand Mai 2010)

DWA-M 509 Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke – Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung (Stand Mai 2014)

HEC (2010): U.S. Army Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Center: Hydrologic Modeling System HEC-HMS User's Manual.

INROS LACKNER (2021): Erläuterungsbericht zum Vorhaben „WRRL-Maßnahmen WAUN-0600-M32 und WAUN-0600-M33 - Herstellung der Durchgängigkeit am Wehr Poppendorf/ Peezer Bach in Poppendorf“, im Auftrag des Amtes Carbak, 20 S.

Vermessungsbüro Manthey & Schmidt (2021): Lage- und Höhenplan, Poppendorf, Mühlbach, WRRL-Maßnahmen WAUN-0600-M32 und WAUN-0600-M33 (Blatt 1), im Auftrag der Gemeinde Poppendorf.



Auftraggeber: **Amt Carbäk – Gemeinde Poppendorf**  
**Moorweg 5**  
**18184 Broderstorf**

Vorhaben: **WRRL-Maßnahmen WAUN-0600-M32 und WAUN-0600-M33 – Herstellung der Durchgängigkeit am Wehr Poppendorf / Peezer Bach in Poppendorf**

Phase: **Entwurfs- und Genehmigungsplanung**

IL -  
Auftrags-Nr.: **2020 - 0575**

Rostock, 07.03.2023

i. V. Oliver Loebnitz  
Projektleiter

i.A. Yannik Mühmer  
Projektingenieur

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Veranlassung</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Ziele</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Bestand</b> .....	<b>3</b>
3.1	Bezugs- und Höhensystem.....	5
3.2	Abflussverteilung Umfluter/Peezer Bach.....	5
3.3	Hydrologie .....	6
3.4	Relevante Artengruppen.....	8
3.5	Baugrund- und Grundwasserverhältnisse.....	9
3.6	Eigentumsverhältnisse .....	11
3.7	Denkmalschutz.....	12
<b>4</b>	<b>Planung</b> .....	<b>13</b>
4.1	Zusammenfassung der Ergebnisse „Bestimmung des ökologischen Mindestabflusses, biota 2022“ .....	13
4.2	Lösungsvariante .....	15
4.3	Auswirkungen auf den Teich .....	16
4.4	Rückbau des Wehrs .....	17
4.5	Absperrbauwerk .....	18
4.6	Wasserhaltung .....	21
4.7	Gestaltung Umfluter/Peezer Bach .....	21
4.8	Baustelleneinrichtung .....	23
4.9	Kostenberechnung .....	24
<b>5</b>	<b>Unterhaltung</b> .....	<b>24</b>
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>Literatur- und Quellenverzeichnis</b> .....	<b>25</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersichtsplan – Gemeinde Poppendorf, Peezer Bach (StALU – WRRL Maßnahmen)....	3
Abbildung 2: Projektgebiet Poppendorf – Peezer Bach (geoport-hro.de).....	4
Abbildung 3: Abstürze im Umfluter (Ortsbegehung 03.11.20) .....	5
Abbildung 4: Vereinfachte Darstellung der Gerinneprofilhöhen am Wehr (Vermessung, März 2021) ....	6
Abbildung 5: Einzugsgebiet Peezer Bach, schwarz (Auszug Endbericht, biota 2022) .....	7
Abbildung 6: Bohrsondierungen im Bereich des geplanten Absperrbauwerks (Quelle: Anlage 3).....	10
Abbildung 7: Flurstücke im Planungsraum (umweltkarten.mv-regierung) .....	11
Abbildung 8: Grenzen des denkmalgeschützten Gutsparks (Scan Untere Denkmalschutzbehörde)....	12
Abbildung 9: Bauwerkszeichnung, blaue Maßketten (in Meter) sind nachgetragen und geben nicht die exakten Maße wieder (Auszug aus dem Prüfbericht 2019, msk Ingenieure) .....	17
Abbildung 10: Baustellenzufahrt – Poppendorf, Musenhof (Geoport.HRO) .....	23

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Messdaten Pegel Mönchhagen – Peezer Bach (Auszug Endbericht, biota 2022) .....	7
Tabelle 2: Hauptwerte des Peezer Bachs, übertragen vom Pegel Mönchhagen (Auszug Endbericht, biota 2022) .....	8
Tabelle 3: Wassertiefe [m] im Umfluter bei verschiedenen Durchflüssen und Bewertung bezüglich Wandereinschränkung für die Meerforelle (Auszug Endbericht, biota 2022) .....	14
Tabelle 4: Abflussverteilung der jeweiligen Varianten und die dazugehörigen Wasserstände (Auszug Endbericht, biota 2022) .....	15
Tabelle 5: Zusammenfassung der Überschreitungshäufigkeiten (Tage) der jeweiligen Abflüsse im Peezer Bach im Oberlauf (Zusammenfassung, Endbericht biota 2022).....	15
Tabelle 6: Richtwerte der zulässigen Schubspannungen und Fließgeschwindigkeiten nach Preissler & Bollrich, in Anlehnung an Schleiss (Auszug aus dem Merkblatt DWA-M 509).....	20

## Anlagen

Anlage I:	Geotechnischer Kurzbericht, 17.05,2021, IBURO
Anlage II:	Berechnung des ökol. Mindestabflusses Peezer Bach, Endbericht, biota 2022
Anlage III:	Stat. Berechnung Absperrbauwerk, Brunnengründung, Horn + Horn, 2023

---

## 1 Veranlassung

Der WRRL-berichtspflichtige Peezer Bach (Wasserkörper WAUN-0600) ist ein natürliches Fließgewässer 2. Ordnung. Bewirtschaftungsziele für den Wasserkörper sind der gute ökologische und der gute chemische Zustand. Aufgrund der Einstufung der biologischen Qualitätskomponente wurde der Peezer Bach in der aktuellen Bestandsaufnahme 2019 mit dem unbefriedigenden ökologischen Zustand bewertet.

Die Maßnahme WAUN-0600\_M32 sieht den Rückbau des Wehrs Poppendorf und die Regelung der Wasserverteilung zu Gunsten des Umfluters und die Maßnahme WAUN-0600\_M33 die Optimierung des Umfluters am Dorfteich Poppendorf vor.

Am Standort Poppendorf reguliert das Wehr Poppendorf die Wasserverteilung zwischen Peezer Bach und Dorfteich. Das Wehr Poppendorf ist lediglich zeitweise durchwanderbar und der unterhalb liegende Bereich des Peezer Baches (Umfluter) weist weitere Wanderhindernisse auf, die zu einer Einschränkung der ökologischen Durchwanderbarkeit insbesondere für Fische führen. Um die Durchwanderbarkeit des Peezer Baches wiederherzustellen, soll das Wehr zurückgebaut, sowie größere Abstürze im Umfluter verkleinert und vergleichmäßigt werden. Um das Wasser des Peezer Baches bevorzugt durch den Umfluter zu leiten, soll im Zulauf zum Teich ein Absperrbauwerk gebaut werden, welches dennoch zeitweise eine Frischwasserzufuhr zum Teich ermöglicht. Die Firma INROS Lackner SE wurde durch das Amt Carbak mit der Planung beauftragt. Die feste Sohlhöhe des Absperrbauwerks wird bestimmt durch den ökologischen Mindestabflusses, welcher für den Umfluter im Zuge der Planung von biota bestimmt worden ist.

## 2 Ziele

Die schlechte Durchwanderbarkeit des Gewässers beeinflusst die biologischen Qualitätskomponenten Fische und Makrozoobenthos negativ. Die Wanderhindernisse sind das Wehr (nur zeitweise durchwanderbar) und einige gesichtete Abstürze im Umfluter des Dorfteichs.

Ziel ist es, durch den Rückbau des Wehrs und den Neubau des Absperrbauwerks, das Wasser so zu verteilen, dass der Umfluter bevorzugt wird. Der ökologische Mindestabfluss soll bestimmt werden, um diesen im Umfluter garantieren zu können (Zusammenfassung Kapitel 4.1, Anlage III) Entsprechend des ökologischen Mindestabflusses ist die Sohlhöhe des Absperrbauwerks so zu wählen, dass für den Aufstieg der Zielfischart dieser im Umfluter ganzjährig garantiert wird. Gleichzeitig soll das Absperrbauwerk einen Wasseraustausch in den Teich zulassen, um eine Frischwasserzufuhr und so eine ausreichend gute Wasserqualität zu ge-

währleisten. Es soll untersucht werden, ob eine variable Sohlhöhe (Damm Balken) einen erhöhten Zufluss in den Teich außerhalb der Aufstiegs- und Laichzeiten der Zielart zulässt. In der Planung sind die Zeitspannen anhand von Laichzeiten/Aufstiegszeiten der Fische zu ermitteln und festzulegen, in denen das Absperrbauwerk einen Zulauf in den Teich zulassen dürfte. Der Umfluter soll frei von Bauwerken sein. Die Umgestaltung des Umfluter beziehungsweise des Peezer Bachs soll so gering wie möglich gehalten werden. Die wenigen gesichteten Abstürze, welche die Durchgängigkeit des Gewässers beeinträchtigen, sind durch Steinumlagerungen oder durch eine geringfügige Verbreiterung des Gerinnes umzugestalten.

Nach dem Rückbau des Wehrs soll eine Steinschüttung die Böschung in der Abzweigung Zulauf zum Teich und Umfluter stabilisieren.

Für eine fachgerechte Gründung des Absperrbauwerks wurde eine Baugrundsondierung inkl. Gründungsempfehlung beauftragt (Anlage 1, Büro IBURO). Die Tragwerksplanung für das Absperrbauwerk hat das Büro Horn & Horn (Anlage 3) übernommen.

### 3 Bestand

Das Projektgebiet Gemeinde Poppendorf – Peezer Bach befindet sich im Nordosten von Rostock (siehe Abbildung 1).

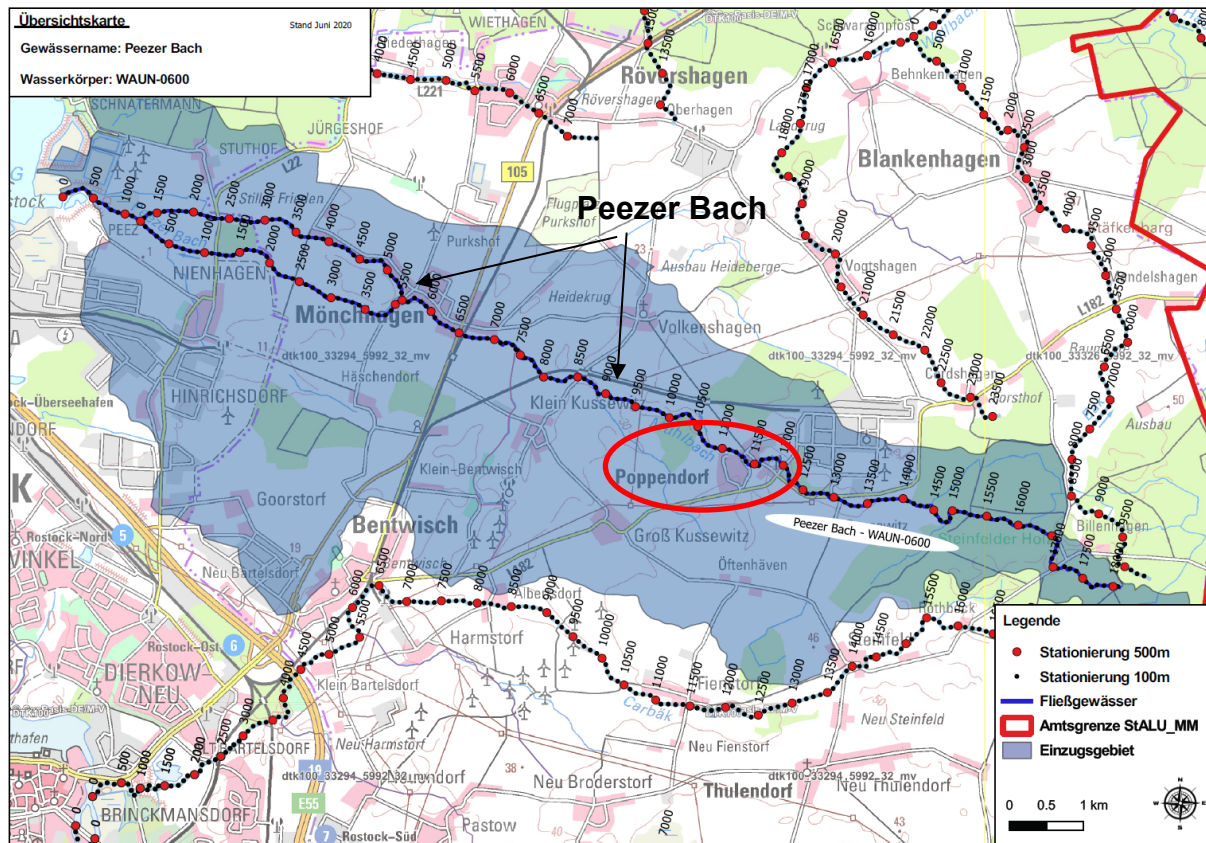


Abbildung 1: Übersichtsplan – Gemeinde Poppendorf, Peezer Bach (StALU – WRRL Maßnahmen)

Der Peezer Bach fließt Richtung Westen durch die Orte Poppendorf und Mönchhagen, wo sich das Gewässer in Nordarm und Südarm verzweigt. Nach dem erneuten Zusammenfließen mündet der Bach in den Breitling.

Der Peezer Bach fließt im Bestand über das Wehr in den Mühlteich sowie in den Umfluter (siehe Abbildung 2). Das Wehr reguliert den Durchfluss in den Teich. Über zwei Durchlässe fließt das Wasser jeweils durch das Wehr. In den letzten Jahren standen diese dauerhaft offen und ermöglichten den vollen Abfluss durch das Wehr. Bei erhöhtem Abfluss staut sich das Wasser im Teich so lange, bis der Wasserstand im Teich gleich der Sohlhöhe des Überlaufs im Westen des Teichs ist und das Wasser abfließen kann. Dementsprechend wird das Wasser am Wehr und Zulauf zum Teich teilweise rückgestaut und der Umfluter übernimmt bei erhöhtem Wasserstand zu 100% den Abfluss des Peezer Bachs. Neben dem Überlauf ist ein altes Durchlassrohr verbaut, welches als Notablass für den Teich fungiert und 2018 saniert worden ist. Die Sohlhöhe des Ablassbauwerks (DN500 Betonrohr) liegt bei +32,15 m NHN.

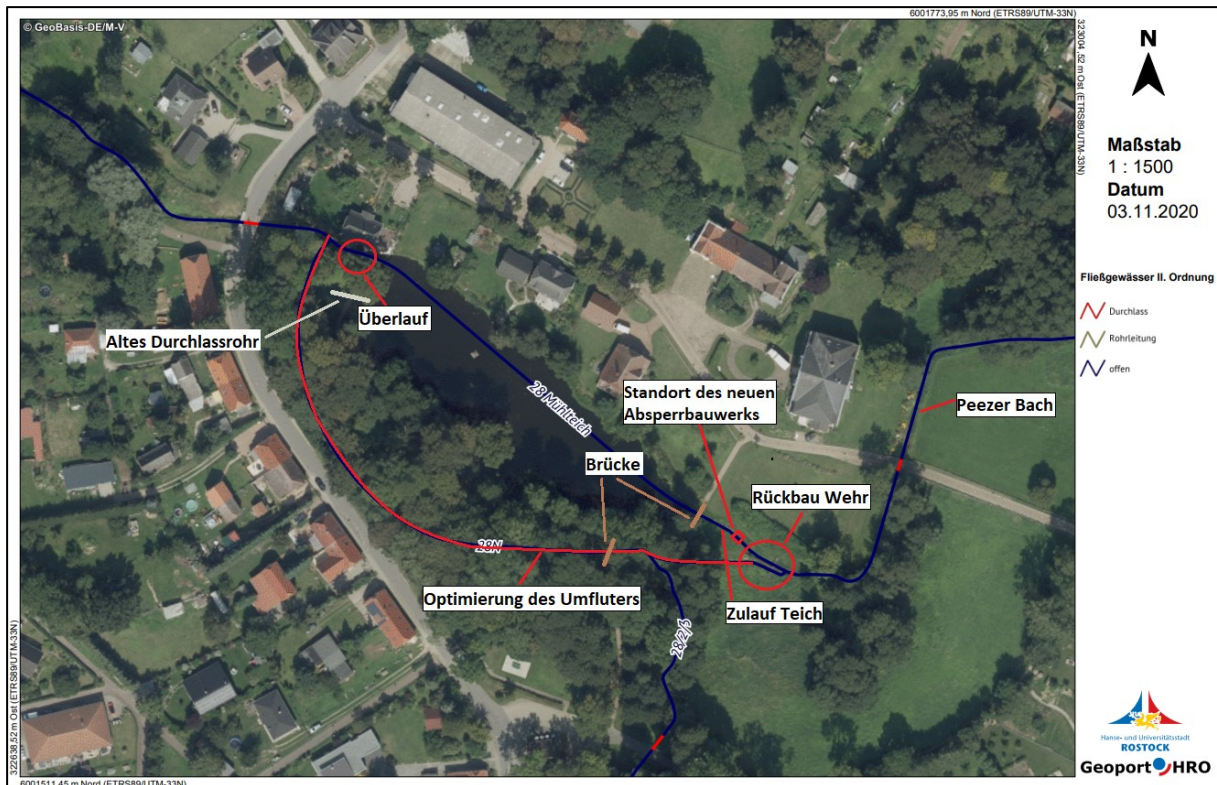


Abbildung 2: Projektgebiet Poppendorf – Peezer Bach (geoport-hro.de)

## Überlauf

Der vorhandene Überlauf wurde 2015 neu gebaut und dient als Ablassbauwerk für den Teich. Die vorhandene Sohlhöhe liegt bei +33,65 m NHN. Bis dahin wird der Teich eingestaut. Eine hydraulische Berechnung liegt hierfür nicht vor. Da jedoch der Teich bei Hochwasser in der Vergangenheit noch nicht auf die anstehenden Grundstücke überlief, wird davon ausgegangen, dass der Überlauf ausreichend entwässert. Den Durchfluss im Peezer Bach soll der Umfluter überwiegend allein ableiten können. Bei Hochwasserabfluss im Peezer Bach wirkt der Überlauf jedoch unterstützend.

### 3.1 Bezugs- und Höhensystem

Höhenbezug: **DHHN92 (NHN)**

Lagebezug: **ETRS89 (UTM33)**

Umrechnung: **HN + 15cm = NN = NHN**

### 3.2 Abflussverteilung Umfluter/Peezer Bach

Der vorhandene Umfluter leitet das Wasser des Peezer Bachs bisher ausreichend weiter. Jedoch beeinträchtigen die wenigen gesichteten Abstürze die Durchgängigkeit des Gewässers für aufstiegswillige aquatische Arten. Abbildung 3 zeigt einige Abstürze im Umfluter. Durch eine naturnahe Umgestaltung soll zusätzlich eine eigendynamische Entwicklung gefördert werden.



Abbildung 3: Abstürze im Umfluter (Ortsbegehung 03.11.20)

Der Zulauf in den Umfluter aus Süden kommend hat keine größeren Einwirkungen auf dessen Abfluss (siehe Abbildung 2).

Zum Zeitpunkt der Vermessung herrschte ein erhöhter Wasserstand von ca. 60 cm (+33,67 m ü. NHN) im Gerinne vor dem bestehenden Wehr (Profil 1, Abbildung 4). Im Profil 5 lag der Wasserstand bei 33,54 m ü. NHN und im Profil 6 (Zulauf zum Teich) lag der Wasserstand bei 33,73 m ü. NHN. Die derzeitige Sohle im Zulauf des Teichs (Profil 6) liegt bei +33,34 m ü. NHN





Abbildung 4: Vereinfachte Darstellung der Gerinneprofilhöhen am Wehr (Vermessung, März 2021)

absteigend auf +33,10 m ü. NHN in Richtung Teich. Da die Sohle im Umfluter hinter dem Wehr 28 cm tiefer liegt (33,06 m ü. NHN, Profil 5) und dieser ein Gefälle besitzt, wird der Umfluter bereits jetzt bei niedrigen Durchflüssen bevorzugt.

### 3.3 Hydrologie

Zur Bemessung einer verbesserten Wasserverteilung bedarf es einer Analyse der Wasserstände und des damit zusammenhängenden Durchflusses im Peezer Bach. Derzeit wird am Peezer Bach nur ein Fließgewässerpegel am Standort Mönchhagen betrieben. Dieser befindet sich flussabwärts von Poppendorf und ist durch sein erweitertes Einzugsgebiet nur bedingt vergleichbar (siehe Abbildung 5). Das Einzugsgebiet bis zum Pegel Mönchhagen ist mit 30,63 km<sup>2</sup> fast dreimal so groß wie das bis zum Umfluter in Poppendorf (12,20 km<sup>2</sup>).

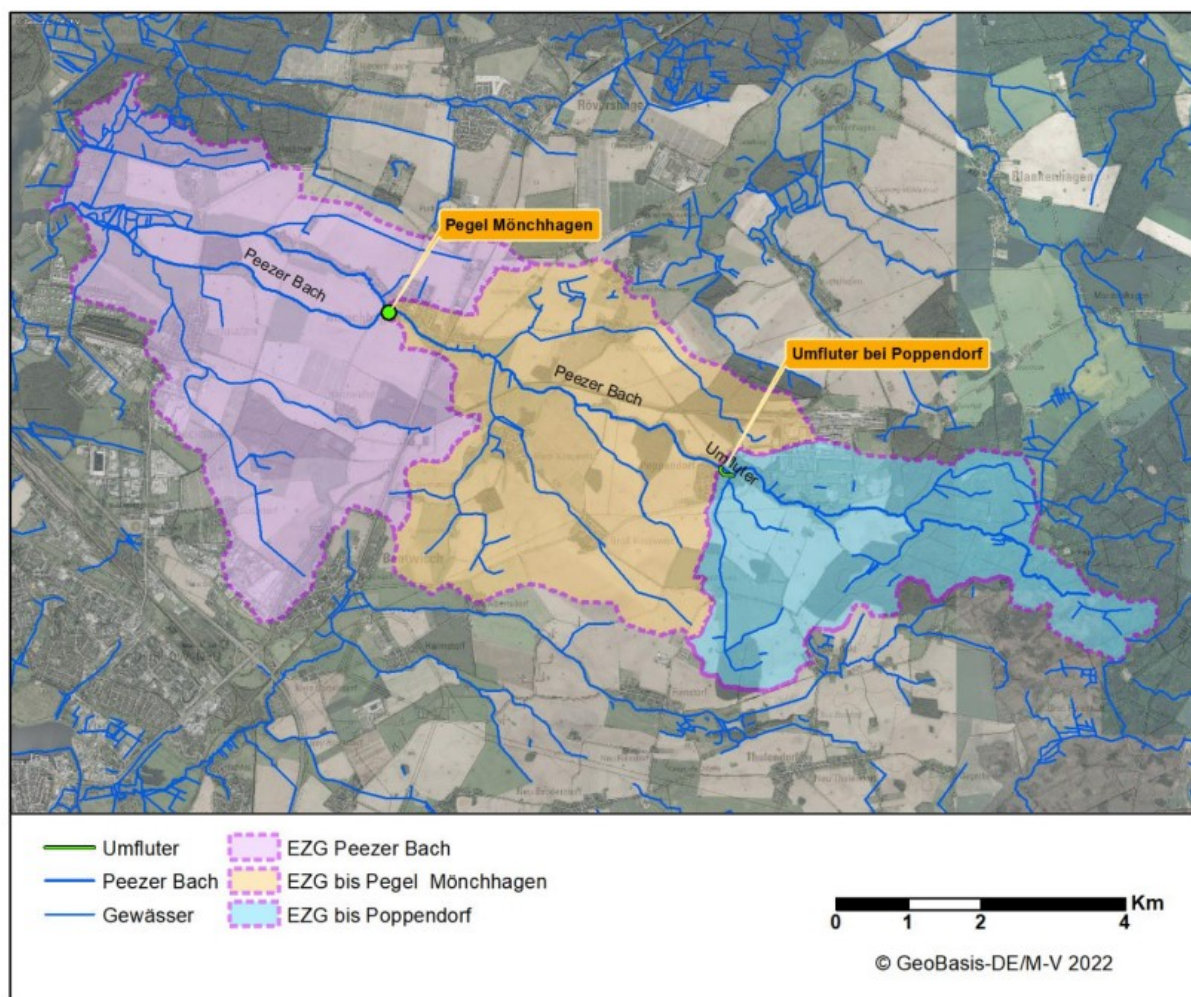


Abbildung 5: Einzugsgebiet Peezer Bach, schwarz (Auszug Endbericht, biota 2022)

Die Messdaten dazu wurden vom StALU Mittleres Mecklenburg ausgehändigt und sind in Tabelle 1 ersichtlich. Der Pegel wird erst seit 2013 betrieben.

Tabelle 1: Messdaten Pegel Mönchhagen – Peezer Bach (Auszug Endbericht, biota 2022)

Monat	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Winter	Sommer	Jahr
Eintrittsjahr NQ	2016	2019	2019	2019	2018	2019	2019	2019	2015	2015	2017	2016	2016	2019	2019
NQ	0,016	0,023	0,017	0,030	0,033	0,034	0,012	0,014	0,016	0,017	0,014	0,013	0,016	0,012	0,012
MNQ	0,068	0,089	0,139	0,153	0,111	0,084	0,057	0,032	0,028	0,029	0,033	0,033	0,039	0,019	0,019
MQ	0,141	0,216	0,373	0,354	0,259	0,225	0,110	0,088	0,105	0,069	0,064	0,123	0,261	0,094	0,176
MHQ	0,385	0,764	1,24	1,11	0,855	0,900	0,346	0,873	0,791	0,682	0,217	0,503	1,97	1,63	2,80
HQ	0,982	2,69	2,72	2,01	2,78	5,00	1,26	2,62	4,02	3,89	0,403	2,58	5,00	4,02	5,00
Eintrittsjahr HQ	2020	2015	2018	2021	2018	2018	2013	2020	2017	2019	2019	2017	2018	2017	2018

NQ- Niedrigwasserabfluss; MNQ- mittlerer Niedrigwasserabfluss; MQ - mittlerer Wasserabfluss  
MHQ - mittlere Hochwasserabfluss; HQ - höchster Hochwasserabfluss

Es ist zu berücksichtigen, dass das Düngemittelwerk direkt oberhalb von Poppendorf im Oberlauf des Peezer Bach Wasser aus Kühl- und Prozesswasser des Düngemittelwerkes YARA GmbH Co. KG einleitet. Der Studie „Bestimmung des ökologischen Mindestwasserabflusses

im Nordarm des Peezer Baches“ (biota 2010) ist eine durchschnittliche Einleitmenge von 26 l s<sup>-1</sup> zu entnehmen.

### Bestimmung der Abflüsse

Die Bestimmung der Abflüsse wurde im Zuge der Bestimmung des biologischen Mindestabflusses von biota 2022 vorgenommen. Dabei wurden die Abflusskennwerte vom Pegel Mönchhagen durch eine Übertragungsfunktion auf das Einzugsgebiet von Poppendorf runtergerechnet und die Einleitmengen von dem Düngemittelwerk berücksichtigt. Die Abflusskennwerte sind in Tabelle 2 ersichtlich.

Tabelle 2: Hauptwerte des Peezer Bachs, übertragen vom Pegel Mönchhagen (Auszug Endbericht, biota 2022)

Monat	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Winter	Sommer	Jahr
<b>NQ</b>	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	<b>0,01</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>MNQ</b>	0,043	0,051	0,071	0,077	0,060	0,049	0,038	0,028	0,027	0,027	0,029	0,029	<b>0,031</b>	<b>0,023</b>	<b>0,023</b>
<b>MQ</b>	0,072	0,102	0,164	0,157	0,119	0,105	0,059	0,051	0,057	0,043	0,041	0,065	<b>0,12</b>	<b>0,053</b>	<b>0,086</b>
<b>MHQ</b>	0,15	0,30	0,49	0,44	0,34	0,36	0,14	0,35	0,32	0,27	0,09	0,20	<b>0,78</b>	<b>0,65</b>	<b>1,12</b>
<b>HQ</b>	0,39	1,07	1,08	0,80	1,11	1,99	0,50	1,04	1,60	1,55	0,16	1,03	<b>1,99</b>	<b>1,60</b>	<b>1,99</b>

*NQ- Niedrigwasserabfluss; MNQ- mittlerer Niedrigwasserabfluss; MQ - mittlerer Wasserabfluss  
MHQ - mittlere Hochwasserabfluss; HQ - höchster Hochwasserabfluss*

Der mittlere Abfluss beträgt also durchschnittlich im Jahr 0,086 m<sup>3</sup>/s. Im Winter ist der MQ 0,12 m<sup>3</sup>/s und in den trockeneren Sommermonaten 0,053 m<sup>3</sup>/s. Es ist also zu erkennen, dass die Einleitmenge des Düngemittelwerks von 0,026 m<sup>3</sup>/s einen erheblichen Anteil auf den Gesamt-abfluss des Peezer Baches bei Poppendorf hat.

## 3.4 Relevante Artengruppen

Das Absperrbauwerk soll bei ausreichend Abfluss im Umfluter händisch geöffnet werden können, um einen jährlichen Wasseraustausch im Teich zu gewährleisten. Dies muss jedoch auch mit den Aufstiegszeiten der im Peezer Bach lebenden Arten abgestimmt werden. Nach dem Bericht „Bestimmung des ökologischen Mindestwasserabflusses im Nordarm des Peezer Baches“ von biota aus dem Jahr 2010, wurde oberhalb von Mönchhagen im Peezer Bach 11 Arten von Fischen und Rundmäulern nachgewiesen. Neben der Meerforelle und dem Aal wurde auch das Flussneunauge und der Aland gesichtet.

### Aufstiegs- und Laichzeiten

- Die **Meerforelle** steigt im Frühherbst auf und laicht in den ersten Monaten des neuen Jahres.
- Das **Flussneunauge** steigt im Herbst auf, um im Frühjahr zu laichen.
- Der **Aland** wandert zu seiner Laichzeit von April bis Juni flussaufwärts.
- Der **Aal** steigt im Herbst auf, um im Frühjahr zu laichen.

### 3.5 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

Für die Maßnahme wurde eine Baugrunderkundung im Bereich des geplanten Absperrbauwerks beauftragt. Es wurden zwei Baugrundsondierungen rechts und links des Zulaufs zum Teich durchgeführt (Abbildung 6), um anschließend Aussagen über die Verteilung der Bodenschichten, Bodenkennwerte, die Stahl- und Betonaggressivität, den Schadstoffgehalt tätigen zu können und um eine Gründungsempfehlung abgeben zu können. Die Ergebnisse sind in dem Geotechnischen Kurzbericht vom Ingenieurbüro IBURO (Anlage III) zusammengefasst.

Die Sondierungen zeigen, dass erst nach Auffüllungen im Oberboden und Torf- bzw. Torfmuddeablagerungen in einer Tiefe von 2 bzw. 3,5 m (+32,20 und +30,90 m NHN) tragfähiger Baugrund ansteht. Dieser besteht aus Fein- bis Grobsand. Ab einer Tiefe von 3,70 bzw. 3,90 m (jeweils +30,50 m NHN) liegt Geschiebemergel vor.

Das Grundwasser steht oberflächennah in einer Tiefe von etwa einem halben Meter an und korrespondiert mit dem Dorfteich und dem Peezer Bach.

#### Gründungsempfehlung

Durch die Erkundung von ausreichend tragfähigem Baugrund im Bereich der Bohrung BS 01 ab einer Tiefe von +31,90 m NHN ist eine Flachgründung des Bauwerks ausgeschlossen. Ein für die Flachgründung erforderlicher Bodenaustausch wäre unwirtschaftlich.

Die geeignetere Gründungsvariante ist der Lastabtrag auf den ausreichend tragfähigen Baugrund. Es wird eine Brunnen- oder Tiefgründung empfohlen. Aus Kosten- und Platzgründen wird die Brunnengründung über Schachtringe bevorzugt. Die Brunnengründung kann auch ohne Wasserhaltung unter Wasser errichtet werden.

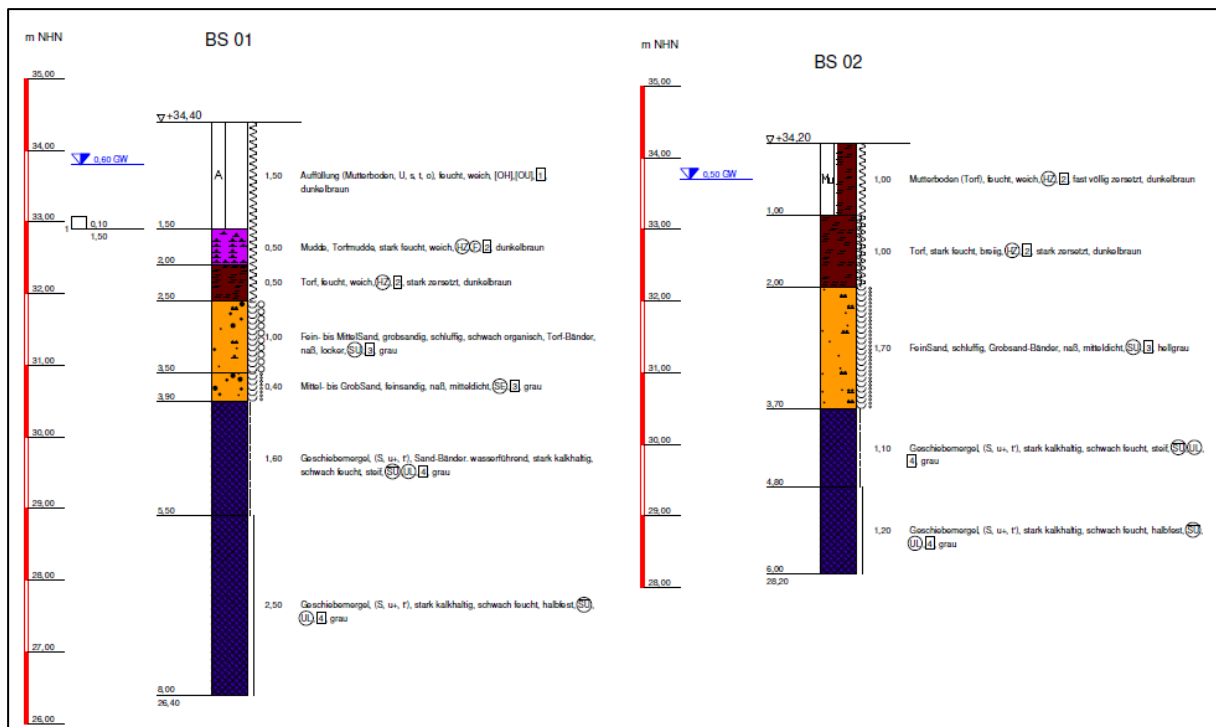


Abbildung 6: Bohrsondierungen im Bereich des geplanten Absperrbauwerks (Quelle: Anlage 3)

### 3.6 Eigentumsverhältnisse

Im betroffenen Projektgebiet liegen laut Liegenschaftskataster acht Flurstücke. Eine Übersicht zu den Liegenschaften befindet sich in

Abbildung 7. Die jeweiligen Nummern sind 386-394 in Flur 1, Poppendorf. Die Flurstücke 390 und 391 gehören der Gemeinde Poppendorf. Alle anderen Flurstücke gehören privaten Eigentümern. Von der Planung direkt betroffene Flurstücke sind folgende:

**373** Grundstück Musenhof → GbR Rittergut Poppendorf, vertreten von Frau v. Roenne

**390** Teich, Umfluter, Überlauf → Gemeinde Poppendorf

**391** Zulauf Teich, Umfluter, Wehr, Peezer Bach → Gemeinde Poppendorf

**392** Schotterweg → Gemeinde Poppendorf

**393** Grünfläche, Wehr → GbR Rittergut Poppendorf, vertreten von Frau v. Roenne

**394** Grünfläche, Wehr → Private Eigentümer

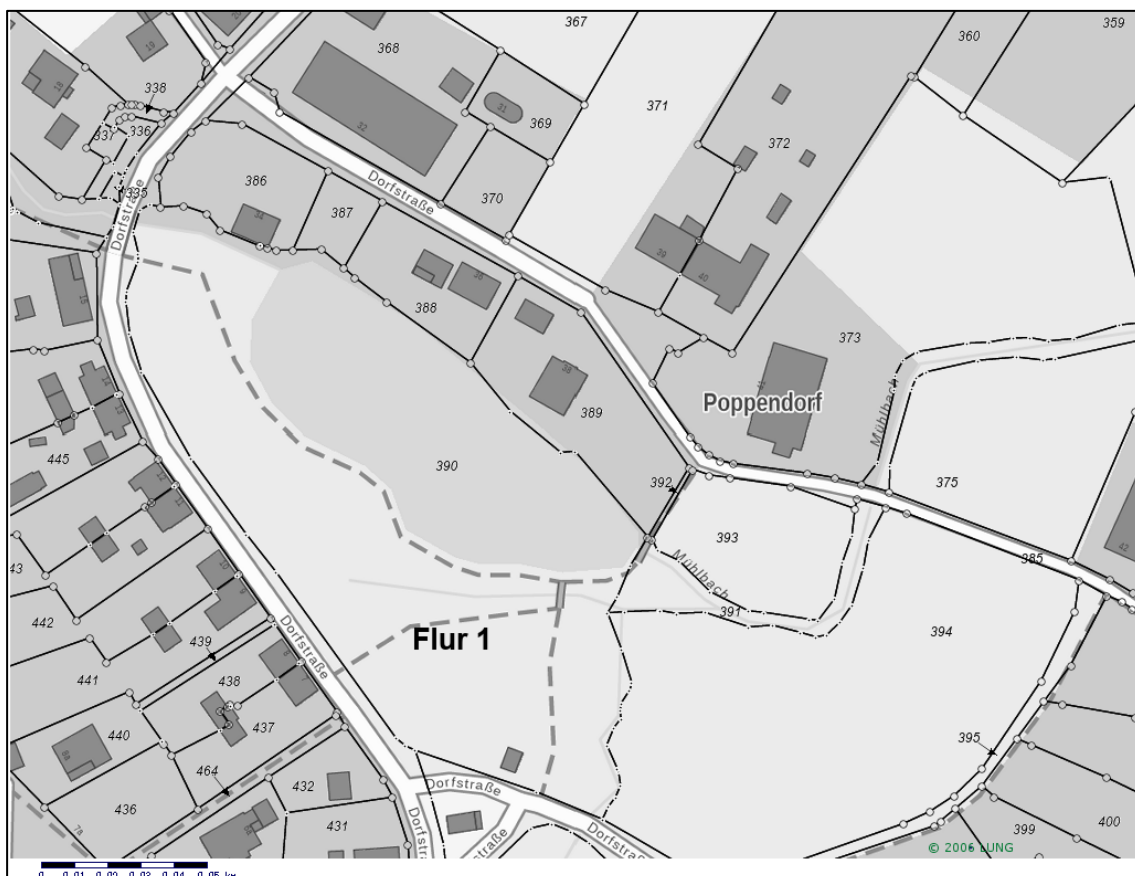


Abbildung 7: Flurstücke im Planungsraum (umweltkarten.mv-regierung)

Der Neubau des Absperrbauwerks, sowie der Rückbau des Wehrs und die Baustellenzufahrt finden auf den Flurstücken 392 und 393 statt. Die jeweiligen Zustimmungen müssen vom Auftraggeber eingeholt werden.

### 3.7 Denkmalschutz

Der Park, der Teich, Teile des Peezer Bachs und das anstehende Gutshaus sind denkmalgeschützt (siehe Abbildung 8). Der Park wurde nach einem vorliegenden Gestaltungsplan 2012 saniert. Für den Rück- und Neubau ist eine denkmalrechtliche Genehmigung erforderlich. Die Eigentümer des Gutsparks sind sowohl die privaten Denkmaleigentümer als auch die Gemeinde.

Das zu erfüllende Kriterium für eine Genehmigung der Maßnahme ist ein ausreichender Wasseraustausch des Peezer Bachs mit dem Teich, sodass der Teich nicht trockenfällt. Diese Forderung steht im Gegensatz zu dem Planungsziel Bevorzugung des Umfluters (WAUN-0600\_M32). In Kapitel 4.3 sind die Auswirkungen auf den Teich beschrieben.

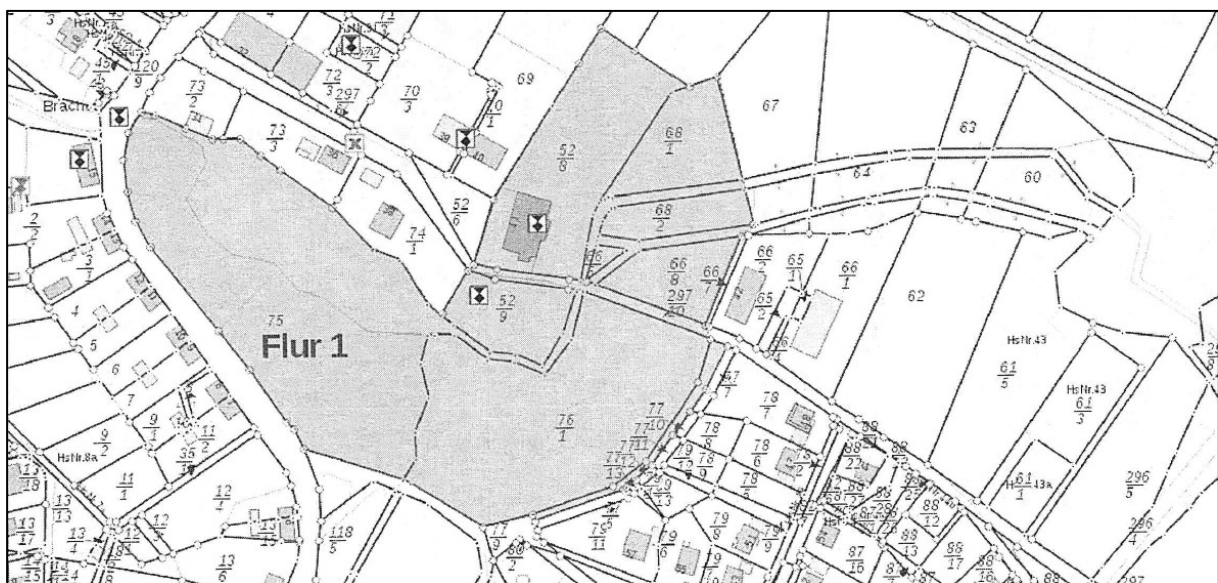


Abbildung 8: Grenzen des denkmalgeschützten Gutsparks (Scan Untere Denkmalschutzbehörde)

## 4 Planung

### 4.1 Zusammenfassung der Ergebnisse „Bestimmung des ökologischen Mindestabflusses, biota 2022“

Der ökologischen Mindestabfluss wurde über das Programm HEC-RAS mittels einer 1D-Wasserspiegellagenberechnung ermittelt. Für das hydraulische Modell wurde das Gerinne des Umfluters an regelmäßigen Stationen vermessen und teilweise Abfluss- und Fließgeschwindigkeitsmessungen durchgeführt. Die genaue Kalibrierung und der Aufbau des Modells sind in dem Endbericht genauer erklärt.

Die eher geringen durchschnittlichen Fließgeschwindigkeit sind jedoch durch die geringen Abflüsse und die Nutzung der Stromstrichgeschwindigkeiten (höher als die Durchschnittsgeschwindigkeit in einem Querprofil) zu vernachlässigen

#### Abflusskennwerte

Wie im Kapitel 3.3 bereits erwähnt, wurden für die Bestimmung des ökologischen Mindestabflusses des Umfluters die Abflusskennwerte über eine Übertragungsfunktion ermittelt und dabei die Abflusskennwerte des Pegels Mönchhagen benutzt. Die Abflusskennwerte wurde in dem Kapitel bereits aufgelistet.

#### Relevante Artengruppen und Aufstiegszeiten

Die relevanten Artengruppen wurden bereits zusammengefasst (Kapitel 3.4). Die Meerforelle wurde dabei als Leitart gewählt, da der Peezer Bach ein bedeutendes Laichgewässer darstellt. Als relevante Mindestwassertiefe wird für die Meerforelle 17 cm angegeben. Diese 17 cm sollten nur in kurzen, nicht aufeinander folgenden, Bereichen unterschritten werden.

#### Ökologischer Mindestabfluss im IST-Zustand

In Tabelle 3 werden bei unterschiedlichen Durchflüssen die Wassertiefen entlang des Umfluters an den unterschiedlichen Stationen aufgelistet. Um die kritische Wassertiefe für den Aufstieg der Meerforelle von 17 cm fast durchgehend einhalten zu können ist ein Mindestabfluss von 100 l/s (0,1 m<sup>3</sup>/s) notwendig. Dies entspricht einem erhöhten MQ im Jahresdurchschnitt (0,086 m<sup>3</sup>/s = 86 l/s) und wird somit im Jahresverlauf eher selten erreicht. Vor allem zur Aufstiegszeit im Herbst kann dieser Abfluss nicht garantiert werden. Es wurden daher drei verschiedene Lösungsvarianten untersucht.



Tabelle 3: Wassertiefe [m] im Umfluter bei verschiedenen Durchflüssen und Bewertung bezüglich Wandereinschränkung für die Meerforelle (Auszug Endbericht, biota 2022)

Station [m]	Durchfluss								
	39 l s <sup>-1</sup>	70 l s <sup>-1</sup>	100 l s <sup>-1</sup>	150 l s <sup>-1</sup>	200 l s <sup>-1</sup>	250 l s <sup>-1</sup>	300 l s <sup>-1</sup>	350 l s <sup>-1</sup>	400 l s <sup>-1</sup>
230	0,12	0,19	0,23	0,28	0,3	0,32	0,34	0,35	0,36
221	0,27	0,36	0,41	0,47	0,51	0,52	0,55	0,56	0,57
184	0,39	0,44	0,48	0,53	0,55	0,57	0,58	0,6	0,6
160	0,19	0,23	0,26	0,29	0,31	0,33	0,34	0,35	0,35
145	0,2	0,23	0,26	0,28	0,3	0,31	0,32	0,33	0,33
122	0,1	0,15	0,18	0,22	0,24	0,25	0,27	0,28	0,28
91	0,18	0,22	0,25	0,28	0,29	0,3	0,31	0,32	0,32
80	0,12	0,14	0,16	0,19	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25
75	0,11	0,16	0,19	0,22	0,22	0,25	0,27	0,3	0,32
72	0,22	0,27	0,31	0,34	0,37	0,38	0,4	0,41	0,42
58	0,14	0,18	0,21	0,24	0,26	0,27	0,28	0,29	0,29
47	0,17	0,21	0,23	0,26	0,28	0,28	0,28	0,29	0,31
43	0,14	0,18	0,2	0,23	0,25	0,26	0,27	0,28	0,28
35	0,16	0,18	0,2	0,22	0,24	0,25	0,26	0,26	0,27
25	0,12	0,17	0,21	0,25	0,27	0,28	0,3	0,31	0,32
4	0,26	0,31	0,35	0,39	0,42	0,43	0,45	0,46	0,47

**Dunkelrot:** kritische Wassertiefe nicht erreicht

**Hellrot:** Wassertiefe zwischen  $\times 1$  und  $\times 2$  Körperhöhe der Meerforelle

**Orange:** Wassertiefe zwischen  $\times 2$  und  $\times 2,5$  Körperhöhe der Meerforelle

**Weiß:** Wassertiefe größer als  $\times 2,5$  Körperhöhe der Meerforelle

### Variantenuntersuchung

- **Variante 1:** Rückbau des Wehres Poppendorf, Neubau Absperrbauwerk beim Zulauf des Dorfteiches

In dieser Variante wurde eine feste Sohlhöhe des Absperrbauwerks von 33,70 m NHN angenommen (Vorplanungsvariante). Es wurde festgestellt, dass erst ab einem Abfluss von 0,3 m<sup>3</sup>/s Wasser über das Bauwerk in den Teich fließt (Tabelle 4). Diese Variante hat keinen Einfluss auf höhere Wasserstände im Umfluter, da der Abfluss grundsätzlich zu gering ist im Umfluter.

- **Variante 2:** Basierend auf Variante 1 mit zusätzlicher Optimierung des Umfluters  
In dieser Variante wurde die breiten Querprofile des Umfluters verengt und die Sohlabstürze geglättet. Dies führt bei gleichbleibenden Abflüssen zu höheren Wasserständen im Umfluter. Das Ergebnis ist ein ökologischer Mindestabfluss von 0,07 m<sup>3</sup>/s, welcher durchgehend eine Wassertiefe von 17 cm garantiert. In dieser Variante fließt schon bei einem Abfluss von 0,15 m<sup>3</sup>/s Wasser über das Absperrbauwerk (Sohlhöhe 33,70 m NHN,).

- **Variante 2\*:** Basierend auf Variante 2 und zusätzlicher Absenkung der Sohlhöhe des Absperrbauwerks

Der ökologischen Mindestabfluss von 0,07 m<sup>3</sup>/s wird schon bei einem Wasserstand von 33,57 m NHN im Oberlauf am Bestandswehr erreicht (Tabelle 4). Durch die Absenkung der Sohlhöhe des Absperrbauwerks auf den Wasserstand von 33,57 m NHN erhält der Teich deutlich häufiger eine Frischwasserzufuhr.

Tabelle 4: Abflussverteilung der jeweiligen Varianten und die dazugehörigen Wasserstände (Auszug Endbericht, biota 2022)

Gesamtabfluss im Peezer Bach [ $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$ ]		0,04	0,07	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40
Variante 1	Abfluss in den Teich [ $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$ ]	0	0	0	0	0	0	0,01	0,02	0,02
	Abfluss in den Umfluter [ $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$ ]	0,04	0,07	0,10	0,15	0,20	0,25	0,29	0,33	0,38
	WST [m NHN]	33,50	33,56	33,6	33,65	33,67	33,69	33,7	33,72	33,73
Variante 2	Abfluss in den Teich [ $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$ ]	0	0	0	0,01	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
	Abfluss in den Umfluter [ $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$ ]	0,04	0,07	0,10	0,14	0,17	0,21	0,25	0,28	0,32
	WST [m NHN]	33,49	33,58	33,65	33,71	33,74	33,77	33,78	33,8	33,81
Variante 2*	Abfluss in den Teich [ $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$ ]	0	0	0,02	0,05	0,08	0,1	0,12	0,14	0,15
	Abfluss in den Umfluter [ $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$ ]	0,04	0,07	0,08	0,1	0,12	0,15	0,17	0,21	0,24
	WST [m NHN]	33,49	33,57	33,61	33,65	33,69	33,72	33,75	33,76	33,78

- **Variante 3:** Bewertung der Variante 1 mit Änderung der Zielfischart

Durch die geringen Abflüsse im Oberlauf des Peezer Bachs kann es sinnvoll sein, die Zielfischart zu ändern. Als sinnvolle Leitart wird in dieser Variante der Aal ausgegeben, welcher eine Mindestwassertiefe von nur 14 cm braucht, um Aufsteigen zu können. Die Aufstiegs- und Laichzeiten entsprechen denen der Meerforelle. Das Flussneunauge braucht eine Mindestwassertiefe von 10 cm. Der ökologische Mindestabfluss wäre nach Tabelle 3 für den Aal  $0,07 \text{ m}^3/\text{s}$  und für das Flussneunauge sogar nur  $0,039 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Die Überschreitungshäufigkeiten der jeweiligen Abflüsse lauten:

Tabelle 5: Zusammenfassung der Überschreitungshäufigkeiten (Tage) der jeweiligen Abflüsse im Peezer Bach im Oberlauf (Zusammenfassung, Endbericht biota 2022)

$\text{m}^3/\text{s}$	Sommer	Winter	Jahr
0,039	86	165	251
0,07	22	125	149
0,1	-	-	97

## 4.2 Lösungsvariante

Grundsätzlich soll der Umfluter immer bevorzugt werden. Durch die Bestimmung des ökologischen Mindestabflusses je nach Leitart und Variante kann nun die Sohlhöhe des Absperrbauwerks festgelegt werden, die diesen Abfluss im Umfluter garantiert und erst ab höheren Durchflüssen einen Zufluss in den Teich zulässt. Die Variante 2 ist die teuerste und aufwendigste Variante. In Anbetracht des Denkmalschutzes des Parks und des gewünschten geringen Eingriffs in dessen Natur wird diese Variante ausgeschlossen. Die Umgestaltung des Umfluters wäre bautechnisch durch die Modellierung des Gerinnes und ingenieurbioökologische Böschungssicherungsmaßnahmen am aufwendigsten, zumal diese Variante auch den Rückbau des Wehrs und den Neubau miteinschließt.

Der Rückbau des Wehrs und der Bau des Absperrbauwerks (Variante 1) ist während der Planung als die Vorzugsvariante ausgewiesen worden. Das Wehr ist in einem eher schlechten Zustand und das Absperrbauwerk garantiert die Bevorzugung des Umfluters. Der ökologische Mindestabfluss ist in dieser Variante allerdings mit  $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$  sehr hoch wird ganzjährig nur an 97 Tagen (Tabelle 5) überschritten.

In Absprache mit dem StALU MM ist eine Änderung der Leitart des Gewässers sinnvoll, da der Oberlauf des Peezer Bachs sehr wenig Wasser führt (Variante 3). Als ausgewiesene Leitart wird der Aal (14 cm krit. Wassertiefe) festgesetzt. Der ökologische Mindestabfluss ist nach Tabelle 3 für den Aal  $0,07 \text{ m}^3/\text{s}$ . Dieser Abfluss wird 149 Tage im Jahr überschritten und davon 22 Tage im Sommer (Tabelle 5). Ein Abfluss von  $0,07 \text{ m}^3/\text{s}$  wird in der Variante 1 schon bei einem Wasserstand im Oberlauf von 33,56 m NHN erreicht (Tabelle 4). Dieser Wasserstand ist die Sohlhöhe des Absperrbauwerks.

Um den Zufluss zum Teich in den trockenen Sommermonaten erhöhen zu können, falls der Wasserstand sinkt, soll die Sohlhöhe des Bauwerks variable sein. Es soll jedoch dauerhaft der ökologische Mindestabfluss von  $0,07 \text{ m}^3/\text{s}$  in den Umfluter geleitet werden, sodass der Dammbalken dauerhaft eingesetzt bleiben soll und bei Bedarf gezogen werden kann. In Absprache mit dem StALU MM soll dann aber mindestens die krit. Wassertiefe für das Flussneunauge von 10 cm eingehalten werden. Die entspricht ein Abfluss von  $0,039 \text{ m}^3/\text{s}$  (Tabelle 3) und einen Wasserstand von 33,50 m NHN (Tabelle 4, Variante 1) am Oberlauf. Dementsprechend wird die untere Sohlhöhe des Absperrbauwerks auf 33,50 m NHN gesetzt (Dammbalken gezogen) und die eigentliche Sohlhöhe mit eingesetztem Dammbalken liegt bei 33,56 m NHN.

### **4.3 Auswirkungen auf den Teich**

Der Teich erfährt bisher eine ausreichende Wasserzufuhr. Ein Trockenfallen, vor allem in den trockeneren Sommermonaten, ist bisher nicht beobachtet worden, obwohl der Zulauf fast ausschließlich im Winter stattfindet. Das liegt auch an den oberflächennahen Grundwasserständen. Zusätzlich kommt es im Sommer vermehrt zu starken Niederschlägen. Die Wasserqualität ist im IST-Zustand nicht gemessen worden, wird jedoch als ausreichend gut eingestuft.

Durch die Erhöhung der Sohlhöhe im Zulauf zum Teich um 22 cm (33,34 m NHN auf 33,56 m NHN) ist zunächst nur an 149 Tagen im Jahr eine Frischwasserzufuhr zu erwarten (22 Tage davon im Sommer). Der Teich wird also vor allem in den abflussstärkeren Wintermonaten eine Wasserzufuhr erfahren. Sollten die Zuflüsse im Sommer nicht ausreichen, kann der Dammbalken gezogen werden im Absperrbauwerk. Dann erhält der Teich schon ab einem Abfluss von  $0,039 \text{ m}^3/\text{s}$  und einen Wasserstand von 33,50 m NHN Frischwasser. Das kommt durchschnittlich an 251 Tagen im Jahr vor und davon 86 Tage im Sommer.

Ab einem Wasserstand von 33,65 m NHN wirkt der Überlauf am Teich unterstützend und das Wasser fließt durch den Teich über den Überlauf zurück in den Peezer Bach. Bis zu diesem Wasserstand kommt es zu einem Rückstau im Teich bzw. im Zulauf zum Teich und dadurch zu einer Wasserzirkulation im Teich.

#### 4.4 Rückbau des Wehrs

Der Rückbau des Wehrs inklusive Betonfundament sowie die Beseitigung der betonierten Ufersicherung im Bereich der Verzweigung kann während der Herstellung der Brunnengründung des Absperrbauwerks erfolgen.

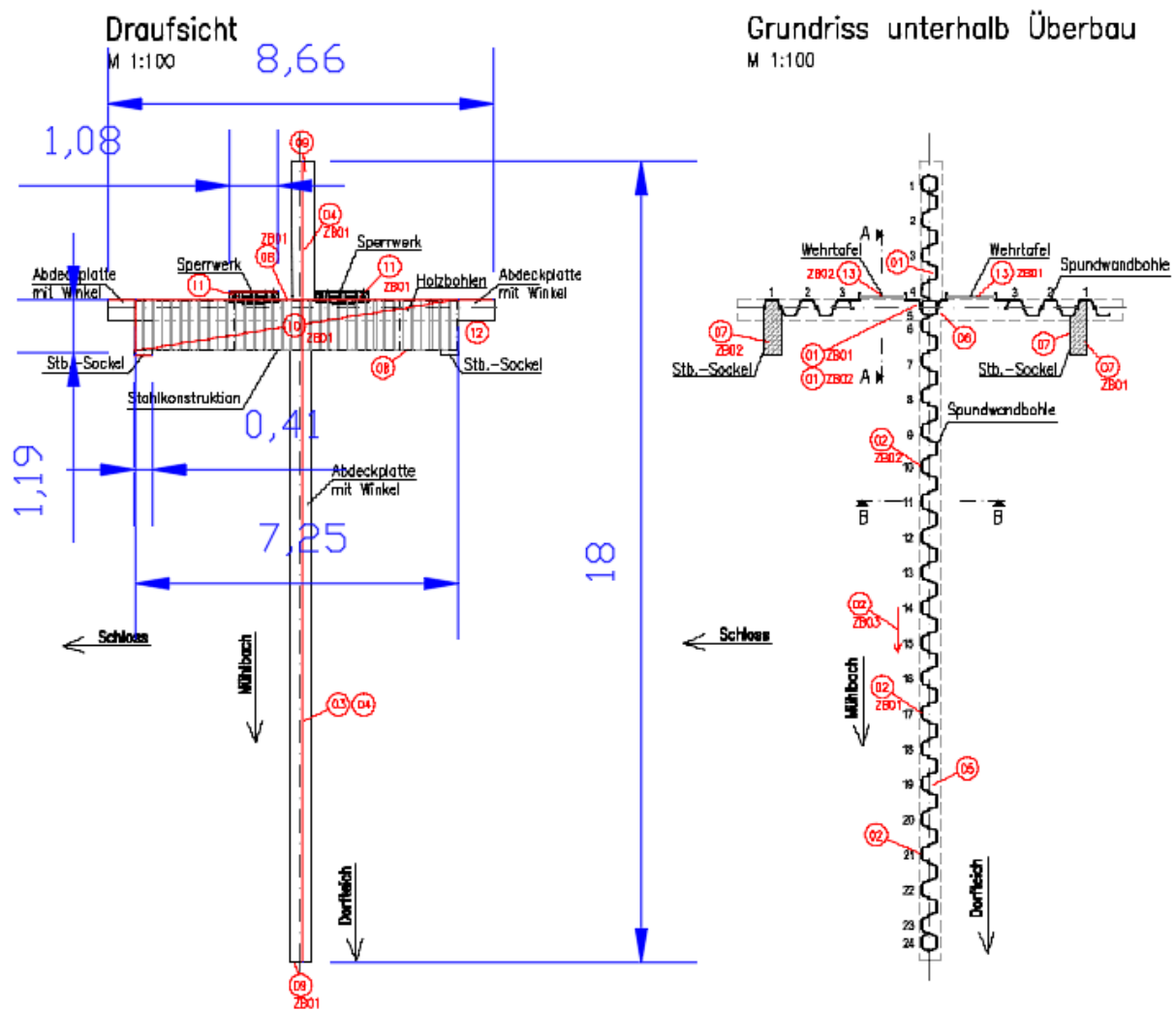


Abbildung 9: Bauwerkszeichnung, blaue Maßketten (in Meter) sind nachgetragen und geben nicht die exakten Maße wieder (Auszug aus dem Prüfbericht 2019, msk Ingenieure)

Es wird empfohlen die Spundwand nicht abzubrennen, sondern zu ziehen, da für ein Abbrennen das Wehr trockengelegt werden müsste. Für das Ziehen der Spundwand muss das Wehr für einen Rüttelkran bzw. einen Bagger mit entsprechendem Gerät erreichbar sein. Dafür sind

die Zufahrt und eine Baustelleneinrichtung (Kapitel 4.8) herzurichten. Je nach Bodenverhältnissen müssen Baggermatratzen ausgelegt werden.

Zunächst ist die Oberbrücke zu entfernen und abubrechen. Danach können die beiden Wehrtafeln inkl. Verschluss zurückgebaut werden. Die Stahlbetonsockel (ca. 1,20 m lang und 0,4 m breit) auf beiden Seiten sind im nächsten Schritt abubrechen. Mit einem entsprechenden Bagger wird in Teilen Bohle für Bohle die Spundwand gezogen und mit einem LKW abtransportiert. Vorab muss die Spundwandabdeckung mittels Schneidbrenner abgebrannt werden. Um das Ziehen zu erleichtern kann am Kopf die Spundwand durch ein Kopfblech verstärkt werden. Die Gründungstiefe der Spundwandbohlen ist nicht bekannt. Die Bohlen werden mit einer Länge von 4 m angenommen. Eine Vermessung der Spundwand liegt nicht vor. Die ungefähren Abmessungen sind der Abbildung 9 zu entnehmen.

Nach dem Rückbau sind die Böschungen entsprechend dem Bestand zu modellieren und wiederherzustellen.

#### **4.5 Absperrbauwerk**

Dem Absperrbauwerk soll das ganze Jahr über einen Dammbalken der Höhe von 6 cm eingesetzt werden. Die Sohlhöhe beträgt dann 33,56 m NHN (ökologischer Mindestabfluss wird so garantiert für den Aal). Die Sohlhöhe des Absperrbauwerks kann bei einem drohenden Trockenfallen des Teichs durch Ziehen des Dammbalkens auf 33,50 m NHN abgesenkt werden, um so einen Zufluss zum Teich bei niedrigeren Durchflüssen gewährleisten zu können. Die Öffnungszeiten werden im Folgenden erläutert.

Geplant ist eine Fundamentplatte (2,06 m x 1 m) mit zwei aufgesetzten Kragarmen, welche die Abmessungen 0,4x0,4x0,5m haben. Daraus ergibt sich ein U-Profil mit einem Dammbalkenverschluss im Zulauf des Teichs (Standort siehe Lageplan) bestehend aus einem Aluminiumbalken und Verspannteilen inkl. Dichtungselementen und einem Verschluss für den Dammbalken. Das Bauwerk steht auf einer Brunnengründung und wird als Fertigteil geliefert.

Das Fertigteil besitzt nach der stat. Berechnung von Horn + Horn, 2023 eine konstruktive Bewehrung: Bügelbewehrung Ø8/10 und Längsbewehrung Ø10/10, kreuzweise. Die Betonüberdeckung liegt rechnerisch bei 40 mm. Die Betonfestigkeitsklasse und Expositionsklassen, sowie alle anderen notwendigen Abmessungen und Angaben sind der Detailzeichnung zu entnehmen. Der Nachweis der Bodenpressung ist erfüllt.

Die Brunnengründung, bestehend aus einem Brunnen DN1800, kann unter Wasser hergestellt werden. Durch das Aufrechterhalten eines Wasserspiegels im Schachtinneren oberhalb des Bodenwasserspiegels kann ein hydraulischer Grundbruch verhindert werden. Für die Herstellung der Gründung und des Bauwerks muss zunächst der Mutterboden im Gerinne abgetragen

werden. Mit einem Polypgreifer können die Ringe nach und nach durch das Ausbaggern des Bodenmaterials innerhalb der Ringe und das entsprechende Nachsacken dieser, durch deren Eigengewicht, auf die festgelegte Tiefe von 29,40 m NHN abgesenkt werden. Der Aushub im Brunnenring ist 6,18 m<sup>3</sup> groß. Die einzelnen Betonringe besitzen Muffen, um die die Lagestabilität zwischen den einzelnen Betonringen beim Einbringen in den Boden sicherzustellen. Nach dem Absenken des letzten Brunnenringes auf die gewünschte Höhe von 32,90 erfolgt das Ausbetonieren des Schachtes im Kontraktorverfahren (Schüttrohr unterhalb der Phasengrenze Frischbeton-Wasser, Verdrängung des Wassers durch Frischbeton, Magerbeton C16/20). Danach wird eine geschlossene Wasserhaltung im Zulauf zu Teich betrieben, um das Absperrbauwerks als Fertigteil sauber über Anschlussbeton an die Brunnengründung anschließen zu können. Die Wasserhaltung wird im folgenden Kapitel beschrieben.

Nach dem Aushärten des Anschlussbetons kann die Baugrube wieder verfüllt und das Gerinne vor und nach dem Bauwerk wiederhergestellt werden. Der Anschluss des Bauwerks an die Böschungen erfolgt durch vollverklammerte Schüttsteine. Um eine Unterspülung der Steine zu verhindern, muss der Boden einen halben Meter tief unter den verklammerten Steinen mit bindigem und undurchlässigem Boden ausgetauscht werden (ca. 1,40 m<sup>2</sup> x 0,5 m = 0,7 m<sup>3</sup>). Gegen die Unterspülung (Kolkschutz) sollen Schüttsteine aufgeschüttet werden.

#### Bemessung der Schüttsteingröße

Im Falle eines Hochwassers können Wassertiefen werden im Zulauf zum Teich sowie auch im Umfluter von 0,8 m erreicht. Das maximale Gefälle am Zulauf zum Teich beträgt ca. 4 ‰. Nach aus DWA-Merkblatt 509, Gleichung 6.13 errechnet sich die auftretende Sohlschubspannung an der Sohle wie folgt zu:

$$T_{\max} = \rho_W \cdot g \cdot h \cdot I_E = 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 \cdot 0,8 \text{ m} \cdot 0,4/100 = \underline{\underline{31,39 \text{ N/m}^2}}$$

Die maximale Fließgeschwindigkeit beträgt bei einem Abfluss von 2 m<sup>3</sup>/s (HW) ca. 1,5 m/s.

Tabelle 6: Richtwerte der zulässigen Schubspannungen und Fließgeschwindigkeiten nach Preissler & Bollrich, in Anlehnung an Schleiss (Auszug aus dem Merkblatt DWA-M 509)

Sohlenmaterial	$\tau_{zul}$ [N/m <sup>2</sup> ]	zul. $v_m$ [m/s]
Mittelkies 6,3 mm bis 20 mm	15	0,8 bis 1,25 <sup>*)</sup>
Grobkies 20 mm bis 63 mm	45	1,25 bis 1,6
Schotter 32 mm bis 63 mm	30 bis 58	k. A.
Schüttsteine 63 mm bis 90 mm	40 bis 75	k. A.
Schüttsteine 63 mm bis 125 mm	75 bis 100	k. A.
Schüttsteine 100 mm bis 150 mm	k. A.	1,9 bis 3,4
Schüttsteine 150 mm bis 200 mm	k. A.	2,6 bis 3,8
WbSt. 400 mm	300	k. A.
WbSt. 550 mm	400	k. A.
WbSt. 800 mm	600	k. A.
WbSt. 930 mm	700	k. A.
<sup>*)</sup> ANMERKUNG: Die höheren Werte gelten bei vorhandenem Geschiebetrieb. Inwieweit in den obigen Angaben Sicherheiten enthalten sind, ist nicht bekannt; Deshalb sollten auch bei der Anwendung der obigen Tabellenwerte Sicherheitsfaktoren benutzt werden		

Nach der Tabelle 6 ergibt sich die Größe der Schüttsteine vor und nach dem Absperrbauwerk auf der sicheren Seite liegend zu 63 bis 150 mm.

Die gebundenen Schüttsteine (abgerundet) an der Böschung des Absperrbauwerks sind in der Größenklasse 150 bis 200 mm herzustellen.

#### Öffnung des Dammbalkens

Der Dammbalken sollte mit einem Verschluss im Bauwerk zu sichern sein und kann von einem Gemeindemitarbeiter der Gemeinde Poppendorf gezogen werden. Der Schlüssel wird dem Amt Carbak übergeben und verwahrt. Der Dammbalken wird in einer Garage der Gemeinde Poppendorf im Bereich des Parks gelagert.

In der Vergangenheit wurden keine sichtbar geringeren Wasserstände im Teich im Sommer von den Anwohnern beobachtet. Die Sohlhöhe im Zulauf zum Teich vom Absperrbauwerk bis zum Teich liegt bei ca. 33,30 bis 33,10 m NHN. Wir legen den Wasserstand, ab dem der Dammbalken gezogen werden darf, zunächst mit 33,35 m NHN fest, sodass der Teich auch bei niedrigeren Abflüssen einen Zufluss erfährt, bevor der Zulauf zum Teich austrocknen würde.

Für die Feststellung der Wasserstände im Teich soll eine Pegellatte direkt an der Brücke westlich vom Bauwerk installiert werden. Auf der Pegellatte soll der Wasserstand von 33,35 m NHN markiert sein. Gezogen werden darf der Dammbalken grundsätzlich nur von Juli bis September. Dies ist die übergeordnete Voraussetzung.

#### Bemessung des Durchflusses

Das Absperrbauwerk kann bei bordvollem Abfluss bis 33,90 m NHN (Wasserstand von 34 cm ab Sohlhöhe 33,56 m NHN) einen Abfluss nach Manning-Strickler von ca. 1,40 m<sup>3</sup>/s stemmen. Der Zulauf zum Teich (Querprofil 6) stemmt bei gleichem Wasserstand von 33,90 m NHN einen Abfluss von ca. 0,9 m<sup>3</sup>/s. Demnach wird der Abfluss am Absperrbauwerk nicht aufgestaut. Grundsätzlich kommt es jedoch durch die höhere Sohlhöhe des Überlaufs von 33,65 m NHN sowieso zu einem Rückstau.

#### **4.6 Wasserhaltung**

Nach den Angaben des Baugrundgutachters Büro IBURO in einer E-Mail vom 27.02.2023 wird eine geschlossene Wasserhaltung für die Herstellung des Absperrbauwerks empfohlen:

*Die Torfe und Mudden haben eine relativ geringe Durchlässigkeit, jedoch besitzt der Sand unter eben diesen Schichten eine hohe Durchlässigkeit. Der Sand ist wahrscheinlich wasserführend und zieht sich womöglich bis zum Teich, sodass dort eine hydraulische Verbindung herrschen könnte. Eine offene Wasserhaltung ist durch im Teich zu erwartende Wasserstände (auch im Sommer) bei ca. 33,30 m NHN (Sohle Zulauf Teich) und den gleichgesetzten Grundwasserständen kaum zu realisieren. Zusätzlich kann es durch den Wasserdruck (Grundwasserstand bei ca. 33,30 bis 33,70 zu Baugrubensohle bei ca. 32,70) über die Sandschicht zu einem hydraulischen Grundbruch kommen. Das Büro IBURO empfiehlt eine geschlossene Wasserhaltung bis zum undurchlässigen Geschiebemergel, sodass die Sandschicht als Wasserleiter abgeschnitten wird.*

Die Wasserabsenkung erfolgt mittels Brunnen. Das Absenkziel liegt bei ca. 32,60 m NHN (30 cm unter Oberkante Brunnengründung).

Eine Tragwerksplanung der geschlossenen Wasserhaltung steht noch aus. Die in der Kostenberechnung angenommenen Werte sind Annahmen.

#### **4.7 Gestaltung Umfluter/Peezer Bach**

Die Umgestaltung des Umfluters soll geringgehalten werden. Durch eine Ortsbegehung wurde vorab festgelegt, dass der Umfluter an ca. 5 gesichteten Abstürze und in Bereichen mit Störsteinen, welche die Durchgängigkeit des Gewässers beeinträchtigen, durch Steinumlagerungen umzugestaltet ist. Die Abbildung 3 zeigt zwei dieser Bereiche. Zur baulichen Umsetzung der Steinumlagerungen soll eine fachkompetente Baubegleitung stattfinden, welche die genauen Standorte der relevanten Abstürze ausfindig macht.

Neben den Steinumlagerungen im Umfluter soll die betonierte Ufersicherung am bestehenden Wehr (siehe Lageplan) mittels Baggereinsatz abgetragen und durch ein LKW entsorgt werden.



Das Betonfundament ist der Vermessung entsprechend ca. 3 m lang und ca. 0,8 m breit. Bei einer angenommenen Höhe von 1 m ergeben sich 2,4 m<sup>3</sup> Betonabbruch und Abtransport.

Es soll eine Böschungssicherung der Abzweigung am Standort der bisher betonierten Ufersicherung am Wehr in Fließrichtung mittels Feldsteine erfolgen. Die Größenklasse der Steine soll zwischen 100 und 300 mm liegen. Die Steine sind abgerundet zu liefern und sollen lagestabil auf vorab modellierte Böschung gesetzt werden. Die Böschung der neu abgerundeten Abzweigung (Siehe Lageplan) ist im Durchmesser ca. 1 m breit. Die Sohlhöhe liegt bei ca. 33,10 m NHN und die Böschungsoberkante bei ca. 34,00 m NHN. Dementsprechend sollte bei einer Schichtdicke von bis zu 0,3 m mit einer mit einer Packsteinlage von überschlägig 0,5 m<sup>3</sup> gerechnet werden.

## 4.8 Baustelleneinrichtung

Die Baustelle ist über die L182 und die Dorfstraße zu erreichen. Die Zufahrt für Rück- und Neubau kann von Seiten des Museums mittels Baggermatratzen erfolgen. In Absprache mit den Privateigentümern soll dies von Osten aus kommend über die ausreichend tragfähige Brücke geschehen. Um eine reibungslose Zuwegung für die Baumaschinen zu gewährleisten, darf der Kastanienbaum (Abbildung 10), entsprechend des benötigten Freiraums, beschnitten werden. Das Flurstück 393 (Grundstück der GbR Rittergut Poppendorf (Flurstück), vertreten von Frau v. Roenne) wird als Aufstellfläche für Baumaschinen genutzt. Die dafür ausgewiesene Fläche ist im Lageplan ersichtlich und ca. 125 m<sup>2</sup> groß. Für einen ausreichenden Arbeitsraum für die Baumaschinen wird eine Breite von 5 m angesetzt. Die Baustraße über die Rasenfläche von der Brücke aus ist ca. 42 m lang.

In Absprache mit dem Eigentümer darf das anstehende Buschwerk komplett gerodet werden (Siehe Lageplan). Das Buschwerk steht auf einer ca. in der Mitte 0,5 m hohen Aufschüttung, welcher abgetragen werden soll (Fläche: ca. 72 m<sup>2</sup>) Da das Grundstück bei Starkregenfällen und bei erhöhten Wasserständen überflutet werden kann, wird der Rück- und Neubau im Sommer empfohlen. Je nach örtlichen Gegebenheiten, sind auch im Bereich der Baustelleneinrichtung und der Baustraße Baggermatratzen oder aufgeschüttetes Bodenmaterial vorzusehen, um die Befahrbarkeit zu sichern. Nach den Bauarbeiten ist das Grundstück wieder ordnungsgemäß wiederherzustellen und eine Rasenansaat (auch im Bereich des gerodeten Buschwerks, der Baustraße und der Baustelleneinrichtung) durchzuführen. Die Fläche ist insgesamt ca. 440 m<sup>2</sup> groß.

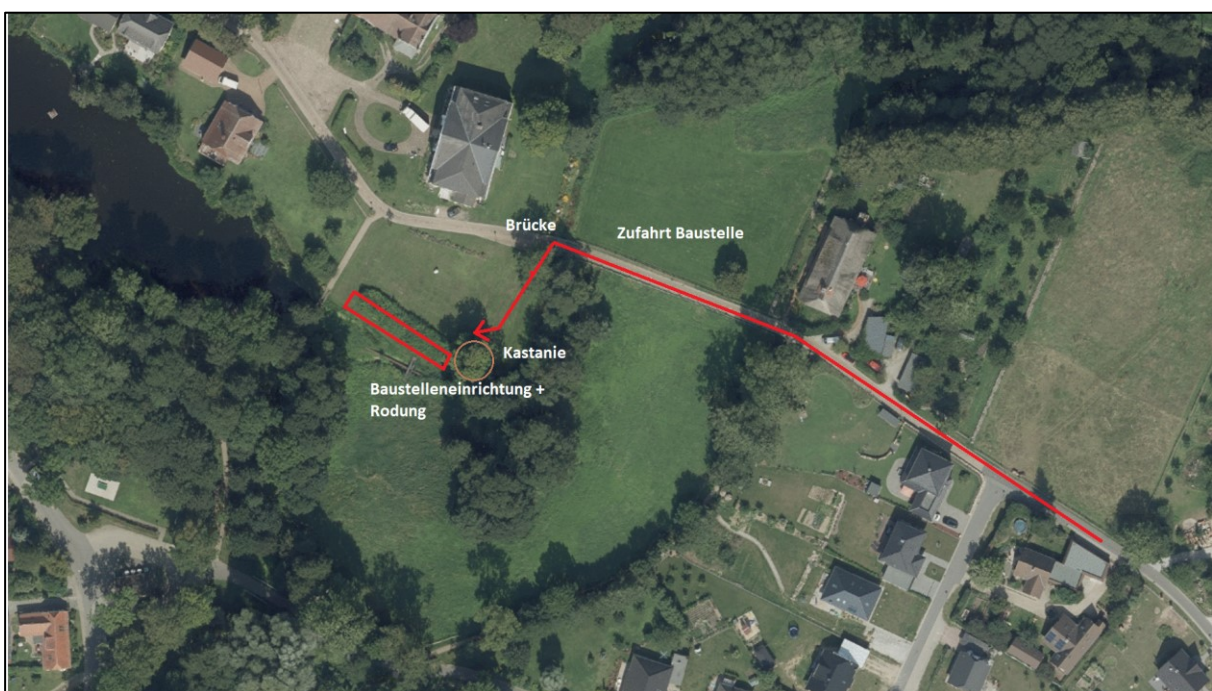


Abbildung 10: Baustellenzufahrt – Poppendorf, Musenhof (Geoport.HRO)

#### **4.9 Kostenberechnung**

### **5 Unterhaltung**

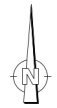
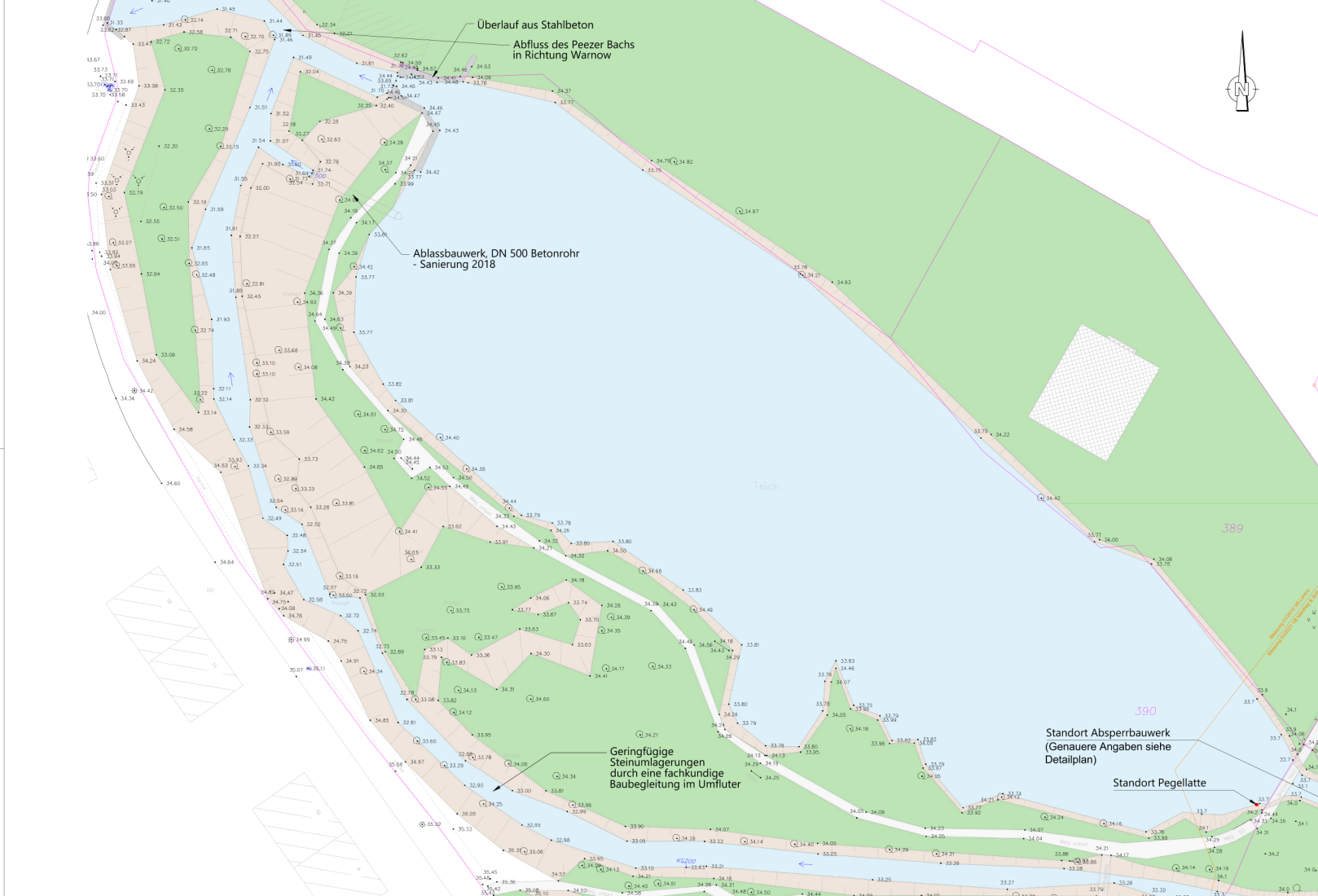
Reguliert wird das Bauwerk vom WBV. Der WBV kann jedoch einen Gemeindeansässigen beauftragen.

## 6 Zusammenfassung

Eine Zusammenfassung folgt.

## 7 Literatur- und Quellenverzeichnis

- Datenabfrage StALU Mittleres Mecklenburg
- LUNG-Kartenportal
- Vermessung Vermessungsbüro Dirk Theege, 2012
- Prüfbericht und Restwanddickenmessung Verteilerbauwerk Poppendorf, msk Ingenieure, 2019
- Maßnahmenkonzeption Peezer Bach, bioplan, 2006
- Erfolgskontrolle der Renaturierungsmaßnahmen am Peezer Bach, Endbericht, biota, 2013
- Bestimmung des ökologischen Mindestwasserabflusses im Nordarm des Peezer Baches, biota, 2010
- Berechnung des ökologischen Mindestabflusses für den Peezer Bach in Poppendorf, Endbericht, biota 2022
- Statische Berechnung Absperrbauwerk und Brunnengründung, Horn + Horn, 2023



- Legende:**
- Bestand
  - Flurstücksgrenzen
  - Flurstückskennmer
  - Querschnitte
  - Offentliche Grünfläche
  - Wasser
  - Gehweg
  - Grabenböschung
  - Bestandskonstruktion
  - Gelände
  - Hecke
  - Baumbestand
  - Grenzlinie
  - Geländehöhe mit Höhenangabe
  - Gebäufliche
  - Grünanlage
  - Hydrant
  - Scheiter (Wasser)
  - Fließrichtungspfeil

M 1:2000	
1	0,50000
2	0,12500
3	0,06250
4	0,03125
5	0,01562
6	0,00781
7	0,00391
8	0,00195
9	0,00098
10	0,00049
11	0,00024
12	0,00012
13	0,00006
14	0,00003
15	0,00001

**Bauher:** Land Mecklenburg - Vorpommern - Amt Carik - Gemeinde Poppendorf  
 19168 Bodendorf  
 Tel.: 0390471760, Fax: 0390471850

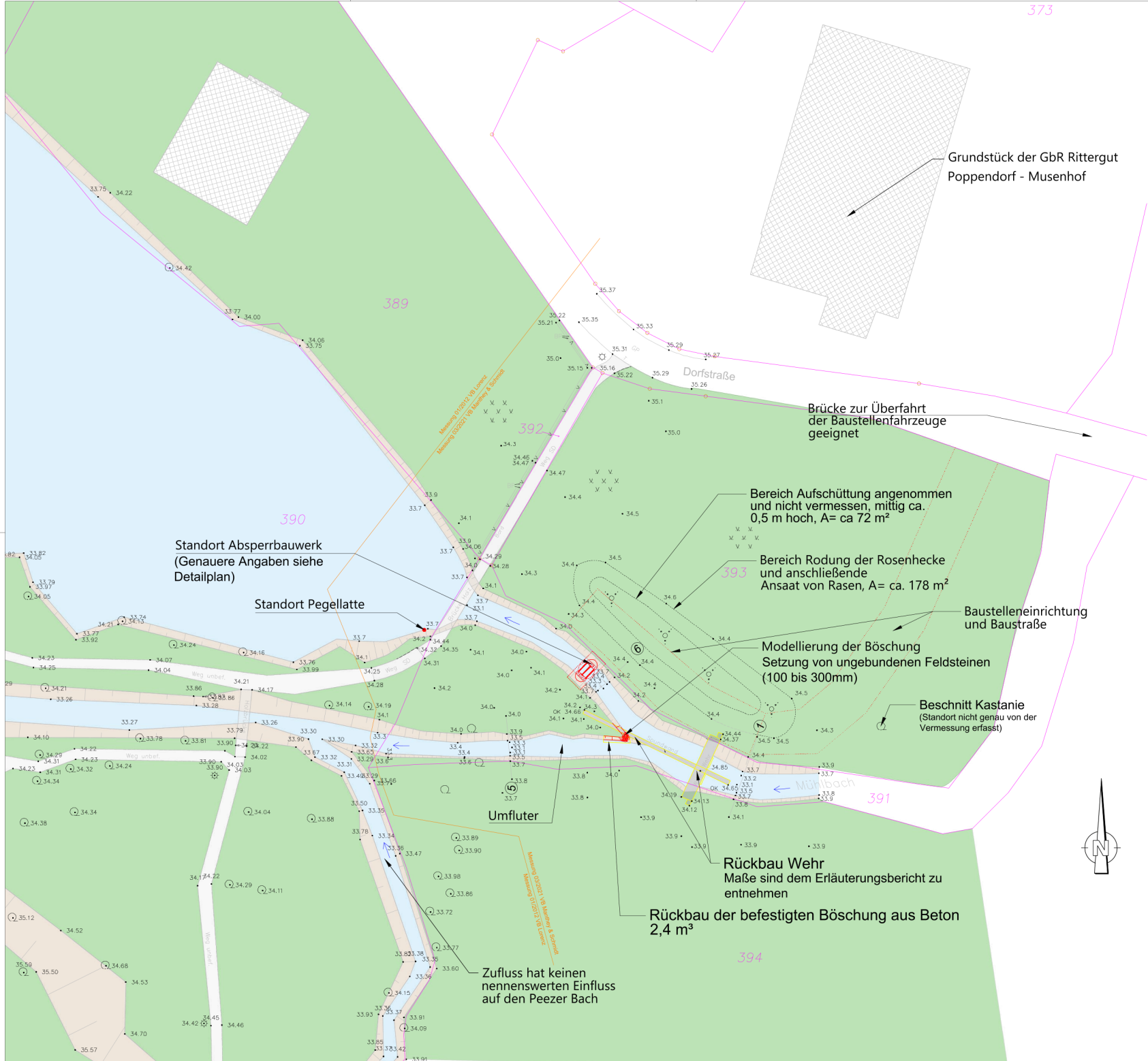
**Planer:** Inno Lachner SE  
 Pöppel-Lagerweg 20a/10  
 19055 Bodendorf  
 Tel.: 0391-456110, Fax: 0391-456144  
 e-mail: costalk@inno-lachner.de, www.inno-lachner.de

**Leistungsart:** Entwurfsplanung

**Vorname/Objekt:** WRRL-Maßnahmen WALN 0900-M32 und WALN 0900-M33 - Herstellung der Durchgängigkeit am Wehr Poppendorf / Peezer Bach in Poppendorf

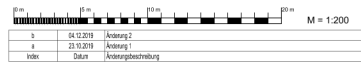
**Planname:** Lageplan

Bestellungsnummer		Arbeits 1	xxx
Beschreibung	Mähdrescher	Arbeits 2	xxx
gezeichnet	Mähdrescher	Arbeits 3	1:200
Planmaßstab	xxx	Datum	07.03.2023
Plannummer		Revisions	
2 0 2 0 - 0 5 7 5		4 WB LP 20 0001 0	



Legende:

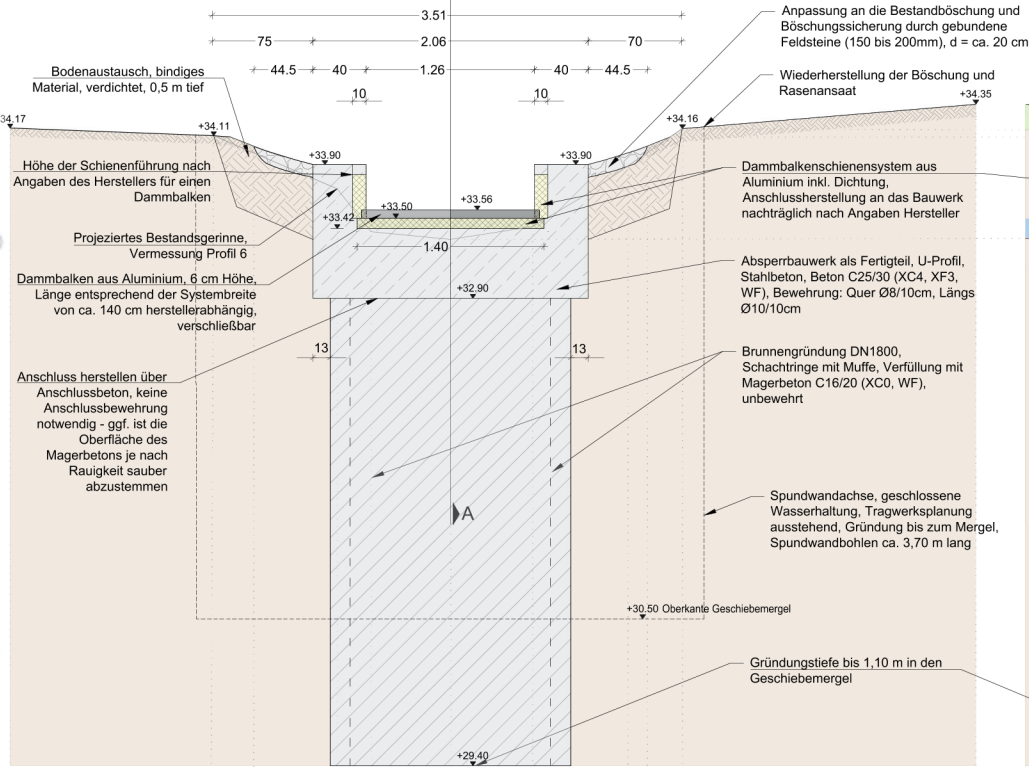
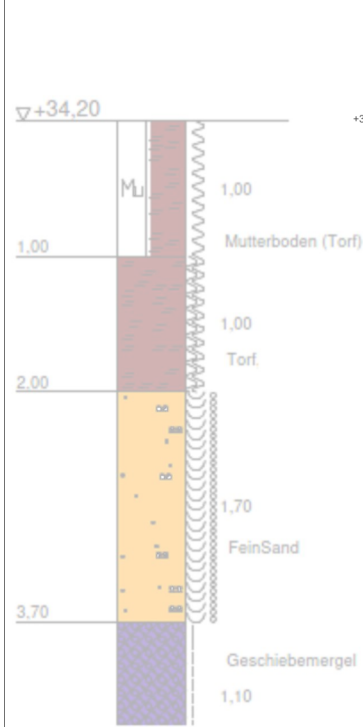
- Bestand**
  - Bestand
  - Flurstücksgrenzen
  - 393 Flurstücknummern
  - ⊗ Querschnitte
  - Öffentliche Grünfläche
  - Wasser
  - Gehweg
  - Grabenböschung
  - Bestandskonstruktion
  - Gebäude
  - Hecke
  - Baumbestand
  - Straßenlaterne
  - Geländepunkt mit Höhenangabe
  - Gebüschfläche
  - Grünanlage
  - Hydrant
  - Schieber (Wasser)
  - Fließrichtungspfeil
- Planung**
  - Neubau
  - Abriss



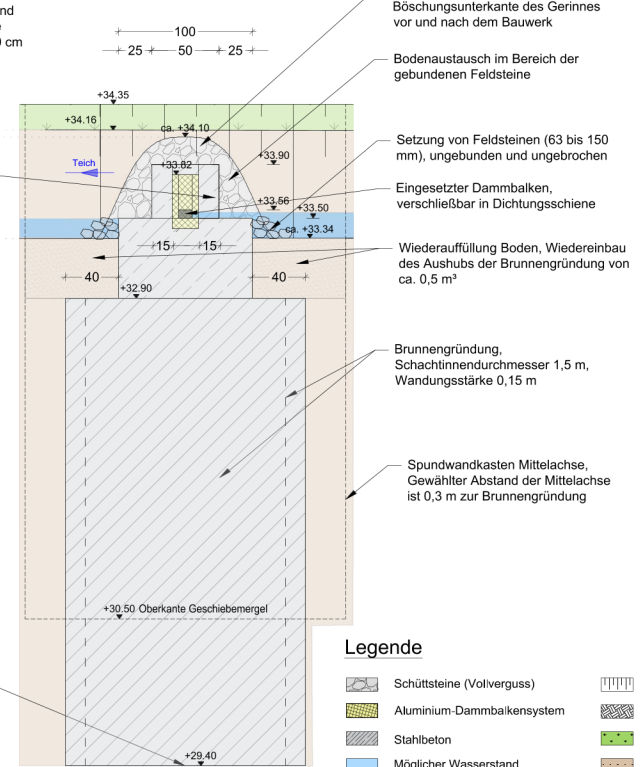
3	14.12.2019	Änderung 2	-	-
4	30.12.2019	Änderung 1	-	-
Index	Datum	Änderungsbeschreibung	gezeichnet	geprüft

Bauherr	Land Mecklenburg - Vorpommern - Amt Carbek – Gemeinde Poppendorf			
	Moorweg 5 18184, Bredenstorf Tel.: 0382047180, Fax: 03820471850			
Planung	Inros Lackner SE Rosa-Luxemburg-Straße 16 18055 Rostock Tel.: 0381-4567 80, Fax: 0381-4567-844 e-mail: rostock@inros-lackner.de www.inros-lackner.de			
Leistungsphase	Lagebezug: ETRS89 (UTM33)	Höhenbezug: NHN (DHHN2016)		
Entwurfsplanung				
Vorhaben / Objekt	WRRL-Maßnahmen WAUN-0600-M32 und WAUN-0600-M33 – Herstellung der Durchgängigkeit am Wehr Poppendorf / Peerz Bach in Poppendorf			
Planart	Lageplan			
Beteiligung Bauherr	Korrektur 1	xxx		
Baustadler	Mühtner	Korrektur 2	xxx	
gezeichnet	Mühtner	Maßstab	1:200	
Planungsphase	xxx	Datum	07.03.2023	
Planzeichnung	2 0 2 0 - 0 5 7 5			Planstatus
	4 WB LP 20 0002	0	V	

Schnitt B-B



Schnitt A-A

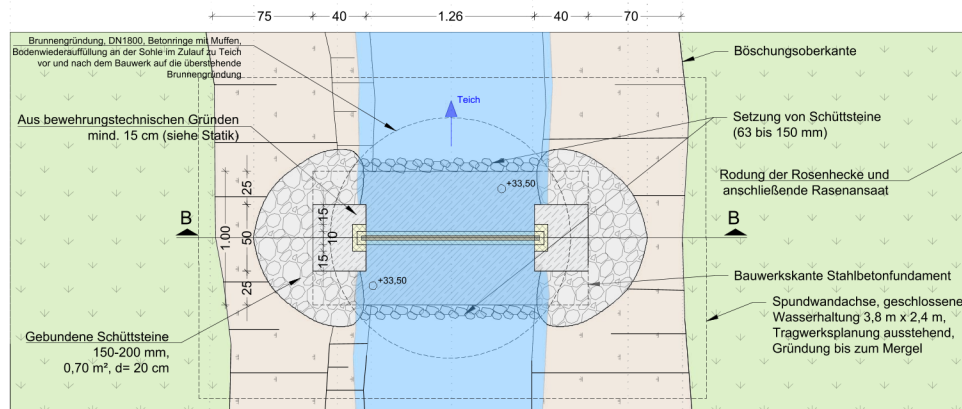


Legende

- Schuttsteine (Vollvergrus)
- Aluminium-Dammalkensystem
- Stahlbeton
- Möglicher Wasserstand
- Anstehender Boden
- Bodenverfüllung
- Böschung
- Bewachsene Böschung
- Landschaftsrasen
- Bewachsene Böschung
- Bodenaustausch



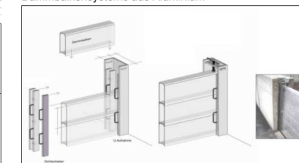
S	01.12.2019	Änderung 2		
A	20.12.2019	Änderung 1		
Index	Datum	Änderungsbeschreibung	gezeichnet	geprüft



34.17	34.11	33.73	33.40	33.34	33.44	34.16	34.16	34.35
0.00	1.52	2.45	2.70	3.30	3.91	5.03	5.03	7.23

Querprofilhöhen Bestandsvermessung Profil 6, 09.03.2021

Schematisches Beispiel eines Dammalkensystems aus Aluminium



Bauherr: Land Mecklenburg - Vorpommern - Amt Carbak - Gemeinde Poppendorf  
 Moorweg 5  
 18184, Bredenstorf  
 Tel.: 0382047180, Fax: 03820471850

Planung: Inros Lackner SE  
 Rosa-Luxemburg-Straße 16  
 18055 Rostock  
 Tel.: 0381-456780, Fax: 0381-4567844  
 e-mail: rostock@inros-lackner.de, www.inros-lackner.de

Lagebezug: ETRS89 (UTM33) Höhenbezug: NHN (DHHN2016)

Leistungsphase: Entwurfsplanung

Vorhaben / Objekt: WRRL-Maßnahmen WAUN-0600-M32 und WAUN-0600-M33 - Herstellung der Durchgängigkeit am Wehr Poppendorf / Pezer Bach in Poppendorf

Planname: Detail Absperbauerwerk

Bestellung Bauherr	Kontrolle 1	xxx
Bauherr	Kontrolle 2	xxx
gezeichnet: Mähler	Maßstab	1:20
Planungsphase: xxx	Datum	07.03.2023
Planzeichnung	Planstatus	

2 0 2 0 - 0 5 7 5 4 WB QS 30 0001 0 V



## Kostenberechnung

Projekt: 2020-0575 Durchgängigkeit Wehr Poppendorf / Peezer Bach  
 LV: 01 Kostenberechnung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
<b>1.</b>	<b>BAUSTELLENEINRICHTUNG</b>				
<b>1.1.</b>	<b>Baustelleneinrichtung</b>				
1.1.10.	Baustelle einrichten	1,000	psch		1.000,00
1.1.20.	Baustelleneinrichtung vorhalten	2,000	Mon	2.000,00	4.000,00
1.1.30.	Baustelle räumen	1,000	psch		1.000,00
1.1.40.	Großgeräte (Bagger, Hebezeug, Rüttler,..)	1,000	psch		40.000,00
1.1.50.	Bauzaun	100,000	m	15,00	1.500,00
1.1.60.	Absteckung des AN	1,000	psch		800,00
1.1.70.	Baustellensicherung	1,000	psch		1.000,00
1.1.80.	Baustrassen (Baggermatratzen)	235,000	m2	130,00	30.550,00
1.1.90.	Aufstellfläche (Baggermatratzen)	125,000	m2	130,00	16.250,00
1.1.100.	Beweissicherung	1,000	psch		2.500,00
1.1.110.	Vorankündigung erstellen	1,000	psch		200,00
1.1.120.	SIGE-PLAN erstellen	1,000	psch		800,00
	<b>Summe 1.1. Baustelleneinrichtung</b>				<b>99.600,00</b>
<b>1.2.</b>	<b>Technische Unterlagen</b>				
1.2.10.	Vermessung	1,000	psch		1.200,00
1.2.20.	Bestandsunterlagen	1,000	psch		2.000,00
1.2.30.	Bestandszeichnungen	1,000	psch		1.500,00
1.2.40.	Bauzeitenplan	1,000	St	800,00	800,00
	<b>Summe 1.2. Technische Unterlagen</b>				<b>5.500,00</b>
	<b>Summe 1. BAUSTELLENEINRICHTUNG</b>				<b>105.100,00</b>
<b>2.</b>	<b>ABBRÜCHE</b>				
<b>2.1.</b>	<b>Rodung</b>				
2.1.10.	Buschwerk roden	180,000	m2	12,00	2.160,00
2.1.20.	Baumkrone beschneiden (Kastanie)	1,000	psch		200,00
	<b>Summe 2.1. Rodung</b>				<b>2.360,00</b>
<b>2.2.</b>	<b>Rückbau Wehr</b>				
	ANNAHME: keine Bestandsunterlagen vorl..				
2.2.10.	Ausheben Oberbrücke, inkl. Geländer, ..	1,000	St	1.300,00	1.300,00
2.2.20.	Ausheben Wehrtafeln, ents.	2,000	St	1.500,00	3.000,00
2.2.30.	Stahlbetonsockel abrechen, ents.	2,000	m3	180,00	360,00
2.2.40.	Stahlbetonsohle abrechen, ents.	1,000	m3	280,00	280,00
2.2.50.	Spundwandabdeckung abbrennen, entsorgen	26,000	m	150,00	3.900,00
2.2.60.	Aushub Spundwandfuß	26,000	m3	50,00	1.300,00
2.2.70.	Abbruch der Spundwand - ziehen L ca. 6,0m als Annahme	165,000	m2	110,00	18.150,00





## Kostenberechnung

Projekt: 2020-0575 Durchgängigkeit Wehr Poppendorf / Peezer Bach  
 LV: 01 Kostenberechnung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
<b>Summe 2.2. Rückbau Wehr</b>				<b>28.290,00</b>
<b>2.3. Rückbau Ufersicherung</b>				
2.3.10.	Rückbau Sicherung aus Beton	2,400 m3	220,00	528,00
2.3.20.	Entsorgung Beton	2,400 m3	55,00	132,00
<b>Summe 2.3. Rückbau Ufersicherung</b>				<b>660,00</b>
<b>2.4. Rückbau Boden/Hügel</b>				
2.4.10.	Abtrag Hügel	60,000 m3	20,00	1.200,00
2.4.20.	Boden entsorgen	60,000 m3	25,00	1.500,00
<b>Summe 2.4. Rückbau Boden/Hügel</b>				<b>2.700,00</b>
<b>Summe 2. ABBRÜCHE</b>				<b>34.010,00</b>
<b>3. ERDBAU</b>				
<b>3.1. Erdbau Wehr</b>				
3.1.10.	Oberboden abtragen im Mittel d 20 cm, ..	10,000 m2	10,00	100,00
3.1.20.	Aushub Baugrube, lagern innerhalb Spundwandkasten	8,000 m3	12,00	96,00
3.1.30.	Aushub Boden innerhalb Brunnengründung	10,000 m3	60,00	600,00
3.1.40.	Boden, liefern (Bodenaustausch)	1,600 m3	20,00	32,00
3.1.50.	Einbau Boden	8,000 m3	10,00	80,00
3.1.60.	Böschungprofilierung Wehr	5,000 m2	50,00	250,00
3.1.70.	Böschungssicherung Feldsteine (150 bis..	2,400 m2	45,00	108,00
3.1.80.	Verklammerung Böschungssicherung	2,400 m2	100,00	240,00
3.1.90.	Gerinnesicherung Schüttsteine (63 bis ..	1,300 m2	35,00	45,50
3.1.100.	Oberbodenauftrag (Dicke 10 cm)	3,800 m2	20,00	76,00
3.1.110.	Rasenansaat	3,800 m2	8,00	30,40
<b>Summe 3.1. Erdbau Wehr</b>				<b>1.657,90</b>
<b>3.2. Erdbau Betonsicherung</b>				
3.2.10.	Böschungprofilierung Abbruch Betonsic..	5,000 m2	50,00	250,00
3.2.20.	Rasenansaat	2,000 m3	8,00	16,00
3.2.30.	Setzen von Feldsteinen, 100 bis 300 mm	5,000 m2	65,00	325,00
<b>Summe 3.2. Erdbau Betonsicherung</b>				<b>591,00</b>
<b>3.3. Erdbau Baustelleneinrichtung</b>				
3.3.10.	Oberflächenbegradigung	440,000 m2	10,00	4.400,00
3.3.20.	Oberbodenauftrag (Dicke 10cm) aufgrund Setzungen o.ä.	10,000 m3	20,00	200,00
3.3.30.	Rasenansaat	440,000 m2	8,00	3.520,00



## Kostenberechnung

Projekt: 2020-0575 Durchgängigkeit Wehr Poppendorf / Peezer Bach  
 LV: 01 Kostenberechnung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
<b>Summe 3.3. Erdbau Baustelleneinrichtung</b>				<b>8.120,00</b>
<b>3.4.</b>	<b>Entsorgung Boden</b>			
3.4.10.	Oberboden entsorgen	5,000 m2	20,00	100,00
3.4.20.	Baugrubenaushub entsorgen	13,000 m3	30,00	390,00
3.4.30.	Deklarationsanalyse / Probenentnahme ..	3,000 St	600,00	1.800,00
3.4.40.	Zulage für Entsorgung Z 1.1	1,000 to	10,00	10,00
3.4.50.	Zulage für Entsorgung Z 1.2	1,000 to	20,00	20,00
3.4.60.	Zulage für Entsorgung Z 2	1,000 to	100,00	100,00
3.4.70.	Zulage für Entsorgung größer Z 2	1,000 to	120,00	120,00
<b>Summe 3.4. Entsorgung Boden</b>				<b>2.540,00</b>
<b>Summe 3. ERDBAU</b>				<b>12.908,90</b>
<b>4.</b>	<b>WASSERHALTUNG</b>			
<b>4.1.</b>	<b>Wasserhaltung</b>			
	ANNAHME: keine Berechnung vorliegend			
4.1.10.	Statik Wasserhaltung	1,000 psch		2.500,00
4.1.20.	Spundwandkasten, wasserdicht, herstellen inkl. Konsolen, Gurtung, Steifen, etc.	50,000 m2	320,00	16.000,00
4.1.30.	Geschlossenen Wasserhaltung aufbauen	1,000 psch		10.000,00
4.1.40.	Geschl. Wasserhaltung vorhalten	25,000 Tag	450,00	11.250,00
4.1.50.	Geschl. Wasserhaltung abrechen	1,000 psch		3.000,00
4.1.60.	Spundwandkasten ziehen	50,000 m2	50,00	2.500,00
<b>Summe 4.1. Wasserhaltung</b>				<b>45.250,00</b>
<b>Summe 4. WASSERHALTUNG</b>				<b>45.250,00</b>
<b>5.</b>	<b>TIEFGRÜNDUNG</b>			
<b>5.1.</b>	<b>Brunnengründung</b>			
5.1.10.	Brunnengründung DN 1800, Tiefe bis 3,50m	1,000 psch		4.500,00
5.1.20.	Verfüllung mit Magerbeton C16/20	6,500 m3	180,00	1.170,00
<b>Summe 5.1. Brunnengründung</b>				<b>5.670,00</b>
<b>Summe 5. TIEFGRÜNDUNG</b>				<b>5.670,00</b>
<b>6.</b>	<b>WEHRBAUWERK</b>			
<b>6.1.</b>	<b>Werkstattplanung</b>			
6.1.10.	Werkstattplanung	1,000 psch		1.500,00



## Kostenberechnung

Projekt: 2020-0575      Durchgängigkeit Wehr Poppendorf / Peezer Bach  
 LV: 01      Kostenberechnung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
<b>Summe 6.1.      Werkstattplanung</b>					<b>1.500,00</b>
<b>6.2.</b>	<b>Neubau Wehr</b>				
6.2.10.	Absperrbauwerk als Fertigteil liefern,..	1,400	m3	2.200,00	3.080,00
6.2.20.	Bewehrung Absperrbauwerk	0,420	t	2.000,00	840,00
6.2.30.	Montage Absperrbauwerk, mit Mörtelbett..	1,000	psch		1.800,00
6.2.40.	Unteres Auflager Dammbalken, B=1,30 m	1,000	St	1.000,00	1.000,00
6.2.50.	Seitliche Führung Dammbalken, H=0,40 m	2,000	St	1.200,00	2.400,00
<b>Summe 6.2.      Neubau Wehr</b>					<b>9.120,00</b>
<b>6.3.</b>	<b>Ausrüstung Wehranlage</b>				
6.3.10.	Dammbalkenverschluss H=6cm, L= 1,30m, Einbau, abschließbar	1,000	St	1.000,00	1.000,00
<b>Summe 6.3.      Ausrüstung Wehranlage</b>					<b>1.000,00</b>
<b>6.4.</b>	<b>Technische Ausrüstung</b>				
6.4.10.	Dokumentation	1,000	psch		1.200,00
6.4.20.	Einweisung / Inbetriebnahme	1,000	psch		600,00
<b>Summe 6.4.      Technische Ausrüstung</b>					<b>1.800,00</b>
<b>Summe 6.      WEHRBAUWERK</b>					<b>13.420,00</b>
<b>7.</b>	<b>AUSSTATTUNG</b>				
<b>7.1.</b>	<b>Ausstattung</b>				
7.1.10.	Pegellatte	1,000	St	800,00	800,00
<b>Summe 7.1.      Ausstattung</b>					<b>800,00</b>
<b>Summe 7.      AUSSTATTUNG</b>					<b>800,00</b>
<b>8.</b>	<b>GESTALTUNG UMFLUTER</b>				
<b>8.1.</b>	<b>Umfluter</b>				
8.1.10.	Planum Störsteine 5x neu	5,000	m2	20,00	100,00
8.1.20.	Störsteine aufnehmen, transportieren, einbauen, twl. Handarbeit	1,500	m3	1.000,00	1.500,00
8.1.30.	Böschung profilieren	5,000	m2	20,00	100,00
8.1.40.	Oberboden antragen	2,500	m3	40,00	100,00
8.1.50.	Rasenansaat	5,000	m2	8,00	40,00
<b>Summe 8.1.      Umfluter</b>					<b>1.840,00</b>



Kostenberechnung

Projekt: 2020-0575 Durchgängigkeit Wehr Poppendorf / Peezer Bach  
 LV: 01 Kostenberechnung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	<b>Summe 8.</b>				<b>1.840,00</b>
	<b>GESTALTUNG UMFLUTER</b>				
<b>9.</b>	<b>BAUNE BENKOSTEN</b>				
<b>9.1.</b>	<b>Baunebenkosten</b>				
<b>9.1.10.</b>	*** Bedarfsposition ohne GB Baunebenkosten HINWEISE Bengte Verhältnisse und Zugängigkeit! Rückbau basiert auf Annahmen! Wasserhaltung basiert auf Annahmen! Preisstand I. Quartal 2023	1,000	psch	40.000,00	Nur Einh.-Pr.
	<b>Summe 9.1.</b>				<b>Baunebenkosten</b>
	<b>Summe 9.</b>				<b>BAUNE BENKOSTEN</b>



## Kostenberechnung Zusammenstellung

Projekt: 2020-0575 Durchgängigkeit Wehr Poppendorf / Peezer Bach  
 LV: 01 Kostenberechnung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
<b>1.</b>	<b>BAUSTELLENEINRICHTUNG</b>	
1.1.	Baustelleneinrichtung	99.600,00
1.2.	Technische Unterlagen	5.500,00
	<b>Summe 1. BAUSTELLENEINRICHTUNG</b>	<b>105.100,00</b>
<b>2.</b>	<b>ABBRÜCHE</b>	
2.1.	Rodung	2.360,00
2.2.	Rückbau Wehr	28.290,00
2.3.	Rückbau Ufersicherung	660,00
2.4.	Rückbau Boden/Hügel	2.700,00
	<b>Summe 2. ABBRÜCHE</b>	<b>34.010,00</b>
<b>3.</b>	<b>ERDBAU</b>	
3.1.	Erdbau Wehr	1.657,90
3.2.	Erdbau Betonsicherung	591,00
3.3.	Erdbau Baustelleneinrichtung	8.120,00
3.4.	Entsorgung Boden	2.540,00
	<b>Summe 3. ERDBAU</b>	<b>12.908,90</b>
<b>4.</b>	<b>WASSERHALTUNG</b>	
4.1.	Wasserhaltung	45.250,00
	<b>Summe 4. WASSERHALTUNG</b>	<b>45.250,00</b>
<b>5.</b>	<b>TIEFGRÜNDUNG</b>	
5.1.	Brunnengründung	5.670,00
	<b>Summe 5. TIEFGRÜNDUNG</b>	<b>5.670,00</b>
<b>6.</b>	<b>WEHRBAUWERK</b>	
6.1.	Werkstattplanung	1.500,00
6.2.	Neubau Wehr	9.120,00
6.3.	Ausrüstung Wehranlage	1.000,00
6.4.	Technische Ausrüstung	1.800,00
	<b>Summe 6. WEHRBAUWERK</b>	<b>13.420,00</b>
<b>7.</b>	<b>AUSSTATTUNG</b>	
7.1.	Ausstattung	800,00
	<b>Summe 7. AUSSTATTUNG</b>	<b>800,00</b>
<b>8.</b>	<b>GESTALTUNG UMFLUTER</b>	
8.1.	Umfluter	1.840,00



**Kostenberechnung**  
Zusammenstellung

Projekt: 2020-0575 Durchgängigkeit Wehr Poppendorf / Peezer Bach  
 LV: 01 Kostenberechnung

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
	<b>Summe 8. GESTALTUNG UMFLUTER</b>	<b>1.840,00</b>
<b>9.</b>	<b>BAUNE BENKOSTEN</b>	
9.1.	Baunebenkosten	
	<b>Summe 9. BAUNE BENKOSTEN</b>	
<b>LV</b>	<b>01</b>	
1.	BAUSTELLENEINRICHTUNG	105.100,00
2.	ABBRÜCHE	34.010,00
3.	ERDBAU	12.908,90
4.	WASSERHALTUNG	45.250,00
5.	TIEFGRÜNDUNG	5.670,00
6.	WEHRBAUWERK	13.420,00
7.	AUSSTATTUNG	800,00
8.	GESTALTUNG UMFLUTER	1.840,00
9.	BAUNE BENKOSTEN	
	<b>Summe LV 01 Kostenberechnung</b>	<b>218.998,90</b>

Zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer aus  
 in Höhe von 19,00 %

218.998,90 EUR  
 41.609,79 EUR

**260.608,69 EUR**