

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<br>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<br>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,<br>biota 2022) .....   | 8  |
| Tabelle 3: Wassertiefe [m] im Umfluter bei verschiedenen Durchflüssen und Bewertung bezüglich<br>Wandereinschränkung für die Meerforelle (Auszug Endbericht, biota 2022) .....   | 14 |
| Tabelle 4: Abflussverteilung der jeweiligen Varianten und die dazugehörigen Wasserstände (Auszug<br>Endbericht, biota 2022) .....  | 15 |
| Tabelle 5: Zusammenfassung der Überschreitungshäufigkeiten (Tage) der jeweiligen Abflüsse im<br>Peezer Bach im Oberlauf (Zusammenfassung, Endbericht biota 2022).....            | 15 |
| Tabelle 6: Richtwerte der zulässigen Schubspannungen und Fließgeschwindigkeiten nach Preissler &<br>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).

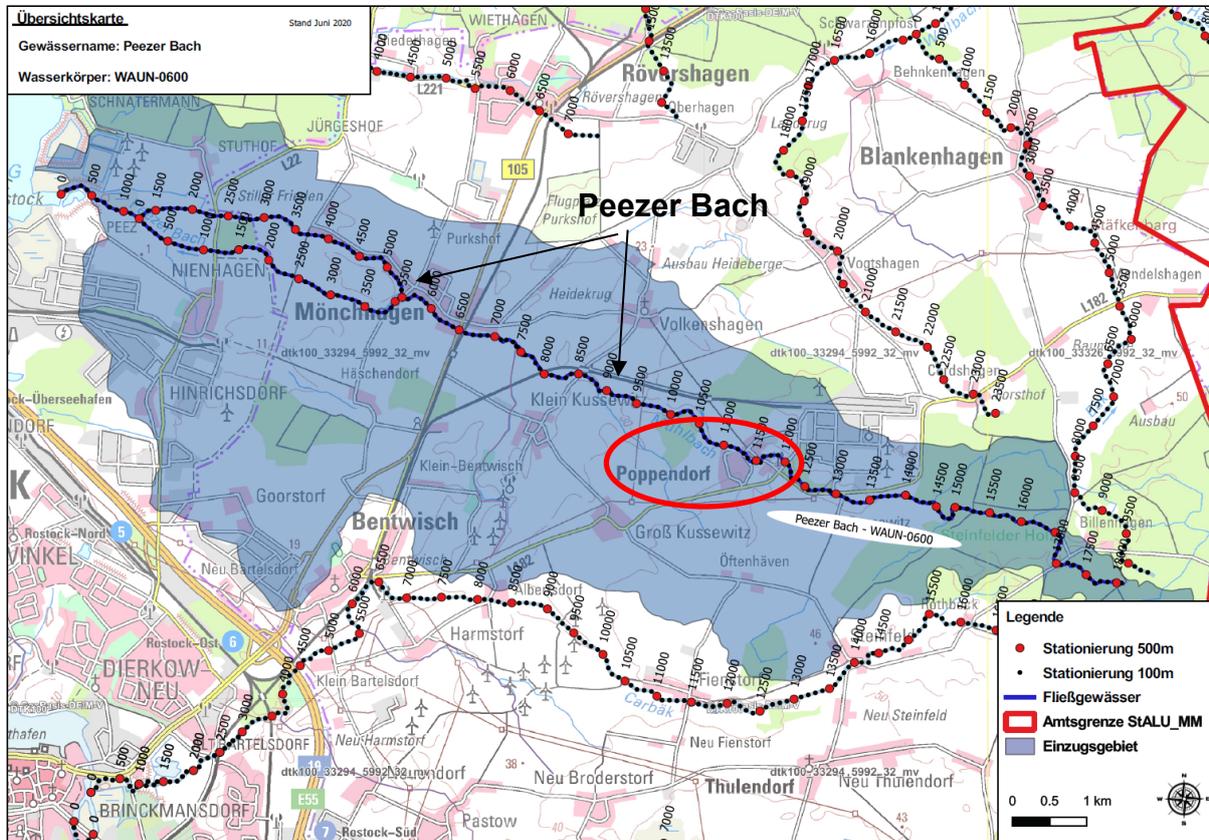


Abbildung 1: Übersichtspland – Gemeinde Poppendorf, Peezer Bach (StALU – WRRL Maßnahmen)

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.

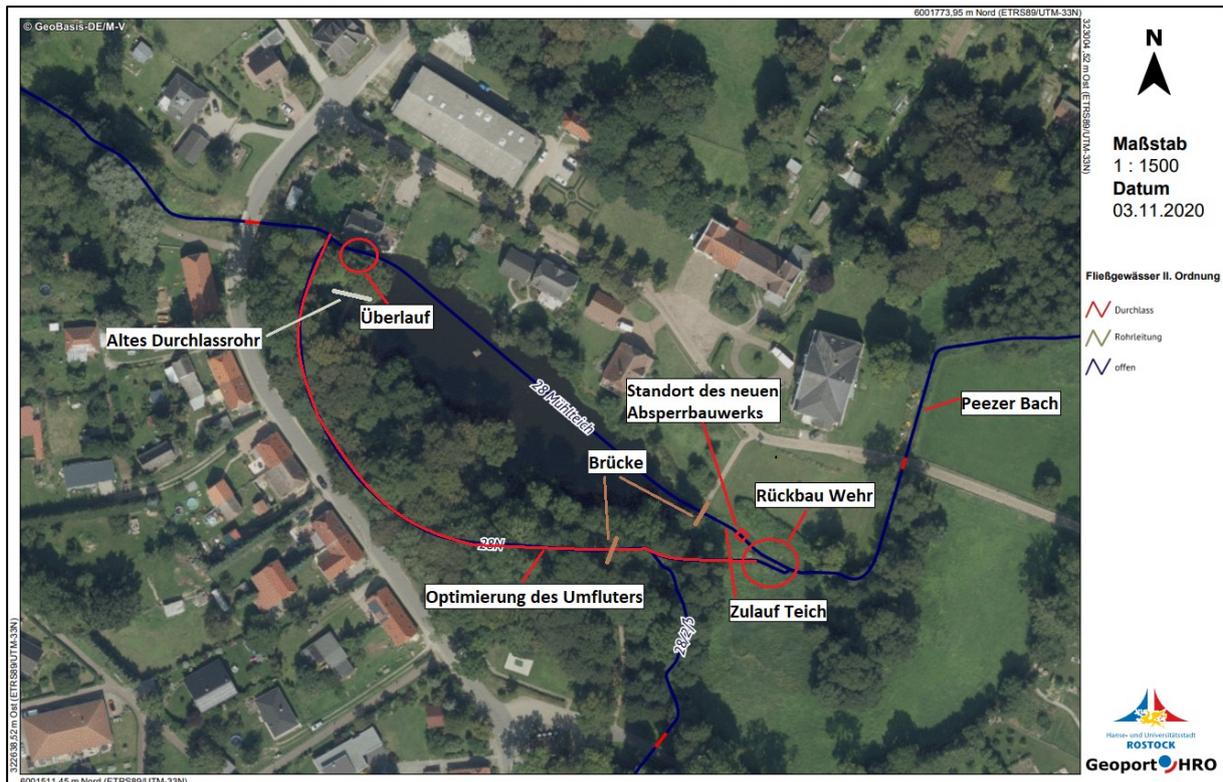


Abbildung 2: Projektgebiet Poppendorf – Peezer Bach (geoport-hro.de)

## 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>).

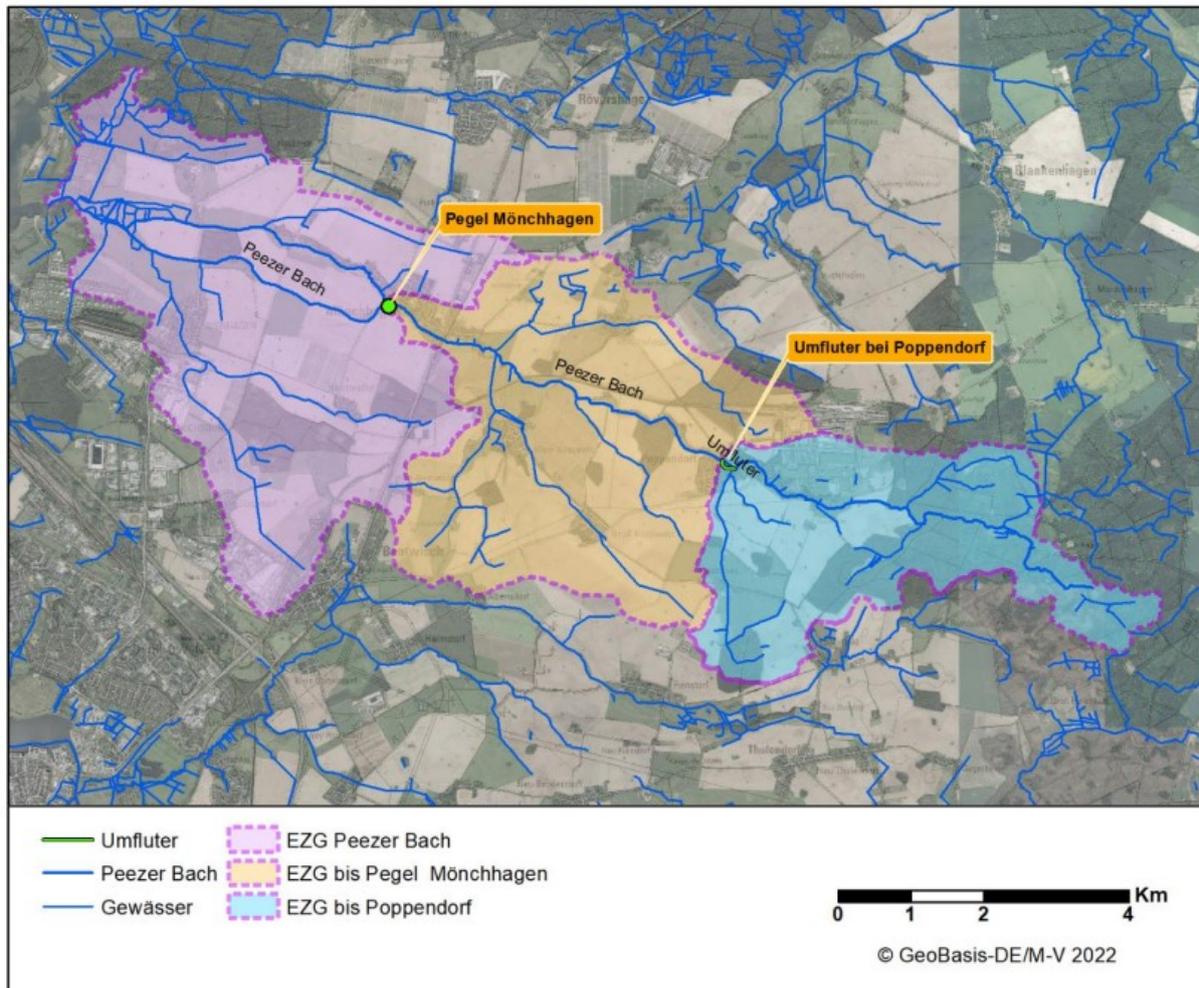


Abbildung 5: Einzugsgebiet Peezer Bach, schwarz (Auszug Endbericht, biota 2022)

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.

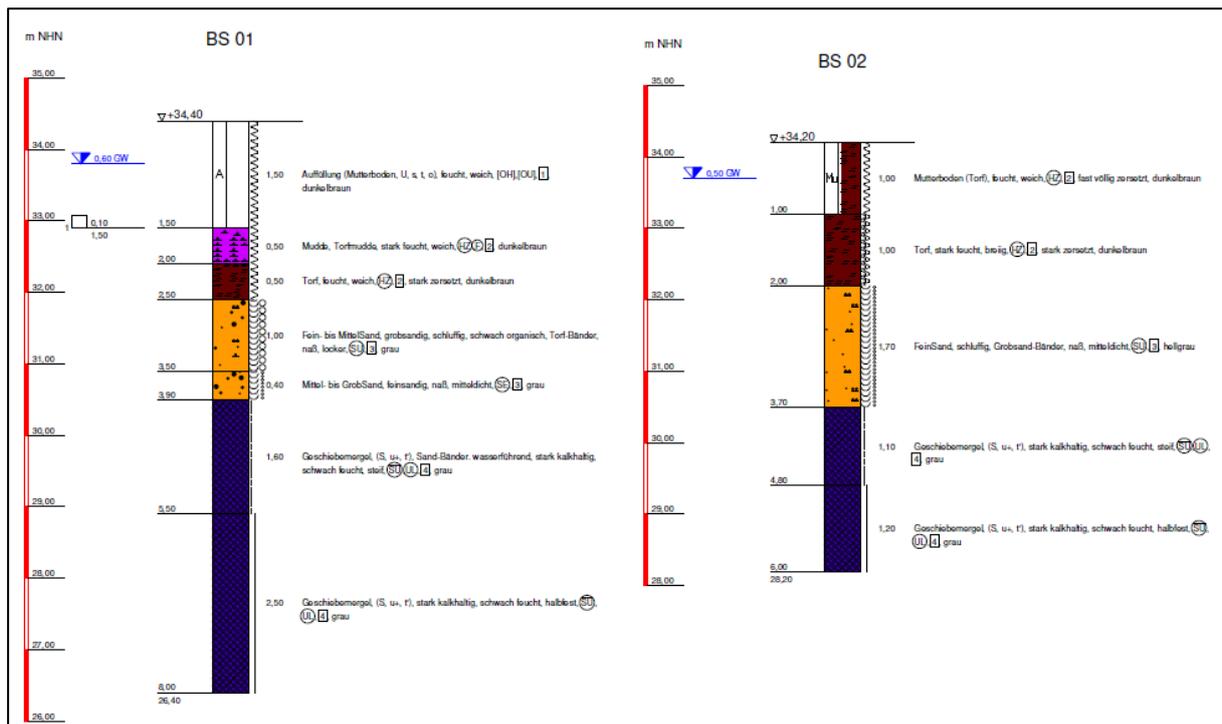


Abbildung 6: Bohrsondierungen im Bereich des geplanten Absperrbauwerks (Quelle: Anlage 3)

### 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

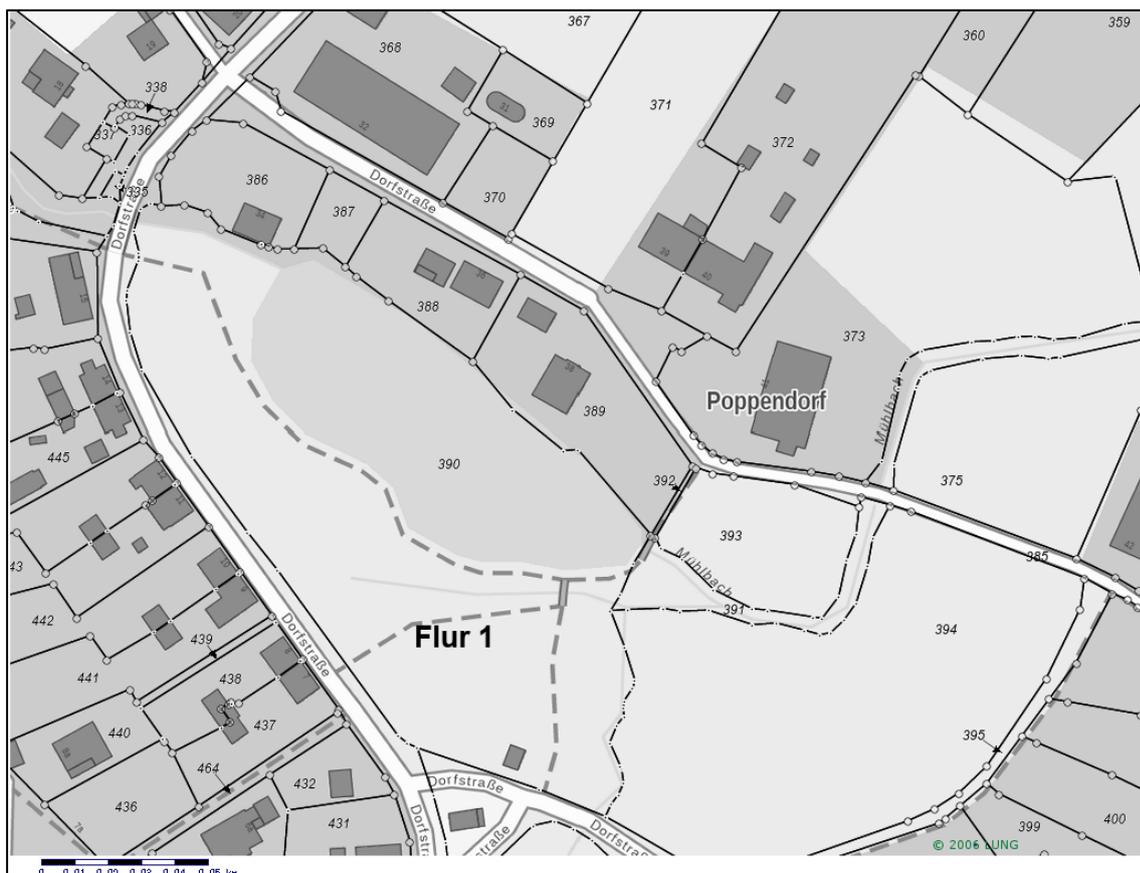


Abbildung 7: Flurstücke im Planungsraum (umweltkarten.mv-regierung)

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.

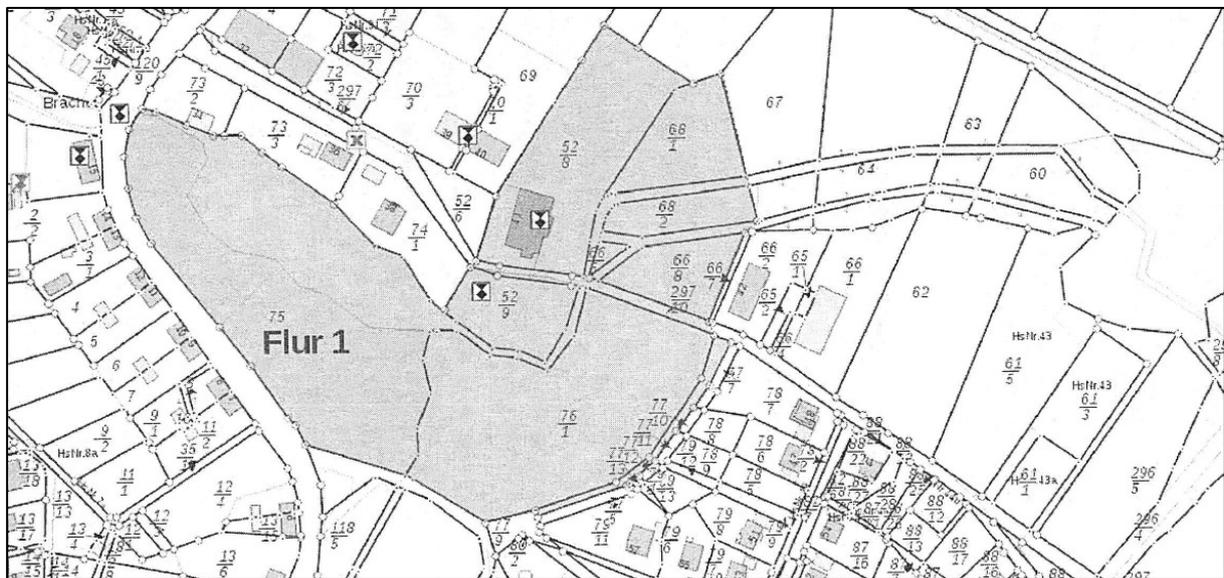


Abbildung 8: Grenzen des denkmalgeschützten Gutsparks (Scan Untere Denkmalschutzbehörde)

## 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.

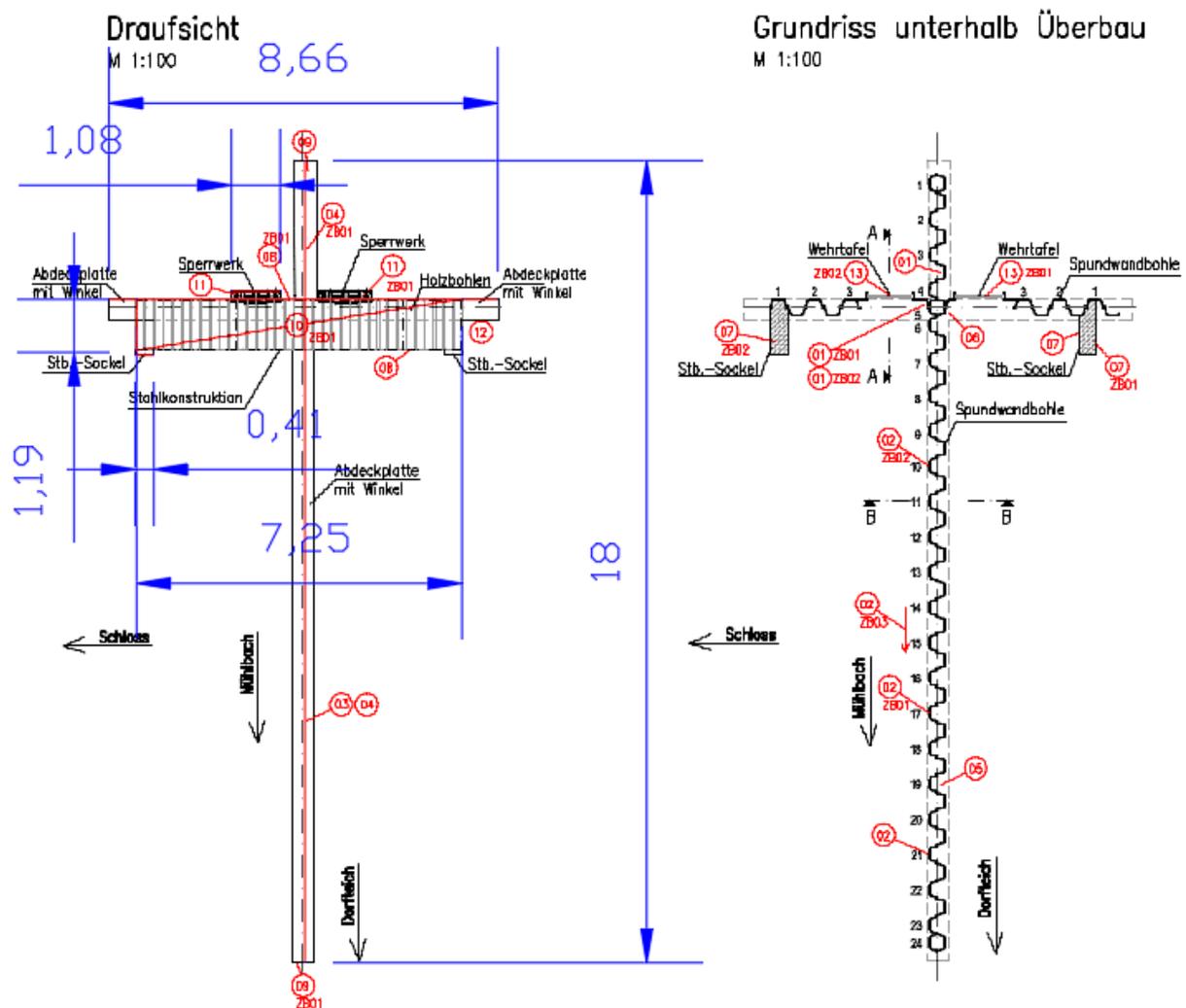


Abbildung 9: Bauwerkszeichnung, blaue Maßketten (in Meter) sind nachgetragen und geben nicht die exakten Maße wieder (Auszug aus dem Prüfbericht 2019, msk Ingenieure)

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:<br>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