

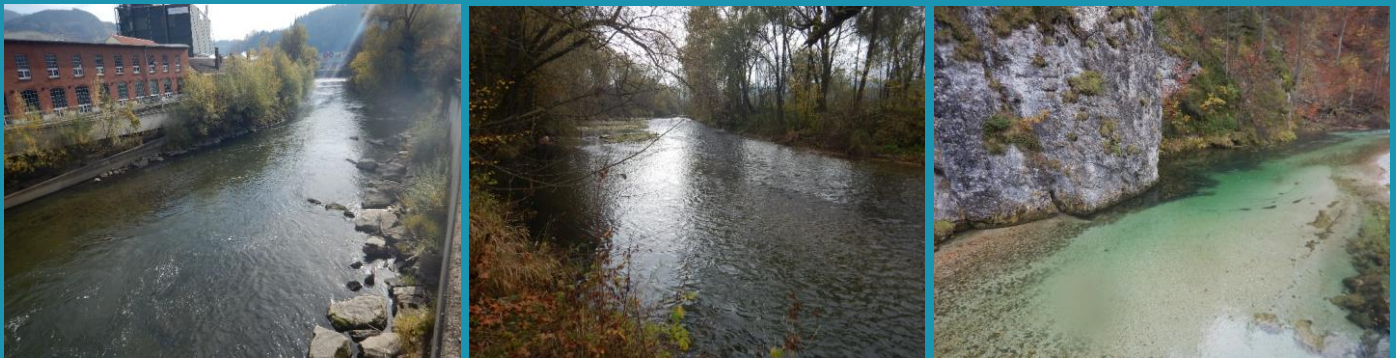
# Gewässerbewirtschaftungskonzept MÜRZ

## Definition des Zielzustandes

## Maßnahmen zur Zielzustandserreichung

### Auftraggeber:

Amt der Steiermärkischen Landesregierung  
Abteilung 14 -Wasserwirtschaft, Ressourcen  
und Nachhaltigkeit  
Wartingergasse 43  
8010 Graz



Juni 2026



Ingenieurbüro für  
Gewässerökologie & Wasserbau

Lessingstraße 30/5

8010 Graz

Tel: 0650 87 82 410

[www.flusslauf.at](http://www.flusslauf.at)

FN: 433801 v

UID: ATU69541212

für den Inhalt:



Georg Seidl

Graz, Mai 2025

Bearbeiter:

DDI Dr. Georg Seidl

## Inhaltsverzeichnis

|       |                                                                                              |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Einleitung .....                                                                             | 6  |
| 1.1   | Mürz – allgemeine Beschreibung .....                                                         | 6  |
| 1.2   | Projektgebiet und Betrachtungsabschnitte .....                                               | 6  |
| 1.3   | Geologie .....                                                                               | 6  |
| 1.4   | Hydrologie .....                                                                             | 7  |
| 1.5   | Vegetation .....                                                                             | 10 |
| 1.6   | Fließgewässertypisierung .....                                                               | 11 |
| 1.7   | Fischfauna .....                                                                             | 17 |
| 2     | Methodik .....                                                                               | 20 |
| 2.1   | Fischökologische Habitatpräferenzen und Leitbildanalytik .....                               | 20 |
| 2.2   | Habitatmodellierung .....                                                                    | 24 |
| 2.3   | Numerische Hydromorphologie .....                                                            | 33 |
| 2.4   | Definition Zielzustand (guter Zustand, gutes ökologisches Potential) .....                   | 35 |
| 2.5   | Interpretation .....                                                                         | 39 |
| 2.6   | Maßnahmenvorschläge .....                                                                    | 40 |
| 2.7   | Energiewirtschaft und Geschiebemanagement .....                                              | 41 |
| 2.8   | Kostenschätzung .....                                                                        | 41 |
| 3     | Betrachtungsabschnitt I .....                                                                | 44 |
| 3.1   | Charakteristik .....                                                                         | 45 |
| 3.2   | Hydromorphologie (Ist-Zustand) .....                                                         | 48 |
| 3.2.1 | Numerische Hydromorphologie .....                                                            | 51 |
| 3.3   | Zubringer .....                                                                              | 55 |
| 3.4   | Hydromorphologische Interpretation und Habitatanalyse.....                                   | 57 |
| 3.4.1 | OWK Nr. 801780000 (Fkm 0,0-8,21; Mdg. in die Mur-Kapfenberg/Pöneggbach) .....                | 57 |
| 3.4.2 | OWK Nr. 801930072 (Fkm 8,21-19,67; Kapfenberg/Pöneggbach-Kindberg/Lammerbach) .....          | 59 |
| 3.4.3 | OWK Nr. 801930074 (Fkm 19,67-38,78; Kindberg/Lammerbach-Krieglach/Massingbach) .....         | 61 |
| 3.4.4 | OWK Nr. 801930075 (Fkm 38,78-51,04; Krieglach/Massingbach-Mürzzuschlag/Fröschnitzbach) ..... | 64 |
| 3.5   | Fischökologisches Leitbild .....                                                             | 68 |
| 3.6   | BQE – Fische .....                                                                           | 69 |
| 3.6.1 | OWK Nr. 801780000 (Fkm 0,0-8,21; Mdg. in die Mur-Kapfenberg/Pöneggbach) .....                | 71 |
| 3.6.2 | OWK Nr. 801930072 (Fkm 8,21-19,67; Kapfenberg/Pöneggbach-Kindberg/Lammerbach) .....          | 71 |
| 3.6.3 | OWK Nr. 801930074 (Fkm 19,67-38,78; Kindberg/Lammerbach-Krieglach/Massingbach) .....         | 72 |
| 3.6.4 | OWK Nr. 801930075 (Fkm 38,78-51,04; Krieglach/Massingbach-Mürzzuschlag/Fröschnitzbach) ..... | 72 |

|       |                                                                                                                                                                                                                                              |     |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.7   | BQE MZB/PHB .....                                                                                                                                                                                                                            | 73  |
| 3.7.1 | Makrozoobenthos (MZB) .....                                                                                                                                                                                                                  | 73  |
| 3.7.2 | Phytobenthos (PHB) .....                                                                                                                                                                                                                     | 75  |
| 3.8   | IST-Zustandsbewertung chemischer und allgemein phys./chem. Zustand.....                                                                                                                                                                      | 77  |
| 3.9   | Ableitung GÖP (Gutes ökologisches Potential) .....                                                                                                                                                                                           | 78  |
| 3.9.1 | OWK Nr. 801780000 (Fkm 0,0-8,21; Mdg. in die Mur-Kapfenberg/Pöneggbach); OWK Nr. 801930072 (Fkm 8,21-19,67; Kapfenberg/Pöneggbach-Kindberg/Lammerbach); OWK Nr. 801930074 (Fkm 19,67-38,78; Kindberg/Lammerbach-Krieglach/Massingbach) ..... | 79  |
| 3.9.2 | Kostenschätzung.....                                                                                                                                                                                                                         | 89  |
| 3.9.3 | OWK Nr. 801930075 (Fkm 38,78-51,04; Krieglach/Massingbach-Mürzzuschlag/Fröschnitzbach) .....                                                                                                                                                 | 89  |
| 3.9.4 | Zusammenfassung GÖP.....                                                                                                                                                                                                                     | 100 |
| 3.9.5 | Kostenschätzung.....                                                                                                                                                                                                                         | 103 |
| 4     | Betrachtungsabschnitt II.....                                                                                                                                                                                                                | 104 |
| 4.1   | Charakteristik .....                                                                                                                                                                                                                         | 105 |
| 4.1.1 | Hydromorphologisches Leitbild .....                                                                                                                                                                                                          | 105 |
| 4.1.2 | Historischer Gewässerverlauf .....                                                                                                                                                                                                           | 105 |
| 4.2   | Hydromorphologie (Ist-Zustand) .....                                                                                                                                                                                                         | 107 |
| 4.3   | Zubringer .....                                                                                                                                                                                                                              | 108 |
| 4.4   | Hydromorphologische Interpretation .....                                                                                                                                                                                                     | 109 |
| 4.4.1 | OWK Nr. 801930001 (Fkm 51,04-60,45; Mürzzuschlag- Hirschbach) .....                                                                                                                                                                          | 109 |
| 4.4.2 | OWK Nr. 803190016 (Fkm 60,45-64,99; Neuberg an der Mürz) .....                                                                                                                                                                               | 111 |
| 4.4.3 | OWK Nr. 803190017 (Fkm 64,99-68,38; Krampen).....                                                                                                                                                                                            | 112 |
| 4.4.4 | OWK Nr. 803190009 (Fkm 68,38-79,04; Krampen-Alplgraben) .....                                                                                                                                                                                | 113 |
| 4.4.5 | OWK Nr. 803190010 (Fkm 79,04-84,04; Alplgraben-Stille Mürz).....                                                                                                                                                                             | 114 |
| 4.5   | Fischökologisches Leitbild .....                                                                                                                                                                                                             | 116 |
| 4.6   | BQE – Fische .....                                                                                                                                                                                                                           | 116 |
| 4.6.1 | OWK Nr. 801930001 (Fkm 51,04-60,45; Mürzzuschlag- Hirschbach) .....                                                                                                                                                                          | 117 |
| 4.6.2 | OWK Nr. 803190016 (Fkm 60,45-64,99; Neuberg an der Mürz) .....                                                                                                                                                                               | 117 |
| 4.6.3 | OWK Nr. 803190017 (Fkm 64,99-68,38; Krampen).....                                                                                                                                                                                            | 118 |
| 4.6.4 | OWK Nr. 803190009 (Fkm 68,38-79,04; Krampen-Alplgraben) .....                                                                                                                                                                                | 118 |
| 4.6.5 | OWK Nr. 803190010 (Fkm 79,04-84,04; Alplgraben-Stille Mürz).....                                                                                                                                                                             | 118 |
| 4.7   | BQE – MZB/PHB inkl. phys./chem. Zustand .....                                                                                                                                                                                                | 118 |
| 4.8   | Maßnahmenkonzept guter Zustand (GÖZ).....                                                                                                                                                                                                    | 119 |
| 4.8.1 | OWK Nr. 801930001 (Fkm 51,04-60,45; Mürzzuschlag- Hirschbach) .....                                                                                                                                                                          | 119 |
| 4.8.2 | OWK Nr. 803190016 (Fkm 60,45-64,99; Neuberg an der Mürz) .....                                                                                                                                                                               | 120 |
| 4.8.3 | OWK Nr. 803190009 (Fkm 68,38-79,04; Krampen-Alplgraben) .....                                                                                                                                                                                | 120 |
| 4.8.4 | OWK Nr. 803190010 (Fkm 79,04-84,04; Alplgraben-Stille Mürz).....                                                                                                                                                                             | 121 |
| 4.8.5 | Kostenschätzung.....                                                                                                                                                                                                                         | 121 |
| 4.9   | Ableitung GÖP (Gutes ökologisches Potential) .....                                                                                                                                                                                           | 122 |
| 4.9.1 | OWK Nr. 803190017 (Fkm 64,99-68,38; Krampen).....                                                                                                                                                                                            | 122 |
| 4.9.2 | Zusammenfassung GÖP.....                                                                                                                                                                                                                     | 130 |
| 4.9.3 | Kostenschätzung.....                                                                                                                                                                                                                         | 131 |

|     |                                                |     |
|-----|------------------------------------------------|-----|
| 5   | Grobkostenschätzung.....                       | 132 |
| 6   | Energiewirtschaft und Geschiebemanagement..... | 132 |
| 6.1 | Dauerliniensynthese .....                      | 132 |
| 6.2 | Regelarbeitsvermögen .....                     | 135 |
| 6.3 | Ermittlung des optimalen Ausbaugrades .....    | 139 |
| 6.4 | Ausbaupotential .....                          | 139 |
| 6.5 | Geschiebemanagement.....                       | 141 |
| 7   | Zusammenfassung.....                           | 143 |
| 8   | Literaturverzeichnis .....                     | 144 |
| 9   | Anhang.....                                    | 146 |



fluvoglazialen Sedimenten im Talbereich und an den Rändern, besonders an der südlichen Talseite, aus tertiärem Lockermaterial. Unterhalb der Enge von Wartberg weitet sich das Untere Mürztal zu einem inneralpinen Becken auf, welches, ähnlich dem mittleren Mürztal, im Talraum aus fluvialen und fluvoglazialen Sedimenten des Quartärs und an den Rändern aus tertiären Lockermaterialien besteht.

## 1.4 Hydrologie

Im Einzugsgebiet der Mürz befinden sich gegenwärtig drei Pegelmessstellen. Die Messstellen befinden sich auf Höhe Kapfenberg-Diendlach (211268), Kindtal (211243) und Neuberg an der Mürz (211227).

Nachfolgend sind die Standorte der Pegel illustriert.

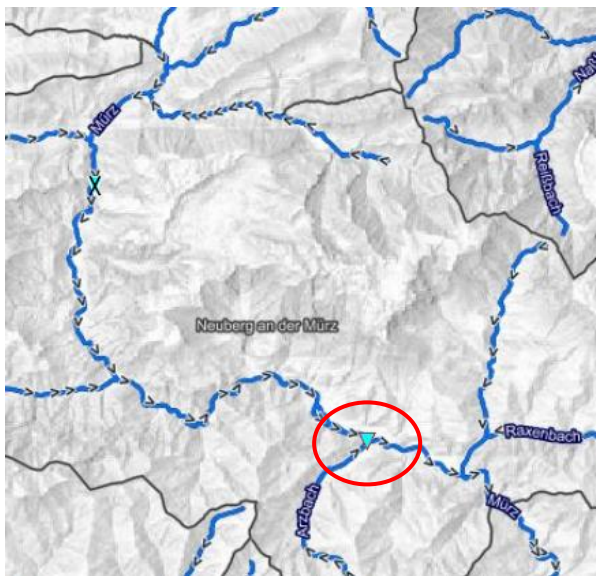


Abbildung 2: Pegel Neuberg an der Mürz (211227)

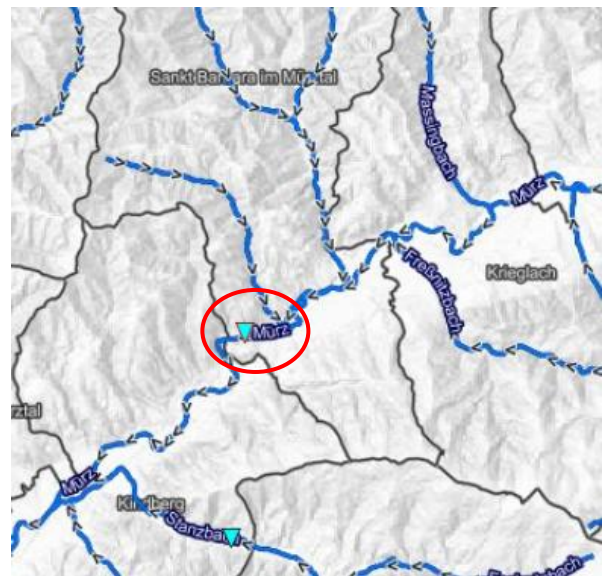


Abbildung 3: Pegel Kindtal (211227)

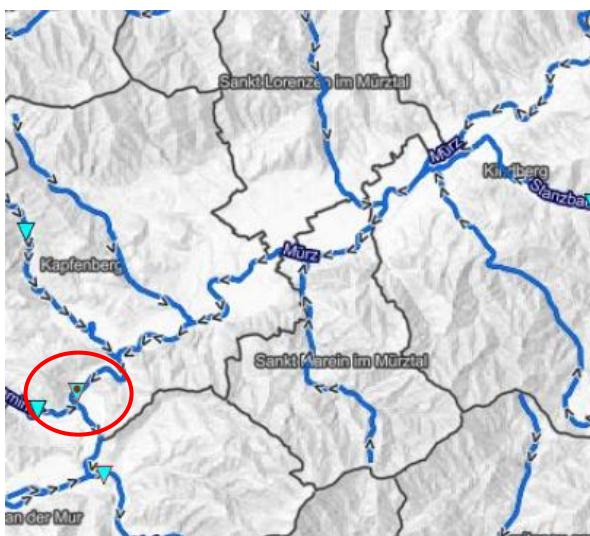


Abbildung 4: Pegel Kapfenberg-Diendlach (211268)

Als Datenbasis für die unten angeführten Daten diene der Pegel 211243 Kindtal an der Mürz.

Tabelle 1: Hydrologische Daten der Mürz

|                   | Pegel <b>Neuberg</b><br>[m³/s] | Pegel <b>Kindtal</b><br>[m³/s] | Pegel <b>Diemlach</b><br>[m³/s] |
|-------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| MQ                | 7,41                           | 14,06                          | 23,36                           |
| MJNQ <sub>T</sub> | 2,13                           | 5,65                           | 9,17                            |
| NNQ <sub>T</sub>  | 1,25                           | 3,82                           | 5,56                            |
| HQ <sub>1</sub>   | 60                             | 20                             | 105                             |
| HQ <sub>30</sub>  | 166                            | 215                            | 285                             |
| HQ <sub>100</sub> | 220                            | 275                            | 360                             |

Das Instrument für die Darstellung des Abflussverhaltens im Jahresgang liefern die für Österreich publizierten Abflussregime (MADER et. al. 1996). Unterschieden nach den Ursachen der Maxima werden sie grundsätzlich in GLAZIAL (Gletschereinfluss), NIVAL (Schneeschnmelze) und PLUVIAL (Regen) untergliedert. Zusätzlich erfolgt eine Einteilung in einfache und komplexe Regime. Einfache Regime kennzeichnen sich durch ein deutliches Maximum, während komplexe Regimetypen mehrere Maxima im Jahresgang aufweisen. Als Maß für die Bestimmung werden Schwankungskoeffizienten errechnet und über die Auftrittsmonate der Maxima das Abflussregime, welches in unterschiedlichen Beobachtungsreihen (v.a. bei komplexen Regimen) variieren kann, ausgewiesen.

$$SK_i = MQ_i / MQ_{Jahr}$$

$$SK_{max} = MQ_{max.Doppelmonat} / 2 \times MQ_{Jahr}$$

$$SK_{Jahr} = MQ_{max.Doppelmonat} / MQ_{min.Doppelmonat}$$

| KOMPLEXE ABFLUSSREGIME   |               |         |            |           |                   |                   |                      |                             |                          |  |
|--------------------------|---------------|---------|------------|-----------|-------------------|-------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------------|--|
| Maximales<br>Doppelmonat | Regime        |         | Sekundäres | Tertiäres | Haupt-<br>minimum | SK <sub>max</sub> | SK <sub>Jahr</sub>   | Charakter<br>im Jahresgang  |                          |  |
|                          | Bezeichnung   | Kennung | Maximum    |           |                   |                   |                      |                             |                          |  |
| Sommer                   | SOMMERPLUVIAL | SOP     |            |           |                   | > 1,2<br>< 1,4    | > 1,8<br>< 2,0       | deutlich<br>ausgeglichen    |                          |  |
| Mai/Jun/Jul              | WINTERNIVAL   | WIN     | Winter     |           |                   | > 1,2<br>< 1,4    | > 1,8<br>< 2,0       | deutlich<br>ausgeglichen    |                          |  |
| Mai / Jun                | HERBSTNIVAL   | HNI     | Herbst     |           |                   | (Winter)          | > 1,2<br>< 1,4       | > 1,8<br>< 2,0              | deutlich<br>ausgeglichen |  |
| Apr / Mai                | NIVO PLUVIAL  | NIP     | Winter     | (Sommer)  | (Herbst)          | > 1,3<br>< 1,4    | > 1,8<br>< 1,9       | winterstark<br>ausgeglichen |                          |  |
|                          |               |         | Sommer     | (Winter)  |                   | > 1,3<br>> 1,8    | > 1,8<br>sommerstark |                             |                          |  |
|                          |               |         |            |           |                   |                   |                      |                             |                          |  |
| Mär / Apr                | PLUVIO NIVAL  | PLN     | Winter     | (Sommer)  | (Herbst)          | > 1,3<br>< 1,4    | > 1,8<br>< 1,9       | winterstark<br>ausgeglichen |                          |  |
|                          |               |         | Sommer     | (Winter)  |                   | > 1,3<br>> 1,8    | > 1,8<br>sommerstark |                             |                          |  |
|                          |               |         |            |           |                   |                   |                      |                             |                          |  |
| Winter                   | WINTERPLUVIAL | WIP     |            |           |                   | (Herbst)          | > 1,2<br>< 1,4       | > 1,8<br>< 2,0              | deutlich<br>ausgeglichen |  |

Abbildung 5: Gliederung komplexer Regime (MADER et al. 1996)

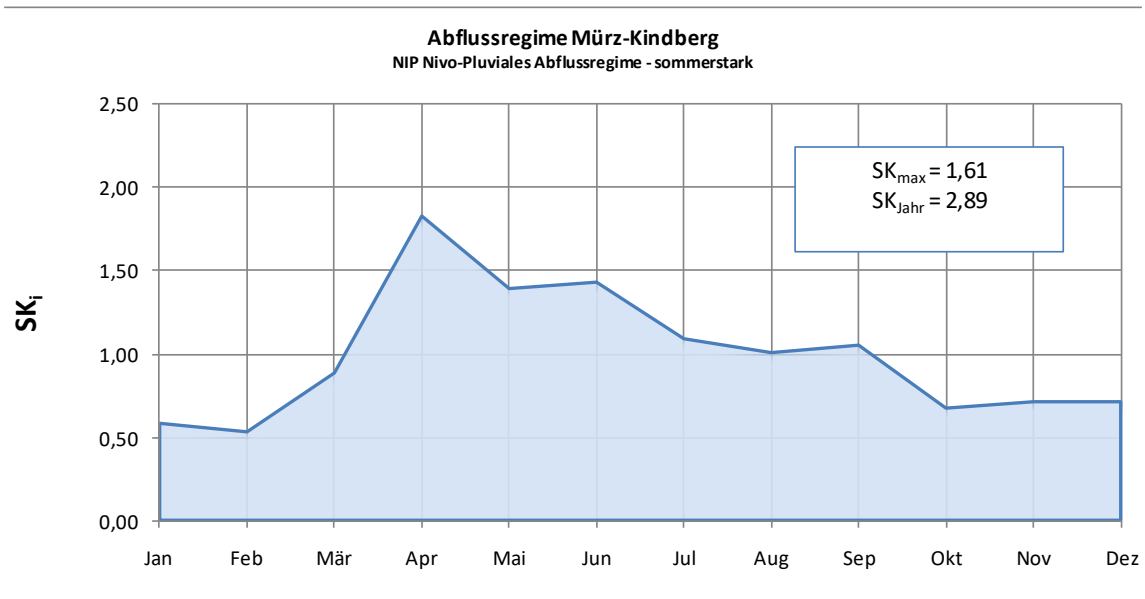


Abbildung 6: Abflussregime Mürz, Pegel Kindtal

Basis für die Ermittlung des Abflussregimes lieferte die Reihe 1966-2011 Pegel 211243 Kindtal. So konnte für die vorliegende Beobachtungsreihe ein Nivopluviales Regime (NIP) ermittelt werden. Das nivo-pluviale Regime ist durch die Dominanz des Doppelmonats April/Mai gekennzeichnet. Dieses Hauptmaximum wird durch die Schneeschmelze verursacht. Es ist aber nicht so stark ausgeprägt wie etwa beim nivalen oder gemäßigt nivalen Regime, oder auch beim nivalen Übergangsregime. Das Minimum fällt entweder auf den Herbst oder auf den Winter, in die Monate Jänner und Februar.

## 1.5 Vegetation

Das Untersuchungsareal im Einzugsgebiet der Mürz kann folgenden zwei forstlichen Wuchsgebieten (Kilian et al. 1994) zugeordnet werden (Abb. 8):

Tabelle 2: Wuchsgebiete im Untersuchungsgebiet

|                                       |                   |                               |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| 4.2 Nördliche Randalpen               | ~720 – 870 m ü.A. | Tief- bis mittelmontane Stufe |
| 3.1 Östliche Zwischenalpen – Nordteil | ~470 – 720 m ü.A. | Sub- bis tiefmontane Stufe    |

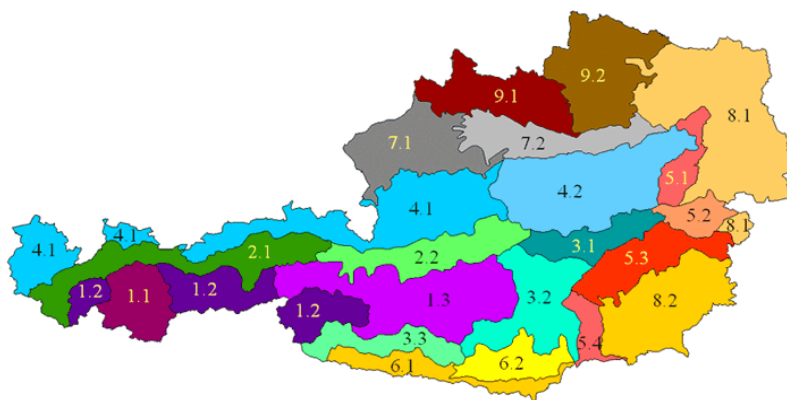


Abbildung 7: forstliche Wuchsgebiete Österreichs (BFW 2022)

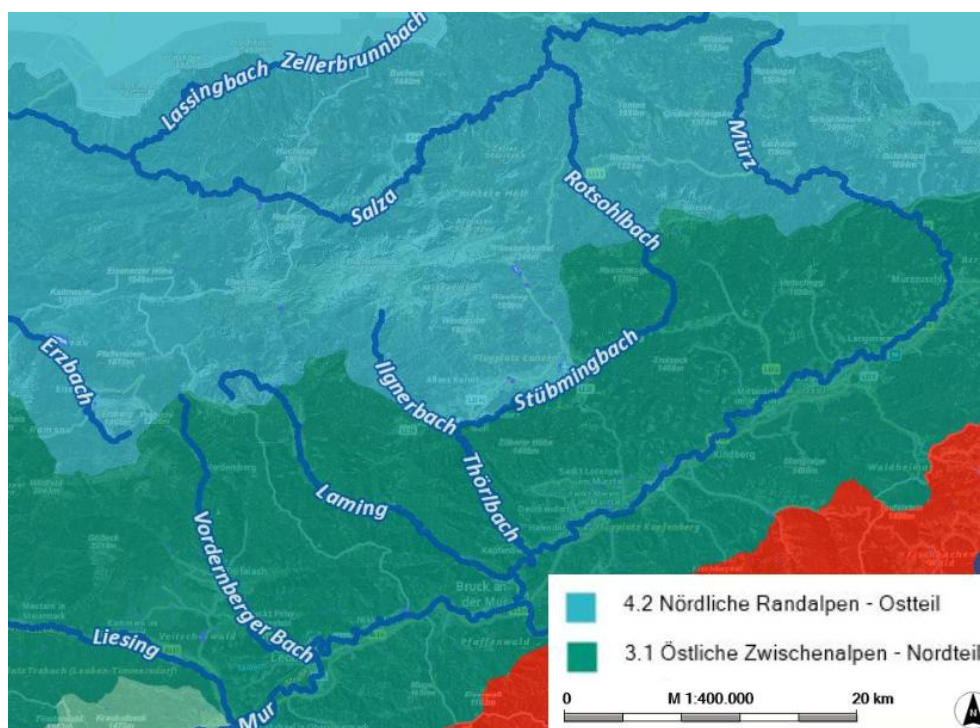


Abbildung 8: forstliche Wuchsgebiete im Untersuchungsgebiet an der Mürz (BFW 2022)

### **Charakteristik des Wuchsgebietes 4.2 Nördliche Randalpen - Ostteil**

Das Untersuchungsgebiet liegt auf 720–870 m ü.A. und umfasst die tief- bis mittelmontane Höhenstufe des Wuchsgebietes 4.2. Dieses ist als typisches Fichten-Tannen-Buchenwaldgebiet anzusprechen, wobei gegenüber dem Wuchsgebiet 4.1 Rotföhrenwälder auf Dolomit häufiger auftreten. Die tief- und mittelmontane Stufe wird zonal von Buchenwäldern mit Tanne sowie Bergahorn und Esche geprägt. In höheren Lagen tritt der Fichten-Tannen-Buchenwald als Leitgesellschaft auf. Durch anthropogene Einflüsse sind häufig Fichten-Tannen-, Fichten-Buchen- sowie Reinbestände aus Fichte oder Buche entstanden.

Auf Karbonatgesteinen stocken vor allem Schneerosen-(Fichten-Tannen-)Buchenwälder, auf trockeneren Standorten Weißseggen-Buchenwälder. Edaphisch bedingt kommen montane Fichten-Tannen- und Fichtenwälder vor, während an sonnigen Dolomit-Steilhängen häufig Schneeheide-Rotföhrenwälder ausgebildet sind. Frisch-feuchte Hanglagen werden von Laubmischwäldern mit Bergahorn, Esche und Bergulme eingenommen, trockenere kalkreiche Schutthänge hingegen von Lindenmischwäldern. Entlang von Fließgewässern treten Grauerlen- und an größeren Flüssen Silberweiden-Auwälder auf.

### **Charakteristik des Wuchsgebietes •3.1 Östliche Zwischenalpen - Nordteil**

Der Untersuchungsabschnitt liegt auf 470–720 m ü.A. und umfasst die sub- bis tiefmontane Höhenstufe des Wuchsgebietes 3.1. Dieses stellt das natürliche Verbreitungsgebiet von Fichten-Tannenwäldern dar, die als Leitgesellschaft mit Lärche, Buche und Bergahorn auftreten. Auf günstigen Kalkstandorten kann auch die Buche bestandsbildend sein. Viele dieser natürlichen Waldgesellschaften wurden jedoch durch anthropogen bedingte Fichten-Ersatzgesellschaften verdrängt.

In den sub- bis mittelmontanen Waldgesellschaften treten Ausbildungen mit Rotföhre sowie verstärkter Beimischung von Buche und auf feuchteren Standorten von Bergahorn auf. Auf nährstoffärmeren Silikatstandorten stockt Hainsimsen-Fichten-Tannenwald, auf tiefgründigen und basenreichen Böden Sauerklée-Fichten-Tannenwald. Karbonatstandorte werden in der sub- bis tiefmontanen Stufe vom Fichten-Tannen-Buchenwald eingenommen. An feuchten Hängen sowie entlang von Fließgewässern kommen Grauerlenbestände bis in die hochmontane Stufe vor.

## **1.6 Fließgewässertypisierung**

Fließgewässer unterliegen je nach Hydrologie, Geologie, klimatischen Gegebenheiten und deren Gefälle unterschiedlichen Erscheinungstypen. Diese wiederum verfügen über spezifische gewässer-morphologische Charakteristika, die dem autochthonen Artenspektrum entsprechende Habitatstrukturen bereitstellen. Aufbauend auf den Bioregionen Österreichs können Fließgewässer einer näheren Gliederung unterzogen werden.



Abbildung 9: Bioregionen Österreichs (Moog et al. 2001)

Das Einzugsgebiet der Mürz ist der Bioregion 3 „Bergrückenlandschaft“ sowie 5 „Kalkvoralpen“ zuzuordnen.

Die **Bioregion 3 „Bergrückenlandschaft“** weist 10 unterschiedliche Fließgewässertypen auf. Die Trophie der Gewässer reicht von oligo-mesotroph bis meso-eutroph. Die Gewässer durchfließen vorwiegend Höhenbereiche von 1.600 bis 500 m.ü.A. und liegen hauptsächlich im Epirithral (obere Forellenregion). (Wimmer et al. 2012).

| Seehöhe   |        | EZG-Größe    |        | TYP   | 0 5 10 |       |        |     |          |
|-----------|--------|--------------|--------|-------|--------|-------|--------|-----|----------|
| m         | Klasse | km²          | Klasse |       |        |       |        |     |          |
| > 1.600   | 5      | < 10         | 1      |       | < 1 %  | 1,25  | I-II B | om  | ER       |
|           |        | 10–100       | 2      |       |        | 1,50  | I-II B | om  | ER       |
|           |        | 101–1.000    | 3      |       |        | 1,50  | I-II B | om  |          |
|           |        | 1.001–10.000 | 4      |       |        | 1,50  | I-II B | om  |          |
| 800–1.599 | 4      | < 10         | 1      | 3-4-1 | 38 %   | 1,50  | I-II B | om  | ER       |
|           |        | 10–100       | 2      | 3-4-2 | 15 %   | 1,50  | I-II B | om  | ER       |
|           |        | 101–1.000    | 3      | 3-4-3 | 1 %    | 1,50  | I-II B | om  | MR/ER    |
|           |        | 1.001–10.000 | 4      |       | < 1 %  | 1,50  | I-II B | om  |          |
| 500–799   | 3      | < 10         | 1      | 3-3-1 | 23 %   | 1,50  | I-II B | mt  | ER       |
|           |        | 10–100       | 2      | 3-3-2 | 12 %   | 1,50  | I-II B | mt  | ER       |
|           |        | 101–1.000    | 3      | 3-3-3 | 4 %    | 1,50  | I-II B | mt  | MR/ER/HR |
|           |        | 1.001–10.000 | 4      | 3-3-4 | 1 %    | 1,75  | I-II B | mt  | HR/MR    |
| 200–499   | 2      | < 10         | 1      | 3-2-1 | 2 %    | 1,50* | II     | me1 | ER       |
|           |        | 10–100       | 2      | 3-2-2 | 1 %    | 1,75  | II     | me1 | ER       |
|           |        | 101–1.000    | 3      | 3-2-3 | 1 %    | 1,75  | II     | me1 | MR       |
|           |        | 1.001–10.000 | 4      |       | 1 %    | 1,75  | II     | me1 | HR       |
| < 200     | 1      | < 10         | 1      |       |        |       | II     | me1 |          |
|           |        | 10–100       | 2      |       |        | 1,75  | II     | me1 |          |
|           |        | 101–1.000    | 3      |       |        |       |        |     |          |
|           |        | 1.001–10.000 | 4      |       |        |       |        |     |          |

**Legende:**

- prozentueller Anteil der Gewässerslänge am jeweiligen Typ, bezogen auf die Länge aller Fließgewässer der Bioregion
- saprobieller Grundzustand Makrozoobenthos
- saprobieller Grundzustand Phytozoobenthos
- trophischer Grundzustand
- I-II B = gesamte Gewässergüteklasse I-II
- II = untere Hälfte Gewässergüteklasse II
- om = oligo-mesotroph, mt = mesotroph
- me1 = meso-eutroph 1
- Fischregion: ER = Epirithral, MR = Metarhithral, HR = Hyporhithral

Abbildung 10: Fließgewässertypisierung der „Bergrückenlandschaft“ (Wimmer et al. 2012)

Der **Gewässerabschnitt von Fkm 0,000 bis Fkm 8,212** befindet sich auf rd. 470 m ü.A. und weist eine Einzugsgebietsgröße von ca. 1.504,83 km<sup>2</sup> auf. Die natürliche Ausprägung des Flusslaufs neigt zu einem im Sohlental dominierend gewundenen bis pendelnden Gewässertypus. Bei mittlerem Gefälle weist die natürliche Flussform ein rasch fließendes Erscheinungsbild mit hoher Breiten- und Tiefenvarianz auf. Als prägende morphologische Strukturen sind ausgeprägte Kiesbänke, Steil- und Flachufer, unterspülte Anbruchufer mit Totholz und Wurzeln sowie begleitende Auwaldvegetation vorhanden. Die Gewässersohle weist vorwiegend Grobkies auf. Der Projektabschnitt ist dem **Typ 3-3-4** zuzuordnen.

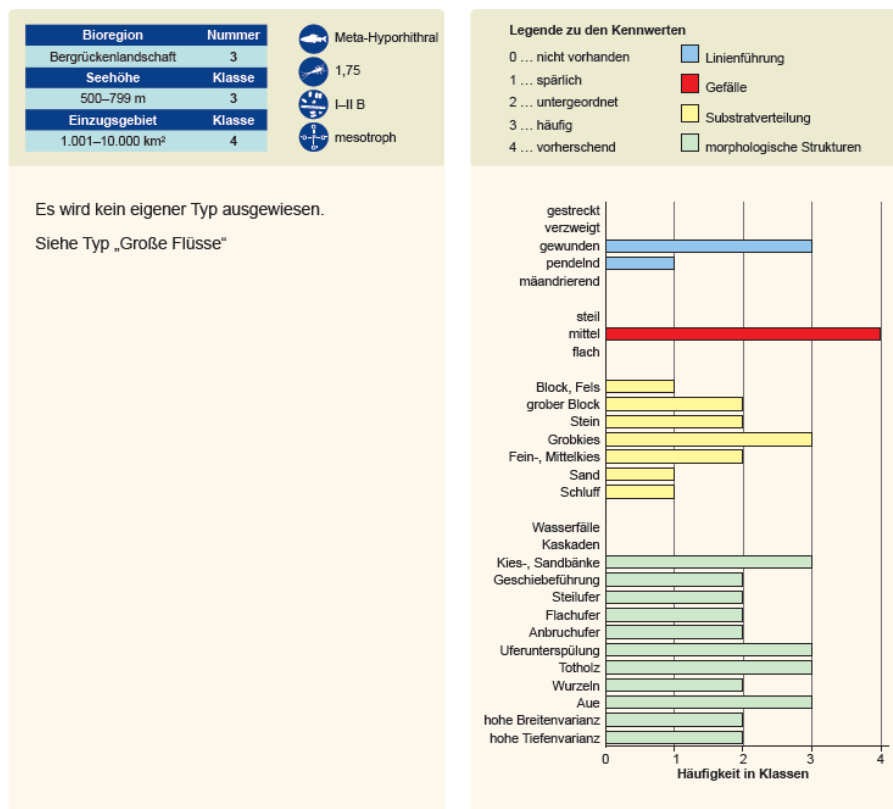


Abbildung 11: Leitbild des Gewässerabschnittes Fkm 0,000 bis Fkm 8,212 (Wimmer et al. 2012)

Der **Gewässerabschnitt von Fkm 8,212 bis Fkm 60,449** befindet sich in der sub- bis tiefmontanen Höhenstufe auf ca. 470 m ü.A. bis 710 m ü.A. und weist eine Einzugsgebietsgröße von ca. 1000 km<sup>2</sup> auf. Die natürliche Ausprägung des Flusslaufs neigt zu einem im Muldental gewundenen, pendelnden und abschnittsweise gestreckten Gewässertypus. Bei mittlerem Gefälle weist die natürliche Flussform ein rasch fließendes Erscheinungsbild auf. Als prägende morphologische Strukturen sind ausgeprägte Kiesbänke, Steil- und Flachufer, unterspülte Anbruchufer mit Totholz und Wurzeln sowie begleitende Auwaldvegetation vorhanden. Die Gewässersohle weist vorwiegend Grobkies auf. Der Projektabschnitt ist dem **Typ 3-3-3** zuzuordnen.

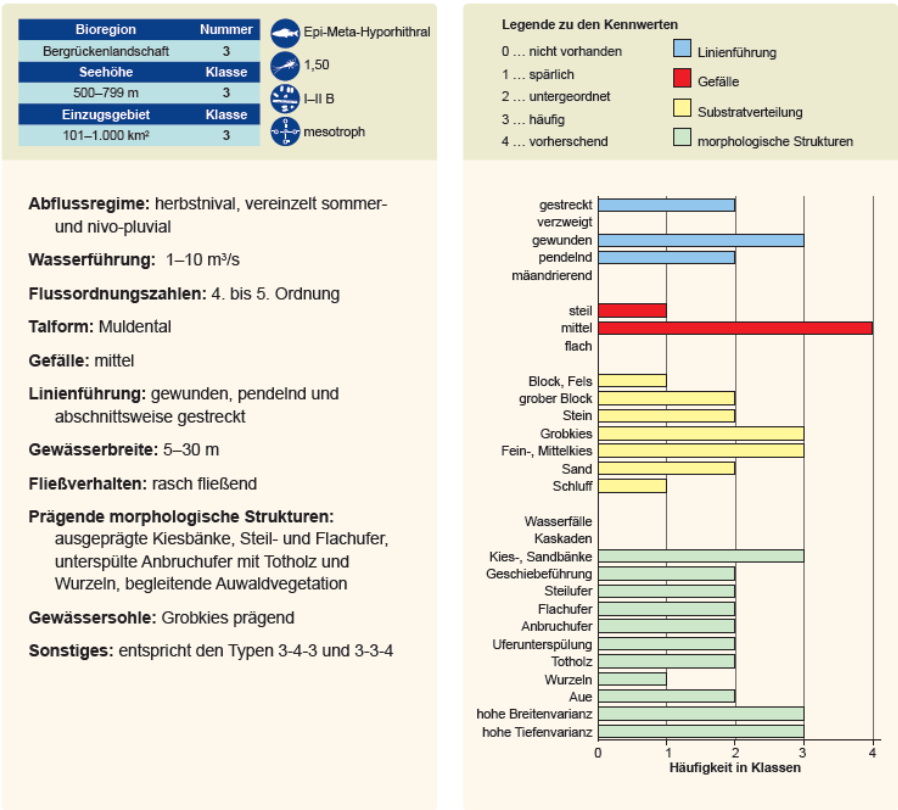


Abbildung 12: Leitbild des Gewässerabschnittes Fkm 8,212 bis Fkm 60,449 (Wimmer et al. 2012)

Die **Bioregion 5 „Kalkvoralpen“** weist 11 unterschiedliche Fließgewässertypen auf. Die Trophie der Gewässer reicht von oligotroph bis oligo-mesotroph. Die Gewässer durchfließen vorwiegend Höhenbereiche von über 1.600 m.ü.A. und liegen hauptsächlich im Epirhithral (obere Forellenregion). (Wimmer et al. 2012).

| Seehöhe   |        | EZG-Größe    |        | TYP   | 0 5 10 |      |        |    |          |
|-----------|--------|--------------|--------|-------|--------|------|--------|----|----------|
| m         | Klasse | km²          | Klasse |       |        |      |        |    |          |
| > 1.600   | 5      | < 10         | 1      |       | < 1 %  | 1,25 | I-II A | ot |          |
|           |        | 10–100       | 2      |       | < 1 %  |      | I-II A | ot |          |
|           |        | 101–1.000    | 3      |       |        |      | I-II A | ot |          |
|           |        | 1.001–10.000 | 4      |       |        |      | I-II A | ot |          |
| 800–1.599 | 4      | < 10         | 1      | 5-4-1 | 32 %   | 1,25 | I-II A | ot | ER       |
|           |        | 10–100       | 2      | 5-4-2 | 9 %    | 1,50 | I-II A | ot | ER       |
|           |        | 101–1.000    | 3      | 5-4-3 | 1 %    | 1,75 | I-II A | ot | MR/ER    |
|           |        | 1.001–10.000 | 4      |       | < 1 %  | 1,75 | I-II A | ot |          |
| 500–799   | 3      | < 10         | 1      | 5-3-1 | 27 %   | 1,25 | I-II A | om | ER       |
|           |        | 10–100       | 2      | 5-3-2 | 13 %   | 1,50 | I-II A | om | ER       |
|           |        | 101–1.000    | 3      | 5-3-3 | 4 %    | 1,75 | I-II A | om | MR/HR/ER |
|           |        | 1.001–10.000 | 4      | 5-3-4 | 1 %    | 1,75 | I-II A | om | MR       |
| 200–499   | 2      | < 10         | 1      | 5-2-1 | 5 %    | 1,25 | I-II B | om | ER       |
|           |        | 10–100       | 2      | 5-2-2 | 3 %    | 1,50 | I-II B | om | ER       |
|           |        | 101–1.000    | 3      | 5-2-3 | 3 %    | 1,75 | I-II B | om | MR/HR    |
|           |        | 1.001–10.000 | 4      | 5-2-4 | 1 %    | 1,75 | I-II B | om |          |
| < 200     | 1      | < 10         | 1      |       |        |      |        |    |          |
|           |        | 10–100       | 2      |       |        |      |        |    |          |
|           |        | 101–1.000    | 3      |       |        |      |        |    |          |
|           |        | 1.001–10.000 | 4      |       |        |      |        |    |          |

**Legende:**

- prozentueller Anteil der Gewässeriänge am jeweiligen Typ, bezogen auf die Länge aller Fließgewässer der Bioregion
- Fischregion:  
ER = Epirhithral  
MR = Metarhithral  
HR = Hyporhithral
- saprobieller Grundzustand Makrozoobenthos
- saprobieller Grundzustand Phytozoobenthos  
I-II A = untere Hälfte Gewässergüteklasse I-II  
I-II B = gesamte Gewässergüteklasse I-II
- trophischer Grundzustand  
ot = oligotroph, om = oligo-mesotroph

Abbildung 13: Fließgewässertypisierung der „Kalkvoralpen“ (Wimmer et al. 2012)

Der vorliegende **Gewässerabschnitt von Fkm 60,449 bis Fkm 79,037** befindet sich in der tief- bis mittelmontanen Höhenstufe auf ca. 710 m ü.A. bis 840 m ü.A. und weist eine Einzugsgebietsgröße von ca. 250 km² auf. Die natürliche Ausprägung des Flusslaufs neigt zu einem im Kerbsohlen- und Muldental vorwiegend gestreckten, verzweigten und gewundenen Gewässertypus. Bei mittlerem bis steilem Gefälle weist die natürliche Flussform ein rasch fließendes Erscheinungsbild mit hoher Breiten- und Tiefenvariabilität auf. Als prägende morphologische Strukturen sind ausgeprägte Kiesbänke, hohe Geschiebeführung, Steil- und Flachufer, unterspülte Anbruchufer, Totholz sowie begleitende Auenvegetation vorhanden. Die Gewässersohle weist vorwiegend eine heterogene Substratverteilung sowie dominierend Stein- und Kiesfraktionen auf. Als Besonderheiten sind abschnittsweise Schluchtbereiche zu erwähnen. Der Projektabschnitt ist dem **Typ 5-3-3** zuzuordnen.

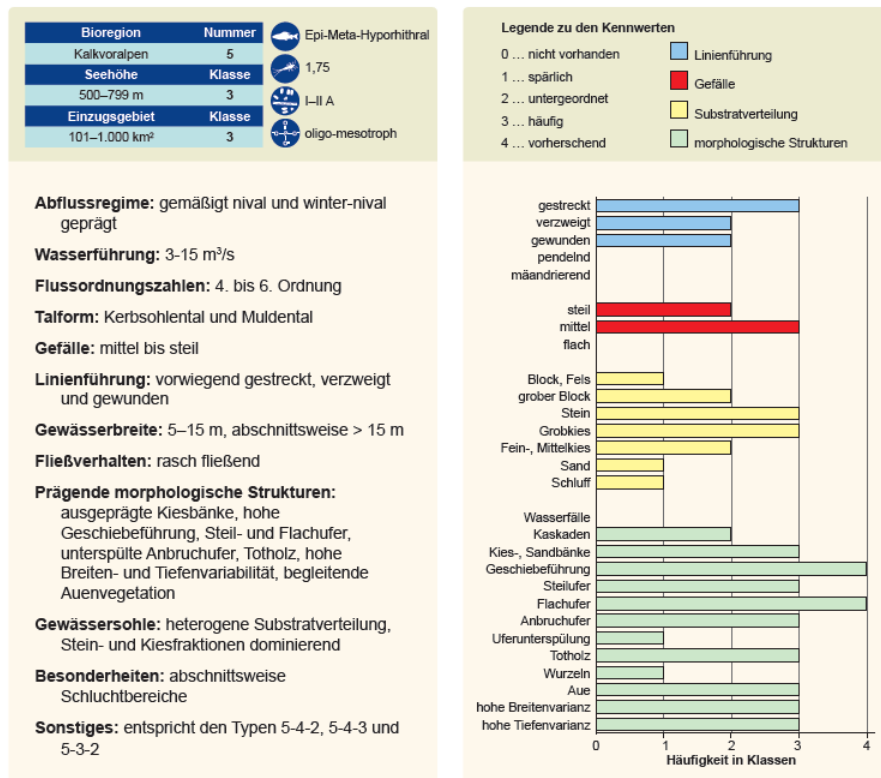


Abbildung 14: Leitbild des Gewässerabschnittes von Fkm 60,449 bis Fkm 79,037 (Wimmer et al. 2012)

Der Gewässerabschnitt von Fkm 79,037 bis Fkm 84,409 befindet sich in der mittelmontanen Höhenstufe auf ca. 840 m ü.A. bis 880 m ü.A. und weist eine Einzugsgebietsgröße von ca. 107 km² auf. Die natürliche Ausprägung des Flusslaufs neigt zu einem im dominierend Kerbsohlental vorwiegend gewundenen, abschnittsweise gestreckten und verzweigten Gewässertypus. Bei steilem bis mittlerem Gefälle weist die natürliche Flussform ein rasch fließendes Erscheinungsbild mit hoher Tiefenvariabilität auf. Als prägende morphologische Strukturen sind Kaskaden, Kiesbänke, hohe Geschiebeführung, Steil- und Flachufer, unterspülte Anbruchufer, Totholz sowie begleitende Auenvegetation vorhanden. Die Gewässersohle weist vorwiegend eine heterogene Substratverteilung sowie dominierend Stein- und Kiesfraktionen auf. Der Projektabschnitt ist dem **Typ 5-4-2** zuzuordnen.

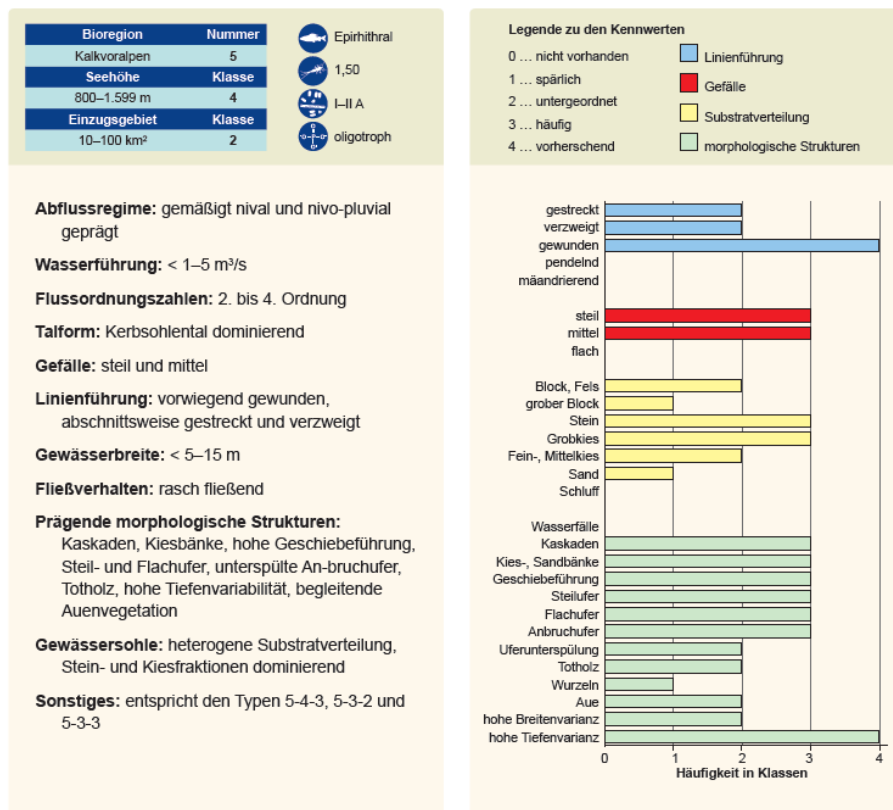


Abbildung 15: Leitbild des Gewässerabschnittes von Fkm 79,037 bis Fkm 84,409 (Wimmer et al. 2012)

## 1.7 Fischfauna

Das Gewässer befindet sich in den Bioregionen „Kalkvoralpen“ und „Bergrückenlandschaft“, welche der Ökoregion „Alpen“ angehören. Bis Neuberg an der Mürz wird das Gewässer der Fischbioregion „Kalkvoralpen und nördliche Kalkhochalpen (M)“, flussab den „unvergletscherten Zentralalpen (B)“ zugeordnet. Die Quellregion befindet sich in der Bioregion „Kalkvoralpen“ in der Ökoregion Alpen.

Tabelle 3: Öko-, Bio- und Fischbioregion im Untersuchungsgebiet

| Ökoregion              | Bioregion                         | Fischbioregion                    |
|------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Alpen                  | KV Kalkvoralpen                   | M Kalkvor-/Kalkhochalpen          |
|                        | KH Kalkhochalpen                  |                                   |
|                        | UZA Unvergletscherte Zentralalpen | B Unvergletscherte Zentralalpen   |
|                        | BR Bergrückenlandschaft           |                                   |
| Dinarischer Westbalkan | GB Grazer Becken u. Grabenland    | E Östliche Flach- und Hügelländer |
| Ungarische Tiefebene   | FH Östliche Flach- u. Hügelländer |                                   |

## Fischregion

Die Mürz ist im Bearbeitungsgebiet der unteren Forellenregion, dem Metarhithral, und der Äschenregion, dem „Hyporhithral groß“, zuzuordnen.

Das Hyporhithral groß erstreckt sich über eine Lauflänge von rd. 51 km von der Mündung der Mürz in die Mur bis zur Einmündung des Fröschnitzbaches bei Mürzzuschlag. Von Mürzzuschlag bis zum Zusammenrinn der Kalten und der Stillen Mürz bei Fkm 84,4 ist das Gewässer über eine Lauflänge von rd. 33,4 km dem Metarhithral zuzuordnen. Somit nimmt das Hyporhithral groß rd. 60 % und das Metarhithral rd. 40 % Anteil an der gesamten Länge des Bearbeitungsabschnittes ein.

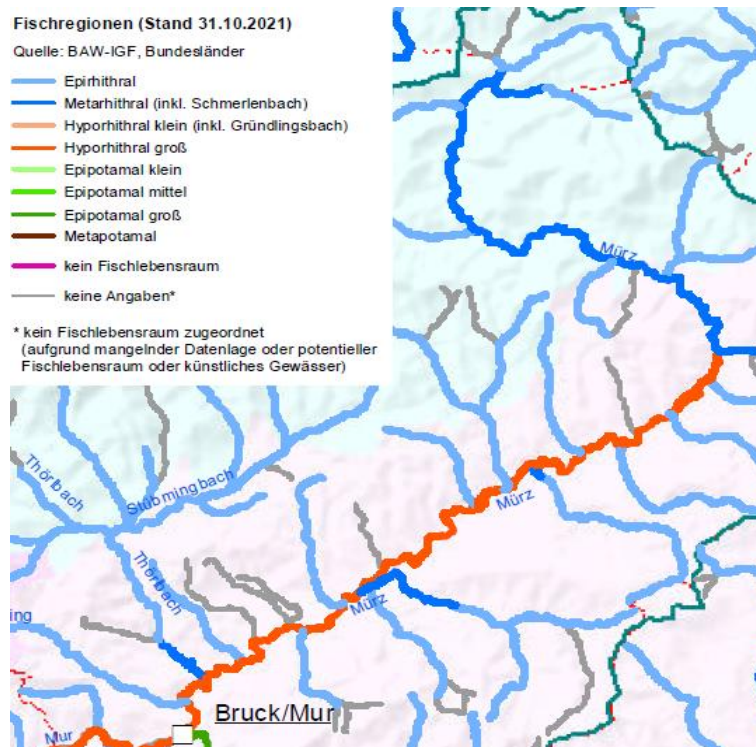


Abbildung 16: Fischregionen der Mürz

## Leitbild

Das fischökologische Leitbild - der Referenzzustand - wurde aus historischen Daten abgeleitet, unter Beiziehung von Expertenmeinungen für die jeweiligen Gewässerabschnitte definiert und beschreibt somit das potentiell natürliche Artenspektrum im Gewässerabschnitt. Für die **Leitarten (l)** ist ein Vorkommen im Gewässerabschnitt unter hoher Abundanz vorauszusetzen. Ebenso sind die typischen **Begleitarten (b)** in höherer Zahl vertreten, während die **seltenen Begleitarten (s)** hinsichtlich ihrer Populationsstruktur und Anzahl eine untergeordnete Rolle spielen. Für die Zielzustandserreichung gemäß Wasserrahmenrichtlinie ist der fischökologische Zustand maßgebend, welcher durch die maßgebenden Leit- und Begleitarten beschrieben wird.

Tabelle 4: Darstellung der Leitbilder

|                           | Gewässer                       | Mürz                                        | Mürz                  | Mürz                    | Mürz                         | Mürz                                   | Mürz                                   |
|---------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
|                           | Abschnitt                      | Einmündung Thörlbach bis Mündung in die Mur | Thörlbach - Stanzbach | Stanzbach - Massingbach | Massingbach - Fröschnitzbach | Leitbild Metarhithral Fischbioregion B | Leitbild Metarhithral Fischbioregion M |
|                           | von Fluss-km                   | 0,00                                        | 5,40                  | 18,60                   | 38,40                        | 51,04                                  | 60,45                                  |
|                           | bis Fluss-km                   | 5,40                                        | 18,60                 | 38,40                   | 50,40                        | 60,45                                  | 84,41                                  |
|                           | Beleg                          | Woschitz et al., 2008                       | Woschitz et al., 2008 | Woschitz et al., 2008   | Woschitz & Parthl, 2007      |                                        |                                        |
|                           | Datum                          | 28.04.2008                                  | 28.04.2008            | 28.04.2008              | 14.03.2007                   |                                        |                                        |
| Fischart                  | Wissenschaftlicher Name        |                                             |                       |                         |                              | B                                      | M                                      |
| Aalrutte                  | <i>Lota lota</i>               | s                                           |                       |                         |                              |                                        | s                                      |
| Aitel                     | <i>Squalius cephalus</i>       | b                                           | b                     | b                       | s                            | s                                      |                                        |
| Äsche                     | <i>Thymallus thymallus</i>     | l                                           | l                     | l                       | l                            | b                                      | s                                      |
| Bachforelle               | <i>Salmo trutta fario</i>      | l                                           | l                     | l                       | l                            | l                                      | l                                      |
| Bachschmerle              | <i>Barbatula barbatula</i>     | b                                           | s                     |                         |                              |                                        |                                        |
| Barbe                     | <i>Barbus barbus</i>           | b                                           | s                     |                         |                              |                                        |                                        |
| Elritze                   | <i>Phoxinus phoxinus</i>       | s                                           |                       |                         |                              | s                                      |                                        |
| Frauennerfling            | <i>Rutilus pigus</i>           | s                                           |                       |                         |                              |                                        |                                        |
| Gründling                 | <i>Gobio gobio</i>             | s                                           | s                     |                         |                              |                                        |                                        |
| Hecht                     | <i>Esox lucius</i>             | s                                           | s                     | s                       |                              |                                        |                                        |
| Huchen                    | <i>Hucho hucho</i>             | l                                           | l                     | b                       |                              |                                        |                                        |
| Koppe                     | <i>Cottus gobio</i>            | l                                           | l                     | l                       | l                            | b                                      | l                                      |
| Nase                      | <i>Chondrostoma nasus</i>      | b                                           | s                     |                         |                              |                                        |                                        |
| Rotauge                   | <i>Rutilus rutilus</i>         | s                                           |                       |                         |                              |                                        |                                        |
| Steingressling            | <i>Romanogobio uranoscopus</i> | s                                           |                       |                         |                              |                                        |                                        |
| Strömer                   | <i>Telestes souffia</i>        | b                                           | b                     | s                       |                              |                                        |                                        |
| Ukrainisches Bachneunauge | <i>Eudontomyzon mariae</i>     | b                                           | b                     | b                       | b                            | b                                      |                                        |
| Anzahl                    | Leitart                        | 4                                           | 4                     | 3                       | 3                            | 1                                      | 2                                      |
|                           | typische Begleitart            | 6                                           | 3                     | 3                       | 1                            | 3                                      |                                        |
|                           | seltene Begleitart             | 7                                           | 5                     | 2                       | 1                            | 2                                      | 2                                      |
|                           | Σ Arten                        | 17                                          | 12                    | 8                       | 5                            | 6                                      | 4                                      |

Die unterschiedlichen fischökologischen Leitbilder basieren, unter Einbeziehung historischer Nachweise und naturräumlicher Gegebenheiten, auf Experteneinschätzungen. Im Zuge des Gewässerbewirtschaftungskonzeptes wurden die Leitbildgrenzen neuerlich einer Plausibilitätsprüfung unterzogen. Hierfür wurden die historischen Karten, die hydromorphologische Charakteristik und die vorliegenden fischökologischen Untersuchungen herangezogen. Grundsätzlich können die vorliegenden Fischregionsgrenzen (Hyporhithral und Metarhithral) seitens des Verfassers bestätigt werden. Das adaptierte Fischleitbild im Mündungsabschnitt soll dem historisch belegten Einfluss des Vorfluters, der Mur, Rechnung tragen.

Die Einmündung des Fröschnitzbaches in Mürzzuschlag begrenzt das Hyporhithral groß und stellt den Übergang zur unteren Forellenregion, dem Metarhithral, dar. Während der Fröschnitzbach für die Mürz hydrologisch weniger von Bedeutung ist, lässt sich im Bereich Mürzzuschlag naturräumlich und hydromorphologisch eine klare Zäsur feststellen.

## 2 Methodik

### 2.1 Fischökologische Habitatpräferenzen und Leitbildanalytik

In Anlehnung an das Fließgewässerleitbild und das fischökologische Leitbild wird die natürliche Charakteristik des Gewässers aufgezeigt. Basierend auf den Leitbildern werden die Habitatanforderungen der maßgebenden Leit- und Begleitarten in den charakteristischen Lebensabschnitten dargestellt.

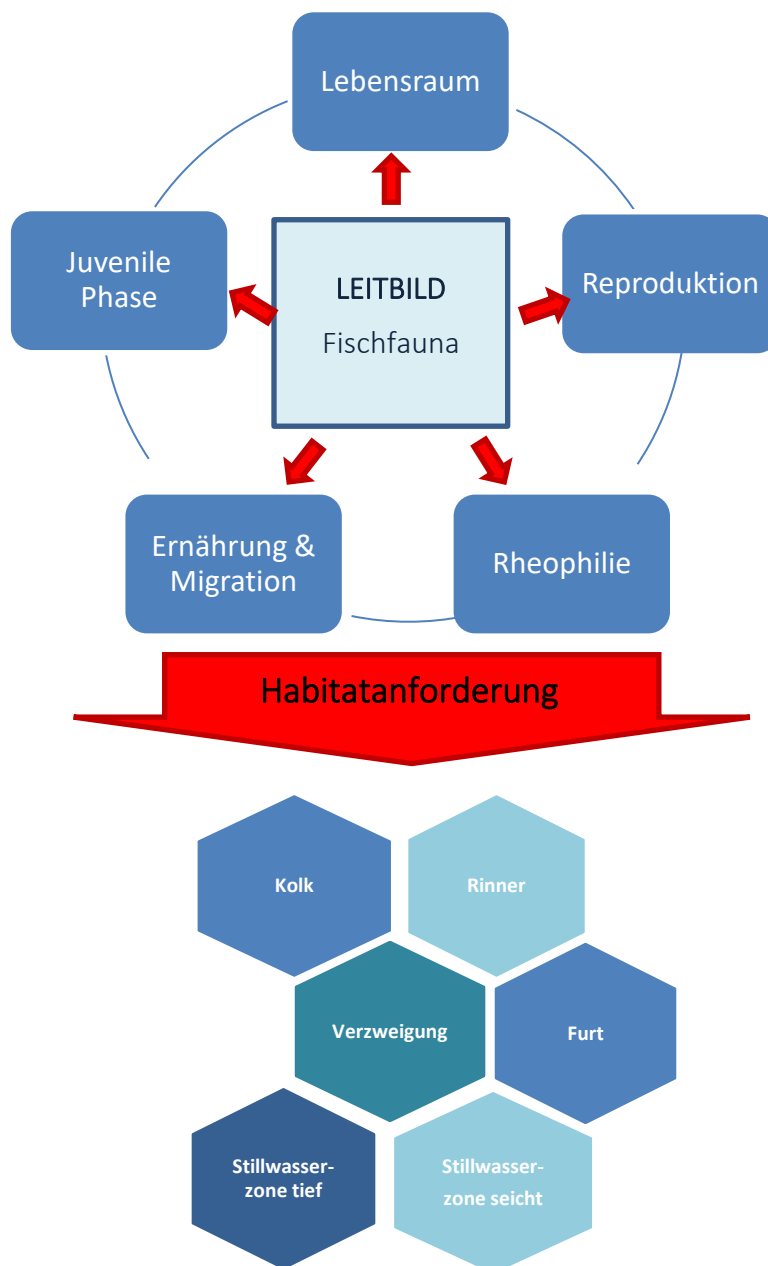


Abbildung 17: Interaktion Leitbild, Lebenszyklus, Habitatanforderungen und Mesohabitats

Alle notwendigen und vorteilhaften Mesohabitate (choriotop- und strömungsbezogenen Attribute aus JUNGWIRTH et al. 2003) definieren das Anforderungsprofil für die Lebensraumeignung der Fischzönose. Sie wirken in die hydromorphologische Defizitanalyse und in weiterer Folge, im Abgleich mit den biologischen Daten, auch in die Wahl des Maßnahmentyps ein. Bei der Beschreibung der Defizite findet die Aussagekraft der Qualitätskomponenten in Bezug auf bestimmte Belastungen Berücksichtigung.

| Qualitätskomponenten             | Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten*** | Schadstoffe | Hydromorphologische Qualitätskomponenten*** | Phytoplankton * | Phytobenthos | Makrophyten | Benthische wirbellose Fauna | Fischfauna |
|----------------------------------|------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------|-----------------|--------------|-------------|-----------------------------|------------|
| Belastungen                      |                                                |             |                                             |                 |              |             |                             |            |
| Stoffliche Belastungen           |                                                |             |                                             |                 |              |             |                             |            |
| Nährstoff                        | x                                              |             |                                             | (x)             | x            | (x)         | (x)                         |            |
| Sauerstoffhaushalt               | x                                              |             |                                             |                 | (x)          |             | x                           | (x)        |
| Temperatur                       | x                                              |             |                                             |                 |              |             | (x)                         | x          |
| Versalzung**                     | x                                              |             |                                             |                 | (x)          |             | (x)                         | (x)        |
| Versauerung                      | x                                              |             |                                             |                 | (x)          | (x)         | x                           | (x)        |
| Schadstoffe                      |                                                | x           |                                             |                 |              |             |                             |            |
| Hydromorphologische Belastung    |                                                |             |                                             |                 |              |             |                             |            |
| Morphologische Veränderungen     |                                                |             | x                                           |                 |              | (x)         | (x)                         | x          |
| nur Veränderungen der Stromsohle |                                                |             | x                                           |                 |              |             | x                           | (x)        |
| Restwasser                       |                                                |             | x                                           |                 |              | (x)         | (x)                         | x          |
| Schwall-Sunk                     |                                                |             | x                                           |                 |              | (x)         | (x)                         | x          |
| Stau                             |                                                |             | x                                           |                 |              | (x)         | x                           | (x)        |
| Kontinuumsunterbrechung          |                                                |             | x                                           |                 |              |             | (x)                         | x          |

Abbildung 18: Aussagekraft der Qualitätskomponenten in Bezug auf Belastungen von Oberflächengewässern (QZV Ökologie OG)

### 2.1.1 IST – Zustandsbewertung mittels BQE – Fische

Anhand der Befischungsergebnisse aus der GZÜV, welche vom Land Steiermark für die vorliegenden Analysen zur Verfügung gestellt wurden, wird der fischökologische IST-Zustand beschrieben und mit dem FIA (Fishindex Austria) die Zustandsklasse quantifiziert.

### 2.1.2 IST – Zustandsbewertung mittels BQE – MZB/PHB

Anhand der Beprobungsergebnisse aus der GZÜV, welche vom Land Steiermark für die vorliegenden Analysen zur Verfügung gestellt wurden, wird der IST-Zustand der biologischen Qualitätselemente Makrozoobenthos und Phytobenthos beschrieben und die Zustandsklasse quantifiziert.

### 2.1.3 IST-Zustand Physikalisch/Chemisch

Anhand der Messergebnisse aus der GZÜV, welche vom Land Steiermark für die vorliegenden Analysen zur Verfügung gestellt wurden, wird der allg. physikalisch-chemische IST-Zustand beschrieben und die Zustandsklasse quantifiziert.

### 2.1.4 Darstellung der hydromorphologischen Defizite

Als Datenbasis wurden vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 14, die Ergebnisse der hydromorphologischen Kartierung zur Verfügung gestellt. Im Zuge der Erstellung des Konzeptes wurden der betroffene Gewässerlauf nahezu flächendeckend begangen, um einerseits die vorliegende Ausweisung zu verifizieren und andererseits zu aktualisieren.

Diese Kartierung erfolgte gemäß „Leitfaden zur hydromorphologischen Zustandserhebung“ des BMLFUW (2010/2013) in 500 m – Abschnitten. Ergänzend zu den Parametern laut Leitfaden wurden gezielt Habitate der rezenten Fischfauna in Qualität und Quantität erhoben.

| MORPHOLOGIE – zu erhebende Parameter |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | MORPHOLOGIE – optional zu erhebende Zusatzparameter |                                   |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                      |
|--------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bewertung von 500 m – Abschnitten    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Bewertung von 500 m – Abschnitten                   |                                   |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                      |
| (1) Uferdynamik                      | 1 | Dynamik uneingeschränkt möglich, nur vereinzelt punktuelle Sicherungen an Prallufem oder Uferanbrüchen                                                                                                                                                                                                              | (3) Lauf-<br>entwicklung                            | 1                                 | Gewässerverlauf im natürlichen, uneingeschränkten Zustand                                                                                                                      |                                                                                                                      |
|                                      | 2 | Dynamik stellenweise eingeschränkt Ufer immer wieder über kurze Strecken verbaut (lokale Sicherungen)                                                                                                                                                                                                               |                                                     | 2                                 | natürlicher Gewässerverlauf nicht wesentlich verändert                                                                                                                         |                                                                                                                      |
|                                      | 3 | Dynamik nur stellenweise möglich<br>Systematisch regulierte Gewässer mit fast durchgehend anthropogen überformt/verbauten Uferlinien und nur von kurzen unverbauten Abschnitten unterbrochen<br>Zusatzinformation:<br>□ Naturnahe Verbauung<br>□ Restrukturierte/naturnahte Strecke                                 |                                                     | 3                                 | offensichtliche, jedoch nicht durchgehende Laufveränderung, es kann zu Änderung des Gewässertyps kommen                                                                        |                                                                                                                      |
|                                      | 4 | Uferlinien sind durchgehend anthropogen überformt/verbaut<br>Zusatzinformation:<br>□ Naturnahe Verbauung<br>□ Restrukturierte/naturnahte Strecke                                                                                                                                                                    |                                                     | 4                                 | starke Begradigung des Gewässerverlaufs; durchgehende Änderung des Gewässertyps                                                                                                |                                                                                                                      |
|                                      | 5 | Gewässer ist verrohrt oder liegt in geschlossenem Kastenprofil                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     | 5                                 | Gewässer ist verrohrt oder liegt in geschlossenem Kastenprofil                                                                                                                 |                                                                                                                      |
| (2) Sohdynamik                       | 1 | Sohldynamik uneingeschränkt möglich, keine oder nur vereinzelt Maßnahmen zur Sohlstabilisierung (z.B. Sohlwellen);<br>Befindet sich in oder oberhalb des Abschnittes eine Geschiebesperre mit der Funktion des Geschieberückhaltes, so ist in diesem Fall im Einflussbereich des Bauwerkes in Klasse 2 einzustufen. | (4) Substrat-<br>zusammensetzung                    | 1                                 | Die Substratzusammensetzung ist größtenteils dem natürlichen Zustand entsprechend                                                                                              |                                                                                                                      |
|                                      | 2 | Sohldynamik stellenweise eingeschränkt;<br>Wiederholt Maßnahmen zur Sohlstabilisierung (z.B. Sohlwellen), zwischen den Bauwerken jedoch offene Substrat und Dynamik möglich;<br>Abschnitt, der zwar selbst unverbaut ist, jedoch durch eine oberhalb liegende Geschiebesperre beeinträchtigt ist                    |                                                     | 2                                 | Substratzusammensetzung nur geringfügig verändert (z.B. nur geringe anthropogen bedingte Verschlämmungstendenz, Sperra mit Geschieberückhalt in oder oberhalb des Abschnittes) |                                                                                                                      |
|                                      | 3 | Sohldynamik eingeschränkt durch lokale Sohlstabilisierungen bzw. Sicherungen (z.B. Sohlpflasterungen, Querbauwerke), zwischen den Bauwerken jedoch offenes Substrat vorhanden;<br>Korngrößenverteilung des Sohlsubstrats aufgrund Verschlämmung deutlich verändert                                                  |                                                     | 3                                 | Korngrößenverteilung des Sohlsubstrats deutlich verändert (z.B. anthropogen bedingte Schlammablagerungen, Kolmatation), häufig Fremdmaterial (z.B. Sohlpflasterungen)          |                                                                                                                      |
|                                      | 4 | Sohldynamik durchgehend unterbunden nur vereinzelt Stellen mit offener Sohle. Änderung des Sohlsubstrats durch vollständige Sohlumgestaltung (z.B. überwiegend Sohlpflasterung) bzw. durchgehende Beeinflussung der Sohdynamik aufgrund von Stauhaltungen                                                           |                                                     | 4                                 | Änderung des Sohlsubstrats durch großflächige Sohlumgestaltung (z.B. flächen-deckende, anthropogen bedingte Schlammablagerungen, überwiegend Sohlpflasterung)                  |                                                                                                                      |
|                                      | 5 | Gewässer ist verrohrt oder liegt in geschlossenem Kastenprofil                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     | 5                                 | vollständige künstliche Sohlumgestaltung mit Fremdmaterial (z.B. durchgehende Sohlpflasterung)                                                                                 |                                                                                                                      |
|                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | (5) Strukturen im Bachbett                          | (6) Uferbegleitsaum – Vegetation  | 1                                                                                                                                                                              | Dem Gewässertyp entsprechende Strukturausstattung der Ufer und der Sohle                                             |
|                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                     |                                   | 2                                                                                                                                                                              | Keine anthropogen bedingte Strukturverarmung                                                                         |
|                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                     |                                   | 3                                                                                                                                                                              | Natürliche Variabilität der Strukturausstattung stellenweise/gering eingeschränkt Restrukturierte/naturnahte Strecke |
|                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                     |                                   | 4                                                                                                                                                                              | Anthropogen bedingte, erkennbare Strukturverarmung                                                                   |
|                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                     |                                   | 5                                                                                                                                                                              | nur mehr vereinzelt natürliche Gewässerstrukturen, Bachbett größtenteils anthropogen überformt                       |
|                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | (7) Uferbegleitsaum – Vegetation                    | (8) Uferbegleitsaum – Vegetation  | 1                                                                                                                                                                              | flächendeckende anthropogene Überformung des Bachbetts; keine/natürliche Strukturen                                  |
|                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                     |                                   | 2                                                                                                                                                                              | Beidseitig den natürlichen Gegebenheiten entsprechender, standortgerechter Uferbegleitsaum                           |
|                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                     |                                   | 3                                                                                                                                                                              | Standortgerechter Deckungsgrad der Beschattung gegeben                                                               |
|                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                     |                                   | 4                                                                                                                                                                              | Gewässer ohne natürlichen Gehölzbestand (z.B. Schluchstrecken, Hochebänge)                                           |
|                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                     |                                   | 5                                                                                                                                                                              | beidseitig zumindest schmaler Uferbegleitsaum oder einseitig breiter Gehölzbestand                                   |
|                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | (9) Uferbegleitsaum – Vegetation                    | (10) Uferbegleitsaum – Vegetation | 1                                                                                                                                                                              | Deckungsgrad der Beschattung zumindest 50 % der standortgerechten Ausprägung                                         |
|                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                     |                                   | 2                                                                                                                                                                              | nur noch schmaler, meist nur einreihiger Gehölzbestand geringer Deckungsgrad der Beschattung                         |
|                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                     |                                   | 3                                                                                                                                                                              | Gehölzbestand lückenhaft, nur vereinzelt Baumgruppen oder Einzelgehölze                                              |
|                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                     |                                   | 4                                                                                                                                                                              | Kaum Beschattung                                                                                                     |
|                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                     |                                   | 5                                                                                                                                                                              | Uferbegleitsaum in natürlicher Ausprägung fehlend                                                                    |

Abbildung 19: Haupt- und Zusatzparameter gemäß Leitfaden

Abbildung 19: Haupt- und Zusatzparameter gemäß Leitfaden

Für die Untersuchungen wurden, in Anlehnung an den Leitfaden – Hydromorphologie folgende Parameter erhoben:

-) Hydrologie

- Wasserentnahme & Restwasser
- Schwallenfluss
- Stauhaltungen

-) Querbauten

-) Morphologie

- Uferdynamik
- Sohldynamik
- 

Optional zu den oben angeführten Parametern sind folgende Parametergruppen im Projektgebiet zu erheben bzw. zu bewerten:

- Laufentwicklung
- Substratzusammensetzung
- Strukturen im Bachbett
- Uferbegleitsaum & Vegetation

Gleichermaßen wurde bei der Detektion von möglichen Belastungen die Grenz- bzw. Richtwerte der QZV Ökologie OG, im Besonderen §13, herangezogen.

### **Richtwerte für den guten hydromorphologischen Zustand**

**§ 13.** (1) Der gute hydromorphologische Zustand eines Oberflächenwasserkörpers ist gegeben, wenn solche hydromorphologischen Bedingungen vorliegen, unter denen die für den guten Zustand der biologischen Qualitätskomponenten festgelegten Werte erreicht werden können. Unter den in den Abs. 2 bis 6 beschriebenen hydromorphologischen Bedingungen werden die in den §§ 7 bis 11 für den guten Zustand der biologischen Qualitätskomponenten festgelegten Werte mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit erreicht. Im Einzelfall ist bei der Festlegung des Wertes für die hydromorphologischen Bedingungen auf der Grundlage entsprechender Projektunterlagen zu prüfen, ob durch die Anwendung weniger strenger Werte für die hydromorphologischen Bedingungen die langfristige Einhaltung der Werte für die biologischen Qualitätskomponenten gewährleistet ist.

(2) Der ökologisch notwendige Mindestabfluss stellt in allen Gewässern jene Menge und Dynamik der Strömung und die sich daraus ergebende Verbindung zum Grundwasser sicher, dass die für den guten Zustand festgelegten Werte für die biologischen Qualitätskomponenten mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit erreicht werden. Dies ist gegeben, wenn

1. eine solche Basiswasserführung ständig im Gewässerbett vorhanden ist, die
  - a) größer ist als der Wert für das natürliche niederste Tagesniederwasser ( $NQ_{\text{Restwasser}} \geq NQ_{\text{t natürlich}}$ ),
  - b) in Gewässern, bei denen der Wert für das natürliche niederste Tagesniederwasser kleiner ist als ein Drittel des natürlichen mittleren Jahresniederwassers, jedenfalls ein Drittel des natürlichen mittleren Jahresniederwassers ( $NQ_{\text{Restwasser}} \geq 1/3 \text{ MJNQ}_{\text{t natürlich}}$ ) beträgt,
  - c) in Gewässern, bei denen der Mittelwasserabfluss kleiner ist als 1 Kubikmeter pro Sekunde und der Wert für das natürliche niederste Tagesniederwasser kleiner ist als die Hälfte des natürlichen mittleren Jahresniederwassers, jedenfalls die Hälfte des natürlichen mittleren Jahresniederwassers ( $NQ_{\text{Restwasser}} \geq 1/2 \text{ MJNQ}_{\text{t natürlich}}$ ) beträgt

- und im natürlichen Fischlebensraum die in **Anlage G** festgelegten Werte für die Mindestwassertiefe und die Mindestfließgeschwindigkeit erreicht, und
2. darüber hinaus eine dynamische Wasserführung gegeben ist, die im zeitlichen Verlauf im Wesentlichen der natürlichen Abflussdynamik des Gewässers folgt, um sicherzustellen, dass
    - a) die Saisonalität der natürlichen Sohlumlagerung und damit eine gewässertypische Substratzusammensetzung gewährleistet wird,
    - b) eine ausreichende Strömung zu Zeiten der Laichzüge gewährleistet wird,
    - c) unterschiedliche Habitatansprüche der einzelnen Altersstadien der maßgeblichen Organismen zu verschiedenen Zeiten des Jahres berücksichtigt werden und
    - d) gewässertypische Sauerstoff- und Temperaturverhältnisse gewährleistet werden.
  - (3) Anthropogene Abflussschwankungen ersetzt sind bei großen Flüssen (Bioregionsnummern 16, 17 und 18 gemäß Anlage A1) im Einzelfall zu beurteilen. Bei allen anderen Gewässern überschreiten sie nicht das Verhältnis von 1 zu 3 zwischen Sunk und Schwall und die Wasserbedeckung der Gewässersohle beträgt bei Sunk mindestens 80% der bei Schwall bedeckten Sohlfläche.
  - (4) Anthropogene Veränderungen der mittleren Fließgeschwindigkeit im Querprofil beeinträchtigen die typspezifischen Substratbedingungen nur auf kurzen Strecken mehr als gering und ermöglichen zielgerichtete Wanderbewegungen der Fischfauna.
  - (5) Anthropogene Wanderungshindernisse im natürlichen Fischlebensraum müssen ganzjährig fischpassierbar sein. Die Habitatvernetzung ist nur geringfügig anthropogen beeinträchtigt.
  - (6) Die Uferdynamik ist nur stellenweise eingeschränkt, die Ufer sind nur über kurze Strecken, wie zB durch lokale Sicherungen, verbaut und die Sohldynamik ist nur stellenweise durch Maßnahmen zur Sohlstabilisierung, wie zB durch Sohlschwellen, auf kurzen Strecken eingeschränkt, wobei zwischen den Bauwerken offenes Substrat und Dynamik möglich sind.

## 2.2 Habitatmodellierung

Im Folgenden werden die Grundlagen der Habitatmodellierung, welche von der Fa. flow engineering durchgeführt wurde, erläutert.

Mit der Habitatmodellierung wird auf Basis präferierter Fließgeschwindigkeiten bzw. Wassertiefen über ein 2D-numerisches Modell aus der bestehenden, aktuellen Abflussuntersuchung die Habitatverfügbarkeit in einem Gewässerabschnitt, bei einem bestimmten Abflussereignis, quantifiziert. Durch die Anwendung der Habitatmodellierung ist es möglich Streckenabschnitte einander vergleichend gegenüberzustellen bzw. das Maßnahmenanfordernis am Gewässer zu evaluieren.

Als vorbereitende Arbeitsschritte sind für das Setup des numerischen Modells folgende Arbeiten durchzuführen:

- Festlegung der Modellgrenzen (Zufluss-, Auslassrandbedingungen)
- Variation des Advektionsschemas
- Variation der Netzauflösung --> Unterteilung Zellelemente in 16 Zellen

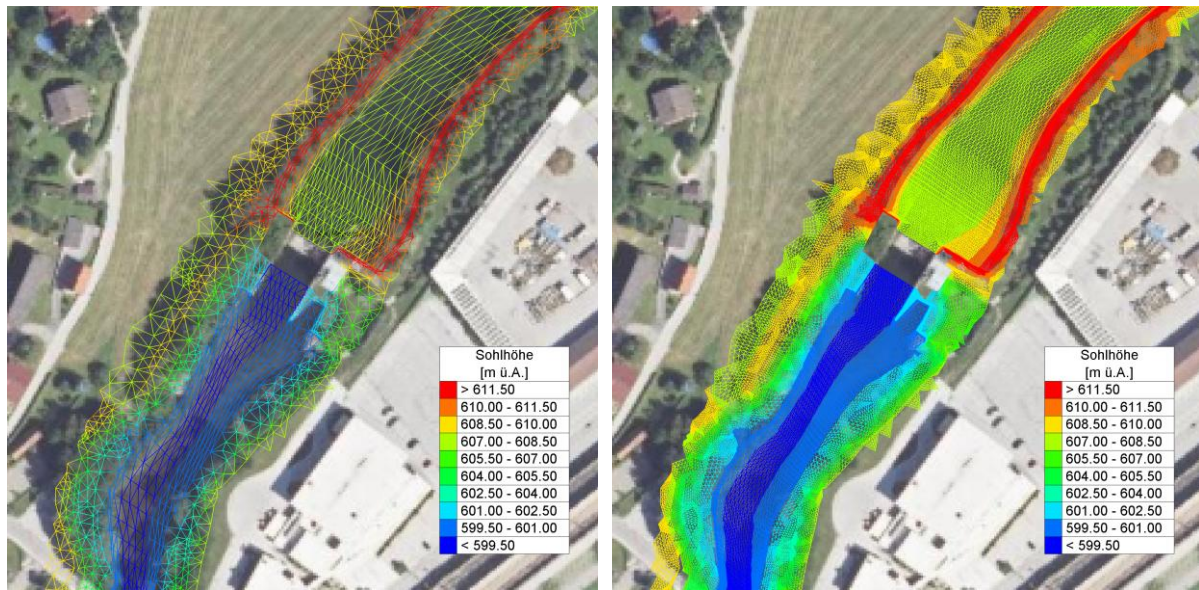


Abbildung 20: Netzauflösung li, grob; re. fein

Im verwendeten Habitatmodell wird die Habitateignung der verschiedenen Fischarten und Lebensstadien mittels des Habitat Suitability Index (*HSI*) evaluiert. Der *HSI* Wert setzt sich aus Suitability-Indices (*SI*) zusammen, welche durch art- und altersklassenspezifische Präferenzkurven beschrieben werden (BOVEE and COCHNAUER, 1977; BOVEE, 1982). Diese Kurven beschreiben die erforderlichen abiotischen Rahmenbedingungen, welche von der Untersuchungsart bzw. dem relevanten jeweiligen Altersstadium für eine Besiedelung des Gewässerareals von Bedeutung sind. Die Präferenzkurven basieren in der Regel auf biotischen Untersuchungen. Vorwiegend wird der Habitat Suitability Index *HSI* aus den Präferenzkurven für die Wassertiefe und die Fließgeschwindigkeit ermittelt, jedoch können auch das Sohlsubstrat, Wassertemperatur, Wasserqualität und andere abiotische Parameter als Einflussgrößen berücksichtigt werden.

Tabelle 5: Modellabschnitte der hydraulischen Simulationen

| Modellabschnitte | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                             | Typ                               |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| FKM 8.50 – 11.9  | Stauwurzel KW Zentrale I bis UW KW Deuchendorf (11.9)                                                                                                                                                                                    | Freie Fließstrecke                |
| FKM 25.5 – 29.5  | UW KW Kindtal (FKM 25.75)<br>Stauraum KW Kindtal; KW Wartbergkogel (FKM 26.89),<br>Stauraum KW Wartbergkogel;<br>KW Wartberg II (FKM 28.40),<br>Stauraum KW Wartberg II; KW Wartberg I (FKM 28.97),<br>Stauraum KW Wartberg I (FKM 29.5) | Staukette                         |
| FKM 37.0 – 42.0  | UW KW Hönigtal (FKM 37.67),<br>Stauraum KW Hönigtal; KW Feistritz (FKM 40.60), Stauraum KW Feistritz (FKM 42.0)                                                                                                                          | Freie Fließstrecke mit KW Nutzung |

Die gewählten Abflüsse für die Berechnungen und Modellierungen sind:

| MJNQ <sub>T</sub>          | Q <sub>50</sub>             | MQ                            |
|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 4,7-7,15 m <sup>3</sup> /s | 10,8-14,8 m <sup>3</sup> /s | 12,85-18,35 m <sup>3</sup> /s |

Tabelle 6: relevante Abflüsse in den Modellabschnitten der hydraulischen Simulationen

| Zone FKM 8.5 – 12.0 |                 |                                          |                                        |                           | Zone FKM 37.0 – 42.0               |                 |                                          |                                        |                           |
|---------------------|-----------------|------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|-----------------|------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|
| FKM 8.5 – 12.0      | STZ<br>[m ü.A.] | MJNQ <sub>T</sub><br>[m <sup>3</sup> /s] | Q <sub>50</sub><br>[m <sup>3</sup> /s] | MQ<br>[m <sup>3</sup> /s] | FKM 37.0 – 42.0                    | STZ<br>[m ü.A.] | MJNQ <sub>T</sub><br>[m <sup>3</sup> /s] | Q <sub>50</sub><br>[m <sup>3</sup> /s] | MQ<br>[m <sup>3</sup> /s] |
| FKM 12.0 – 8.5      | --              | 7.149                                    | 14.80                                  | 18.354                    | FKM 42.0 – 40.60<br>(KW Feistritz) | 619.25          | 4.470                                    | 10.40                                  | 12.851                    |
|                     |                 |                                          |                                        |                           | FKM 40.60 – 37.67<br>(KW Hönigtal) | 611.00          | 4.664                                    | 10.60                                  | 13.160                    |
|                     |                 |                                          |                                        |                           | FKM 37.67 – 37.00                  | 570.20          | 4.763                                    | 10.80                                  | 13.304                    |

**Zone FKM 25.5 – 29.5**

| FKM 25.5 – 29.5                         | STZ<br>[m ü.A.] | MJNQ <sub>T</sub><br>[m³/s] | Q <sub>50</sub><br>[m³/s] | MQ<br>[m³/s] |
|-----------------------------------------|-----------------|-----------------------------|---------------------------|--------------|
| FKM 29.50 – 28.97<br>(KW Wartberg I)    | 577.80          | 5.634                       | 11.40                     | 14.053       |
| FKM 28.97 – 28.40<br>(KW Wartberg II)   | 581.55          | 5.635                       | 11.40                     | 14.053       |
| FKM 28.40 – 26.89<br>(KW Wartbergkogel) | 570.20          | 5.645                       | 11.40                     | 14.055       |
| FKM 26.89 – 25.75<br>(KW Kindtal)       | 566.00          | 5.657                       | 11.40                     | 14.055       |
| FKM 25.75 – 25.50                       |                 | 5.724                       | 11.60                     | 14.285       |

Für unterschiedliche Abflüsse (MJNQ<sub>T</sub>, Mittelwasser, Q<sub>50</sub>) wurden mittels folgender Gleichungen der HSI (Habitat Suitability) - Index und die Hydraulik Habitat Suitability (HHS) für die repräsentativen Fischarten berechnet und in Diagrammen entlang der Fließachse und in der Abbildung von ausgewählten Abschnitten dargestellt.

Habitat Suitability Index  $HSI = \sqrt[n]{SI_1 \cdot SI_2 \cdot SI_3 \cdot SI_n}$

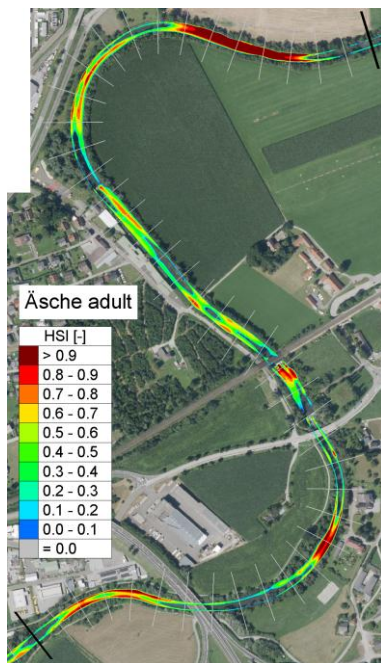
Weighted Usable Area  $WUA(Q) = \sum_{i=1}^n A_i \cdot HSI_i \quad | \quad HSI_i > HSI_{lim} \text{ und } H_i(Q) > H_{lim}$

Hydraulic Habitat Suitability  $HHS(Q) = \frac{WUA}{WA_{eff}(Q)} \quad \text{mit} \quad WA_{eff}(Q) = \sum_{i=1}^n A_i \quad | \quad H_i(Q) > H_{lim}$  Bovee (1982)

Die folgende Tabelle listet die in dieser Untersuchung verwendeten Beurteilungskriterien für *HSI<sub>lim</sub>* und *H<sub>lim</sub>* auf.

Tabelle 7: verwendete Beurteilungskriterien für *HSI<sub>lim</sub>* und *H<sub>lim</sub>*

| Altersstadium                | fry  | juvenil | adult |
|------------------------------|------|---------|-------|
| <b>H<sub>lim</sub> [m]</b>   | 0.01 | 0.05    | 0.10  |
| <b>HSI<sub>lim</sub> [-]</b> | 0.5  | 0.5     | 0.5   |



In nebenstehender Abbildung ist die Habitatqualität für die Fischart Äsche (adult) eines bestimmten Abschnittes dargestellt. Die Ergebnisse ermöglichen eine Quantifizierung geeigneter Habitate der jeweiligen Fischart.

Abbildung 21: Habitatqualität HSI, Mürz Fkm 8,8-11,0

Für die gebietsbezogene Evaluierung der Habitateignung bei verschiedenen Abflüssen wird häufig der sogenannte Weighted Usable Area Index *WUA* (BOVEE and COCHNAUER, 1977) nach obenstehender Gleichung herangezogen, wobei *A<sub>i</sub>* die Fläche einer Zelle ist, *HSI<sub>i</sub>* der Habitat Suitability Index im Berechnungsknoten und *n* die Anzahl der Berechnungsknoten sind. Der *WUA* ist für einen bestimmten Abfluss die flächengewichtete Summe der Habitateignung pro Zelle und integriert die Habitatqualität über das Untersuchungsgebiet. Anzumerken ist, dass ein spezifischer *WUA* Wert nur als Index betrachtet werden kann, da die von der Fischart besiedelte physische Fläche mit einem dimensionslosen Suitability Index *HSI* multipliziert wird.

Der Hydraulic Habitat Suitability Index *HHS(Q)* normalisiert den *WUA(Q)* Wert, indem dieser mit der bei einem bestimmten Abfluss vorhandenen benetzten Fläche *WA<sub>eff</sub>(Q)* dividiert wird. Der *HHS* Index macht kenntlich, ob sich in einem definierten Untersuchungsgebiet die Habitatverfügbarkeit bei unterschiedlichen Wasserführungen aufgrund von Wassertiefen- und Fließgeschwindigkeitsänderungen bzw. Änderungen in den benetzten Flächen verändert. Somit beschreibt dieser Index für ein betreffendes Gebiet die Habitateignung bei einem bestimmten Abfluss und hat Werte zwischen 0 und 1. Habitate mit hoher Qualität weisen hohe *HHS* Werte auf, während in Habitaten mit geringer Qualität die *HHS* Werte gegen 0 tendieren.

Im vorliegenden Projekt wurden die in die Habitatmodellierung einfließenden Präferenzkurven als Charakteristik der Habitatpräferenz für die jeweilige Fischart basierend auf einer umfangreichen Literaturrecherche und teilweisen Adaptierung für die vorliegende Gewässercharakteristik definiert.

Das breite Artenspektrum weist auf hohe Anforderungen entsprechend der Lebensraumverfügbarkeit hin. Wie der Tabelle zu entnehmen ist, liegt im Artengefüge eine grundsätzliche hohe Strömungspräferenz vor. Dennoch verfügen die gelisteten Leit- und typischen Begleitarten über ein

breites Spektrum hinsichtlich des präferierten Lebensraumes. Eine Möglichkeit zur Klassifizierung der Lebensraumeinnischung liefert der Fischregionsindex FRI. Diese quantitative Beschreibung ermöglicht mit Werten zwischen 3 (Epirhithral) und 7 (Metapotamal) eine klassifizierende Einstufung der Leitbildarten. In den nachfolgenden Tabellen sind die Bandbreite der maßgebenden Arten (Leitarten und typische Begleitarten) illustriert. Diese reicht von Arten mit stark rhithralem Charakter, wie Bachforelle und Koppe, bis hin zu potamalen Arten wie der Barbe, dem Aitel oder dem Gründling.

Tabelle 8: Klassifizierung über den Fischregionsindex (FRI) Mürz - Unterlauf

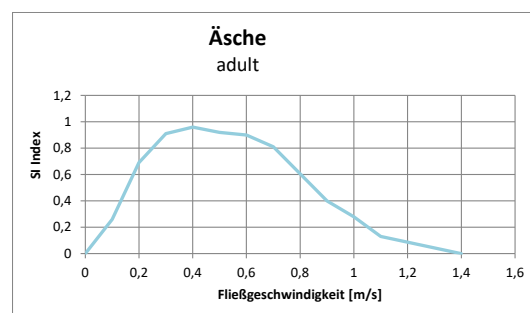
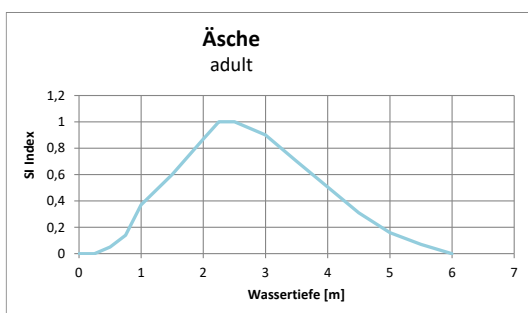
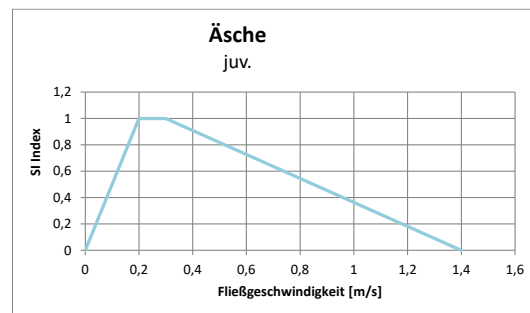
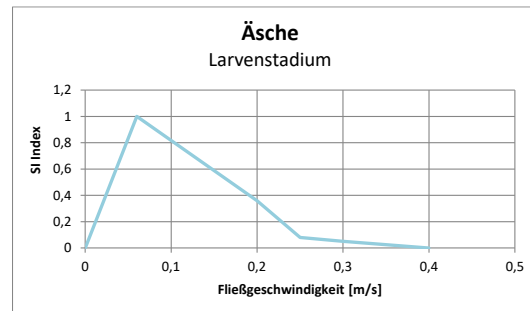
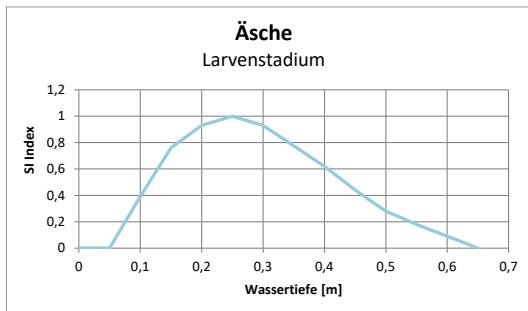
|                            |                              |                              |                         |                       |                                             |     |     |
|----------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------------------------|-----|-----|
|                            | Gewässer                     | Mürz                         | Mürz                    | Mürz                  | Mürz                                        |     |     |
|                            | KurzRID                      | 2515                         | 2515                    | 2515                  | 2515                                        |     |     |
|                            | Routeld (v9)                 | 2374356316                   | 2374356316              | 2374356316            | 2374356316                                  |     |     |
|                            | Abschnitt                    | Massingbach - Fröschnitzbach | Stanzbach - Massingbach | Thörlbach - Stanzbach | Einmündung Thörlbach bis Mündung in die Mur |     |     |
|                            | von Fluss-km                 | 50,40                        | 38,40                   | 18,60                 | 5,40                                        |     |     |
|                            | bis Fluss-km                 | 38,40                        | 18,60                   | 5,40                  | 0,00                                        |     |     |
|                            | Beleg                        | Woschitz & Parthl, 2007      | Woschitz et al., 2008   | Woschitz et al., 2008 | Woschitz et al., 2008                       |     |     |
|                            | Datum                        | 14.03.2007                   | 28.04.2008              | 28.04.2008            | 28.04.2008                                  |     |     |
|                            | Datum Änderung               |                              |                         |                       |                                             |     |     |
| NameDt                     | WissName                     | ID:                          | 165                     | 164                   | 163                                         | 200 | FRI |
| Aitel                      | <i>Squalius cephalus</i>     |                              | s                       | b                     | b                                           | b   | 6,0 |
| Äsche                      | <i>Thymallus thymallus</i>   |                              | i                       | i                     | i                                           | i   | 5,0 |
| Bachforelle                | <i>Salmo trutta fario</i>    |                              | i                       | i                     | i                                           | i   | 3,8 |
| Bachschmerle               | <i>Barbatula barbatula</i>   |                              |                         |                       | s                                           | b   | 5,5 |
| Barbe                      | <i>Barbus barbus</i>         |                              |                         |                       | s                                           | b   | 6,2 |
| Huchen                     | <i>Hucho hucho</i>           |                              |                         | b                     | i                                           | i   | 5,7 |
| Koppe                      | <i>Cottus gobio</i>          |                              | i                       | i                     | i                                           | i   | 4,0 |
| Nase                       | <i>Chondrostoma nasus</i>    |                              |                         |                       | s                                           | b   | 5,9 |
| Strömer                    | <i>Telestes souffia</i>      |                              |                         | s                     | b                                           | b   | 5,4 |
| Ukrainisches Bachneunauge* | <i>Eudontomyzon mariae</i> * |                              | b                       | b                     | b                                           | b   | 5,1 |

## Indikatorarten und Habitatpräferenzen

Um die Lebensraumverhältnisse für die autochthone Fischfauna bestmöglich zu beschreiben, wurden Indikatorarten gewählt, welche in der Habitatmodellierung Eingang fanden. Dabei wurden die Bachforelle als klassische Rhithralart (FRI: 3,8), die Äsche als Leitart des Hyporhithrals (FRI: 5,0) und der Huchen (FRI: 5,7) gewählt.

### Äsche (*Thymallus thymallus*):

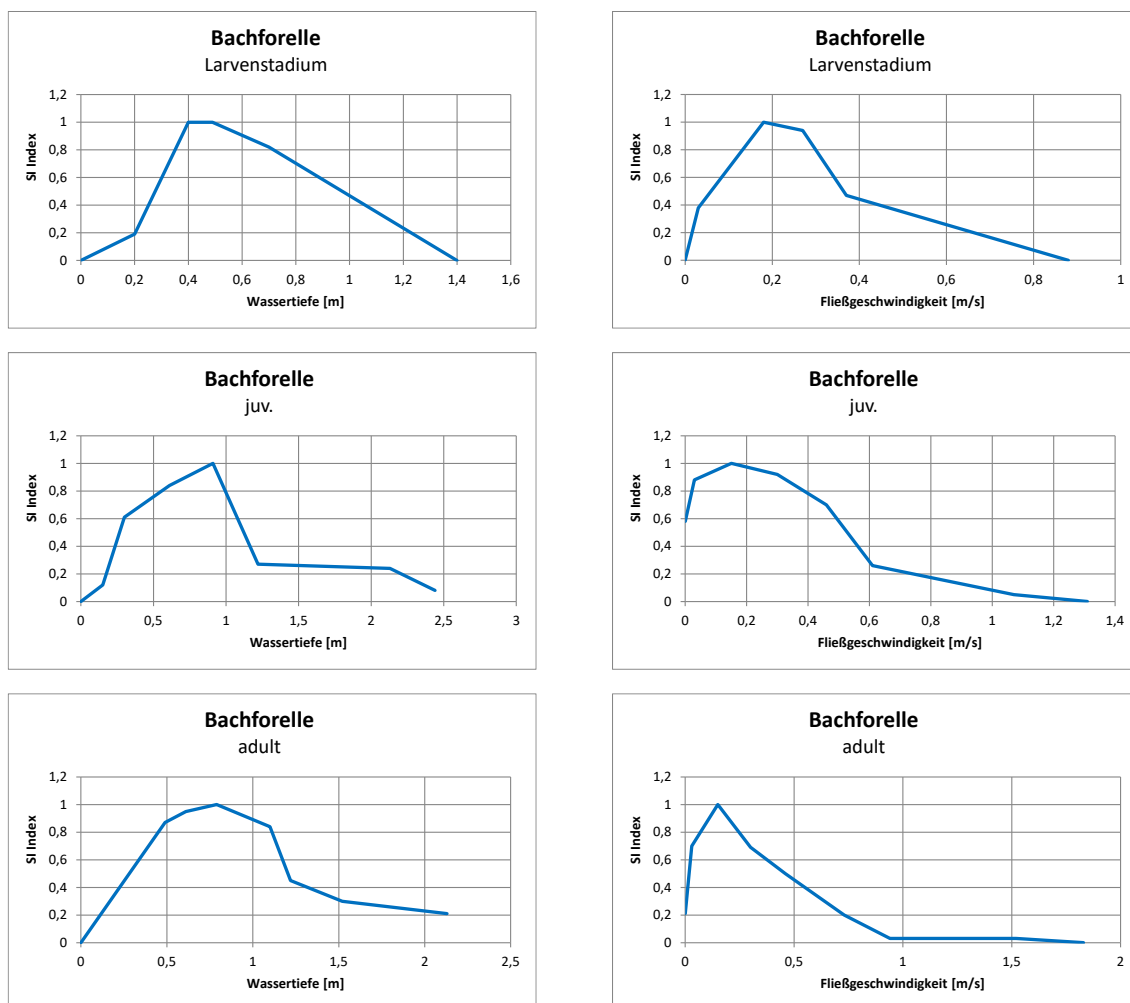
Die Äsche als Leitart des Hyporhithrals verfügt über einen vergleichsweise geringen Strukturbezug. Als Kieslaicher ist sie auf Kornfraktionen von 20 bis 64 mm (JUNGWIRTH et al., 2003) bei geringer Wassertiefe und Fließgeschwindigkeiten von ca. 0,5 m/s angewiesen. Essenziell für das Larvenstadium sind Flachwasserzonen mit sandig schlammigem Untergrund bzw. Schotterbänke. Adulte Individuen verfügen über einen geringen Anspruch an Sichtschutz und bevorzugen tiefe Stellen des Flusses.



### Bachforelle (*Salmo trutta f. fario*):

Im Meta- und Hyporhithral ist die Bachforelle als Leitart wichtiger Bestandteil der natürlichen Fischfauna. Sie verfügt über einen starken Strukturbezug, welcher sich vor allem durch die Notwendigkeit von Sichtschutz abzeichnet. Die Laichhabitate werden ähnlich den Äschen gewählt, wobei eine höhere Bandbreite hinsichtlich der Kornfraktion des Laichsubstrates (10 bis 70 mm, JUNGWIRTH et al., 2003) toleriert wird und der mittlere Korndurchmesser etwa 50 mm beträgt. Tendenziell laicht die Bachforelle, im Gegensatz zur Äsche, welche schnell überronnene Furten bevorzugt, mit Vorliebe in Furt – Kolkübergängen. Grundsätzlich werden aber auch von der Äsche nicht selten alte Bachforellenlaichplätze als Laichhabitat gewählt.

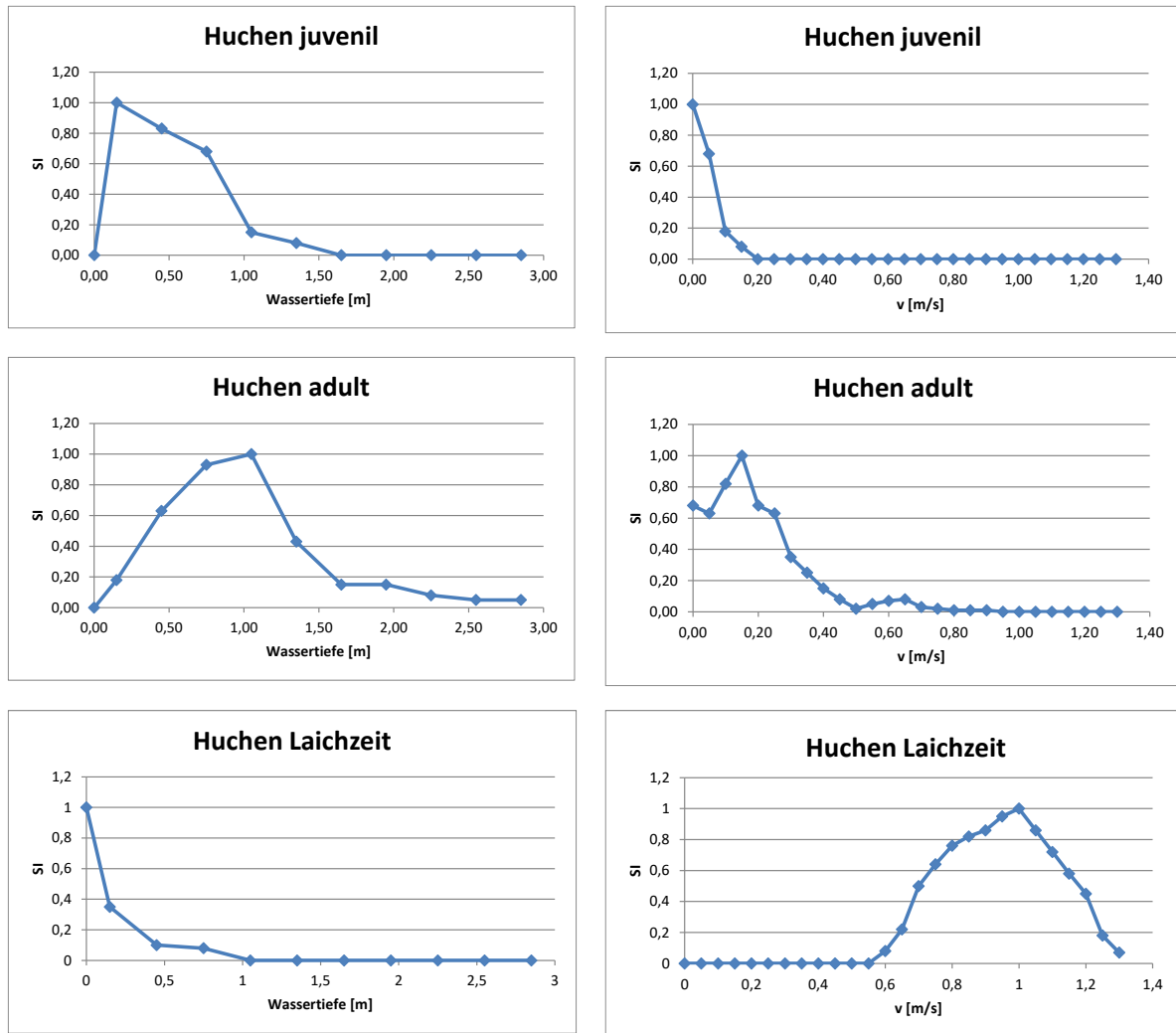
Juvenile und Jungfischstadien halten sich bevorzugt in Furten und Rinnern auf, während adulte Individuen den Kolk als Stammhabitat präferieren.



#### Huchen (*Hucho hucho*):

Der Huchen bevorzugt als kieslaichender Salmonide flach überströmte Stellen mit einer mittleren Fließgeschwindigkeit von 0,6 m/s und einer Wassertiefe von 0,6 m. Als Laichsubstrat werden mikro- bis mesolithale Fraktionen (2 – 20 cm Durchmesser) präferiert. Die Habitateinnischung ist ähnlich den anderen Salmoniden, wobei sich die Habitatansprüche beim Laichen deutlich von jenen, anderer Stadien unterscheiden. Dadurch führt diese Art zur Reproduktion ausgedehnte Laichzüge durch. Adulte

Fische bevorzugen strömungsberuhigte, tiefe Stellen im Gewässer. Sichtschutzspende Strukturen wie überhängende und eingetauchte Vegetation spielen beim Huchen eine geringere Bedeutung als bei anderen Arten. (JUNGWIRTH et al., 2003)



Die den Arten zugewiesenen FRI - Indizes decken die gesamte Bandbreite der Leit- und typischen Begleitarten ab. So entspricht das arithmetische Mittel des Fischregionsindex der gewählten Indikatorarten  $FRI_{\text{Mittel}} = 5.4$  gut dem errechneten Mittelwert der Leit- und typischen Begleitarten ( $FRI = 5.3$ ).

Die Habitatpräferenzen, welche in der Habitatmodellierung mittels der jeweiligen Präferenzkurven für die angeführten Fischarten und Lebensstadien abgebildet werden, wurden aus dem Literaturstudium gewonnen, wobei der Fokus schwerpunktmäßig auf vergleichbare Gewässercharakteristik bzw. regionalklimatische Vergleichbarkeit gelegt wurde.

Untenstehende Tabelle listet die verwendete Literatur zur Bestimmung der Präferenzkurven für die einzelnen Fischarten auf.

Tabelle 9: Literaturbasis zur Wahl der Präferenzkurven

|             |                       |
|-------------|-----------------------|
| Äsche       | Yao et al. 2018       |
| Bachforelle | Raleigh et al. 1986   |
| Huchen      | Jungwirth et al. 2003 |

## 2.3 Numerische Hydromorphologie

Die Verwendung der Breiten- und Tiefenvarianzen stellen eine praktikable Methodik zur Quantifizierung der gewässermorphologischen Güte von Gewässerabschnitten dar (JUNGWIRTH et al. 2003). Im Folgenden wird die Methodik, der von der Fa. flow engineering durchgeführten numerischen Charakterisierung der Hydromorphologie erläutert, welche eine Erweiterung des Ansatzes der variablen Tiefen und Breiten darstellt.

Basis für die numerische Bewertung der Hydromorphologie ist ebenfalls das 2D-numerische Modell aus der in Bearbeitung befindlichen Abflussuntersuchung (ABU Netz, 2024).

Ein Ansatz für die Bewertung der Hydromorphologie basierend auf Kenntnissen über Fließgeschwindigkeiten und Wassertiefen in einem gewissen Flussabschnitt wurde von Gostner und SCHLEISS (2012) entwickelt. Sie definieren den Index der hydromorphologischen Diversität HMID in folgender Formel über die Variationskoeffizienten der Fließgeschwindigkeiten und der Wassertiefen. Dabei sind  $\sigma_v$  bzw.  $\sigma_h$  die Standardabweichungen der Fließgeschwindigkeiten bzw. der Wassertiefen und  $\mu_v$  bzw.  $\mu_h$  die Mittelwerte der Fließgeschwindigkeiten bzw. Wassertiefen in einem bestimmten Flussabschnitt.

$$HMID = \left(1 + \frac{\sigma_v}{\mu_v}\right)^2 \cdot \left(1 + \frac{\sigma_h}{\mu_h}\right)^2$$

Die Formel drückt aus, dass je höher der HMID-Wert ist, desto höher ist die hydromorphologische Diversität.

**HMID**

Hydro-morphologischer  
Index der Diversität

$$\text{HMID}_{\text{Abschnitt}} = \prod_i V(i) = V(v) \cdot V(t) = \left(1 + \frac{\sigma_v}{\mu_v}\right)^2 \cdot \left(1 + \frac{\sigma_t}{\mu_t}\right)^2$$

NB: zellflächengewichtet

Gostner, W., Schleiss, A., 2012: Index für hydro-morphologische Diversität. In: Merkblatt-Sammlung Wasserbau und Ökologie. BAFU, Bern. Merkblatt 3.

**Benetzte Breiten**

Breitenvarianz  $Var = \sigma/\mu$

Mittlere Fließgeschwindigkeiten

Mittlere Wassertiefen

> Tabelle 2

Berechnung des HMID für die einzelnen Untersuchungsabschnitte an der Sense (FR/BE).

| Abschnitt                   |                | (1)<br>verzweigt,<br>natürlich | (2)<br>pendelnd,<br>natürlich | (3)<br>verzweigt, natürlich,<br>geringfügig verbaut | (4)<br>kanalisiert,<br>teilverbaut | (5)<br>kanalisiert |
|-----------------------------|----------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------|
| Abflussge-<br>schwindigkeit | $\mu$ [m/s]    | 0,445                          | 0,564                         | 0,388                                               | 0,717                              | 0,713              |
|                             | $\sigma$ [m/s] | 0,412                          | 0,450                         | 0,266                                               | 0,416                              | 0,294              |
|                             | $c_v$          | 0,93                           | 0,80                          | 0,69                                                | 0,58                               | 0,41               |
|                             | $V(v)$         | 3,71                           | 3,23                          | 2,84                                                | 2,50                               | 1,99               |
| Abflusstiefe                | $\mu$ [m]      | 0,196                          | 0,319                         | 0,314                                               | 0,461                              | 0,306              |
|                             | $\sigma$ [m]   | 0,131                          | 0,222                         | 0,184                                               | 0,219                              | 0,149              |
|                             | $c_t$          | 0,67                           | 0,70                          | 0,59                                                | 0,48                               | 0,49               |
|                             | $V(t)$         | 2,78                           | 2,88                          | 2,52                                                | 2,18                               | 2,21               |
| <b>HMID</b>                 |                | <b>10,31</b>                   | <b>9,30</b>                   | <b>7,15</b>                                         | <b>5,43</b>                        | <b>4,41</b>        |

Quelle: Gostner, W., Schleiss, A., 2012: Index für hydro-morphologische Diversität. In: Merkblatt-Sammlung Wasserbau und Ökologie. BAFU, Bern. Merkblatt 3.

In GOSTNER und SCHLEISS (2012) werden folgende Richtwerte für die Beurteilung angegeben:

Tabelle 10: Vergleichende Darstellung

| Morphologie                                 | HMID |
|---------------------------------------------|------|
| verzweigt, natürlich                        | 10   |
| pendelnd, natürlich                         | 9    |
| verzweigt natürlich,<br>geringfügig verbaut | 7    |
| kanalisiert verbaut                         | 5    |
| kanalisiert                                 | 4    |

Für die Bewertung der Hydromorphologie wurden drei hydraulische Lastfälle untersucht: MJNQT, MQ, Q50. Dabei wurden die maßgebenden Zubringer entlang der Mürz berücksichtigt. Der HMID-Wert wurde in 25 bzw. 50 m Flussabschnitten ausgewertet.

## 2.4 Definition Zielzustand (guter Zustand, gutes ökologisches Potential)

Während für die Beschreibung des guten ökologischen Zustandes eine Reihe von Grenz- und Richtwerten bekannt sind und zahlreiche fachliche Grundlagen für die Definition und Beschreibung des guten Zustandes zur Verfügung stehen, ist die Ableitung des Umweltzieles „gutes ökologisches Potential“ deutlich schwieriger.

Der gute ökologische Zustand ist über die Vorgaben der QZV Ökologie OG, dem „Leitfaden zur hydromorphologischen Zustandserhebung“ und den Bewertungssystemen der biologischen bzw. physikalisch/chemischen Qualitätskomponenten sehr gut beschrieben. Eine weiterführende Definition ist daher nicht erforderlich. Über definierte Maßnahmen kann eine Zielerreichung in natürlichen Gewässerabschnitten anhand von Experteneinschätzung und Erfahrungen aus bereits umgesetzten Projekten mit relativ hoher Sicherheit prognostiziert werden.

Die österreichische Vorgangsweise zur näheren Konkretisierung des guten ökologischen Potentials basiert auf dem CIS-Guidances No 4, dem No 13 „Overall Approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential“ (2003) sowie dem No. 37: „Steps for defining and assessing ecological potential for improving comparability of Heavily Modified Water Bodies“ (2020). Die Ableitung des GÖP erfolgt grundsätzlich in einer Kombination aus dem Referenz- und dem Maßnahmenansatz. Es steht den Mitgliedsstaaten jedoch frei, die beiden Ansätze auch getrennt voneinander oder aber auch Kombinationen daraus anzuwenden.

### Referenzansatz („reference approach“)

Der Referenzansatz basiert auf der Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten. Das HÖP bezieht sich auf die Werte der biologischen Qualitätskomponenten, die sich einstellen, wenn die für die jeweiligen hydromorphologischen Veränderungen relevanten und ökologisch wirksamen Minderungsmaßnahmen, die keine wesentlichen negativen Auswirkungen auf die Nutzung oder die

Umwelt im weiteren Sinn haben, umgesetzt sind. Das GÖP ist definiert als nur geringe Abweichung gegenüber diesen biologischen Werten bei HÖP. (BMLRT,2020)

### Minderungsmaßnahmen-Ansatz („mitigation measures approach“):

Der Minderungsmaßnahmen-Ansatz (im Folgenden kurz Maßnahmenansatz genannt) geht einen anderen Weg als der "Referenzansatz" und stützt die Definition von GÖP im Wesentlichen auf die Identifizierung von Minderungsmaßnahmen. Ausgehend von Maßnahmen, die für die jeweiligen hydromorphologischen Veränderungen relevant und ökologisch wirksam sind und keine signifikanten negativen Auswirkungen auf die Nutzung oder die Umwelt im weiteren Sinne haben und die zusammen das HÖP beschreiben, werden jene Maßnahmen ausgeschlossen, die auch in Kombination nur zu einer geringen ökologischen Verbesserung führen würden. Das GÖP ist dann definiert als jene biologischen Werte, die bei Umsetzung dieser verbleibenden Minderungsmaßnahmen erwartet werden. (BMLRT,2020)

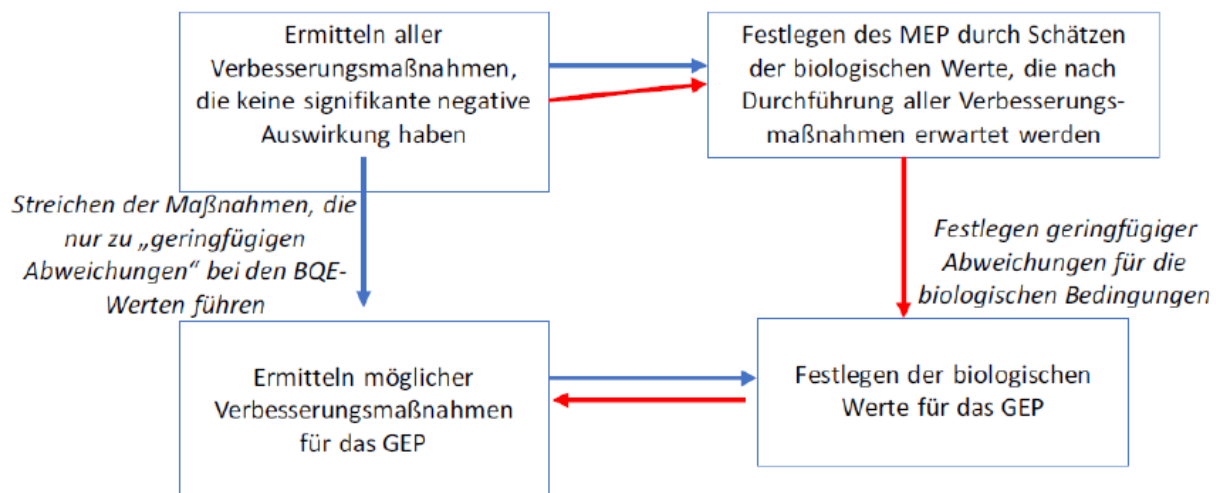


Abbildung 22: Kernschritte des Referenzansatzes (rote Pfeile, im Uhrzeigersinn) und des Minderungsmaßnahmenansatzes (blaue Pfeile, gegen den Uhrzeigersinn) zur Definition des GÖP (BMLRT,2020)

Mit der Definition des allgemein anzustrebenden biologischen Ziels (Referenz) für das höchste ökologische Potential wird die Zielrichtung vorgegeben, auf die die Maßnahmen abzielen sollen, die zur Erreichung des guten ökologischen Potentials notwendig sind. Als grundsätzliche biologische Zielvorgabe für das höchste ökologische Potential wurde in der österreichischen Methodik die möglichste Annäherung an die für den Wasserkörper vor der Ausweisung als HMWB geltenden biologischen Werte für den guten Zustand festgelegt. Diese Anforderung bezieht sich auf jene biologischen Qualitätselemente/Indizes, die auf hydromorphologische Veränderungen reagieren. Biologische Elemente/Indizes, die auf stoffliche Belastungen reagieren, haben in der Regel dem guten Zustand zu entsprechen. (BMLRT,2020)

Entsprechend der „kombinierten“ Vorgangsweise sind zur Festlegung des GÖP in einem Parallelschritt auch alle „machbaren“ Maßnahmen zu ermitteln, die im konkreten Wasserkörper technisch möglich sind und eine Verbesserung des Zustandes der biologischen Qualitätselemente bewirken würden. Die

Verbesserungsmaßnahmen haben auf die biologischen Defizite abzielen, die zur Ausweisung als HMWB geführt haben. Maßnahmen, die eine signifikante Einschränkung der Nutzungen oder negative Auswirkungen auf die weitere Umwelt bedeuten würden, sind auszuschließen: Was als signifikante Einschränkung der Nutzung bzw. Auswirkung auf die weitere Umwelt zu verstehen ist, ist der Methodik „Ausweisung von künstlichen und erheblich veränderten Oberflächenwasserkörpern in Österreich“ (BMLFUW, 2009), dem Leitfaden zur Ableitung und Bewertung des ökologischen Potentials bei erheblich veränderten Wasserkörpern (BMLRT, 2020), sowie dem NGP (2021) zu entnehmen.

Der Ablaufprozess gliedert sich in 10 Teilschritte (BMLRT, 2020):

**Vorstufe** – Informationen aus früheren Planungszyklen /anzustrebende Ziel- und Richtwerte und allgemeine HÖP/GÖP Grundsätze

**Schritt A** – Identifizierung der am ehesten vergleichbaren Gewässerkategorie (Fließgewässer, See) und der damit verbundenen Qualitätskomponenten

**Schritt B** – Identifizierung der Minderungsmaßnahmen

B 1 – Identifizierung der hydromorphologisch relevanten, grundsätzlich anwendbaren und ökologisch wirksamen Maßnahmen

B 2 – Ausschluss der Maßnahmen bzw. Maßnahmenintensitäten mit signifikanter negativer Auswirkung auf die Nutzung(en) oder die Umwelt im weiteren Sinne

B 3 – Auswahl der ökologisch wirksamsten Maßnahmen(-kombination) unter Berücksichtigung der Notwendigkeit zur Sicherstellung der besten Annäherung an die ökologische Durchgängigkeit  
= Maßnahmenliste HÖP

**Schritt C** – Ableitung der hydromorphologischen Bedingungen

**Schritt D** – Ableitung der chemischen und physikalisch-chemischen Bedingungen

**Schritt E** – Ableitung der Werte/Bedingungen für die BQEs

**Schritt F** – Streichung der Maßnahmen, die nur eine geringe Verbesserung bei den biologischen Werten/Bedingungen bewirken

**Schritt G** – Identifizierung der GÖP-Maßnahmen (kombination)

**Schritt H** – Ableitung der hydromorphologischen Bedingungen bei Umsetzung der GÖP- Maßnahmen

**Schritt I** – Ableitung der chemischen und physikalisch-chemischen Bedingungen bei Umsetzung der GÖP- Maßnahmen

**Schritt J** – Ableitung der biologischen Werte/Bedingungen (GÖP-Prognose)

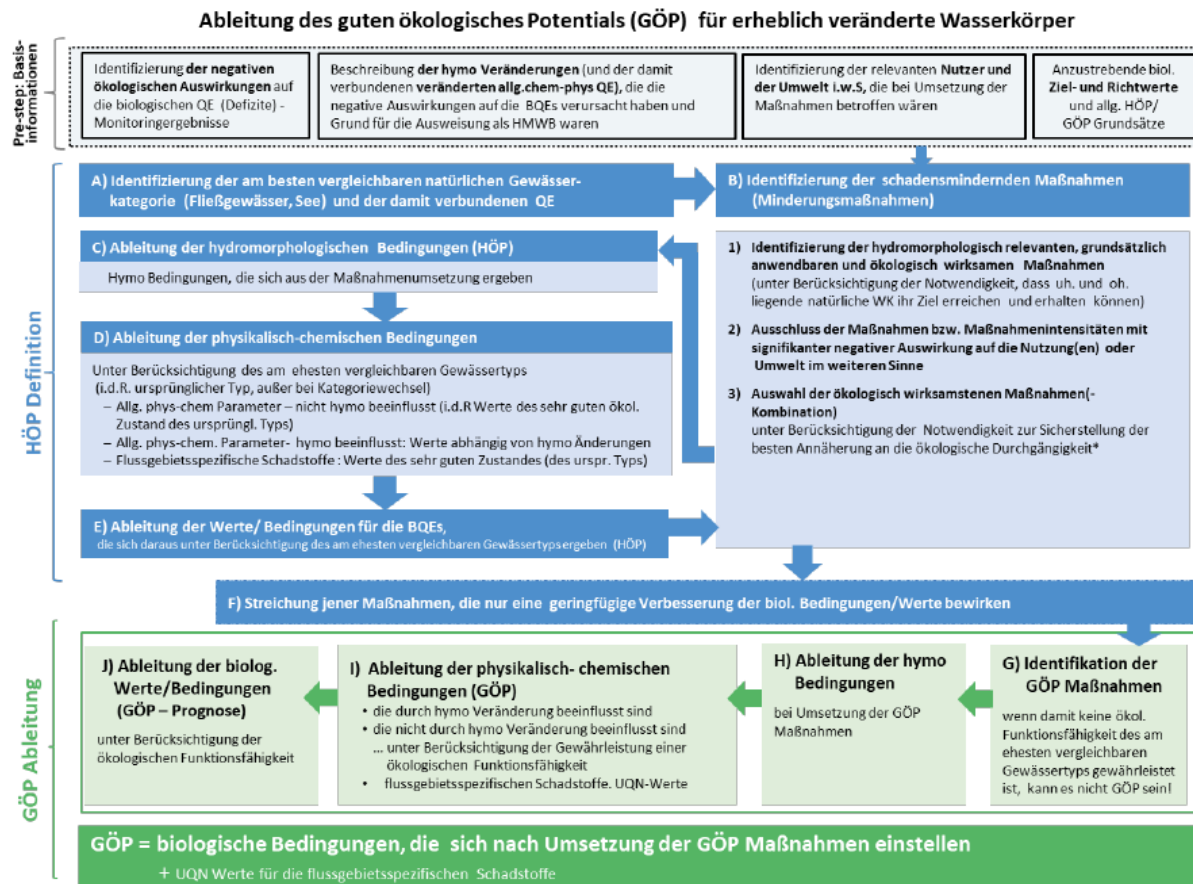


Abbildung 23: Definition des GÖP (BMLRT,2020)

Ablaufschema für die Definition des guten ökologischen Potentials anhand des Qualitätselementes „Fische“.

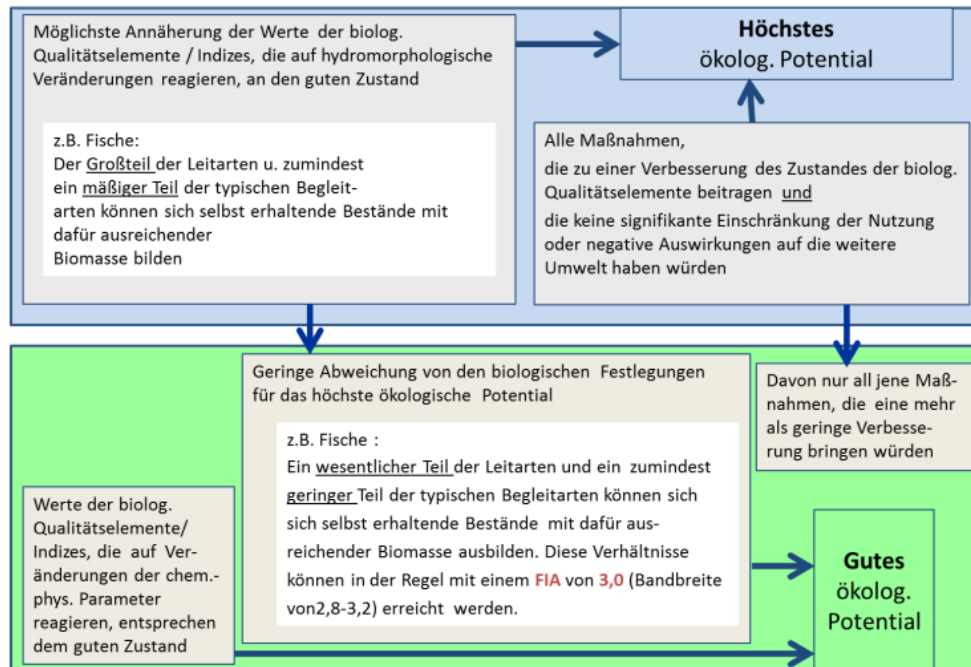


Abbildung 24: Definition des GÖP - Fische (BMLRT, 2020)

Das „gute ökologische Potential“ stellt immer das an wesentlicher ökologischer Verbesserung „Machbare“ bei der gegebenen, für die Ausweisung als erheblich verändertes Gewässer verantwortlichen, morphologischen Situation dar - ohne die Kosten für die Maßnahme und Finanzierbarkeit zu berücksichtigen. Die Kosten sind erst für die Entscheidung relevant, ob für die Zielerreichung des guten ökologischen Potentials eine Ausnahme „Fristverlängerung“ gem. Art. 4 (4) WRRL oder abgemindertes Ziel gem. Art. 4 (5) WRRL notwendig ist. (AK Ökologie, Arbeitsdokument Stand Mai 2014)

## 2.5 Interpretation

Die Interpretation dient der zusammenfassenden Darstellung der Ergebnisse und gibt eine Prognose hinsichtlich der Entwicklung des Gewässers ab. Die Beurteilung erfolgt in Anlehnung an die Methodik der Zustandsbewertung, wobei für die Erreichung des guten ökologischen Zustands/Potentials die morphologischen und hydrologischen Parameter als Richtwerte und der über Messungen quantifizierte Parameter der Biologie letztlich als Grenzwert zu verstehen sind. Auf Basis der Interpretation der biotischen und abiotischen Daten wird ein Maßnahmenkonzept erstellt, welches einerseits den Zielzustand definiert und andererseits die Erreichung des Zielzustandes gemäß Nationalem Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP) bewirken soll.

## 2.6 Maßnahmenvorschläge

Die erforderlichen Maßnahmen werden anhand der biologischen, hydromorphologischen und vor allem auf Basis der Definition des Zielzustandes (gutes ökologisches Potential vs. guter Zustand) abgeleitet. Hier werden v.a. hydromorphologische Defizite mit fischökologischen Defiziten gegenübergestellt und hinsichtlich der Zielzustandserreichung bewertet. Maßgebliche Beurteilungskriterien stellen hierbei die Habitatanforderungen der Leit- und typischen Begleitarten dar, wobei die Maßnahmen sich grundsätzlich in aktive und passive Maßnahmen unterteilen lassen.

### 2.6.1 Passives Maßnahmenprogramm

Das passive Maßnahmenprogramm besteht darin, Streckenabschnitte oder Einzelstrukturen nachhaltig zu schützen, sodass potentielle Nutzungsinteressen zu keinen negativen Auswirkungen auf die ausgewiesenen Abschnitte bzw. Strukturen führen. Hierzu zählen Abschnitte, welche als ökologische Schlüsselstrecken (Vernetzung von Streckenabschnitten bzw. isolierte und seltene Habitatstrukturen etc.) anzusehen sind. Das passive Maßnahmenprogramm bezieht sich stets auf seltene und für das Populationsgefüge notwendige Gewässerelemente bzw. hochwertige Streckenabschnitte.

### 2.6.2 Aktives Maßnahmenprogramm

Das aktive Maßnahmenprogramm dient der schrittweisen Reduktion hydromorphologischer Belastungen und ist auf die Habitatanforderungen der biologischen Qualitätskomponenten abgestimmt. Grundsätzlich lassen sich flussbauliche Maßnahmen in kleinräumige Maßnahmen, großräumige Maßnahmen und Maßnahmen im Auenniveau (Eberstaller-Fleischanderl & Eberstaller, 2014) untergliedern.

z.B.:

Herstellung der Durchgängigkeit

Anpassung der Restwassermenge

Uferrückbau

Einbau von Strukturen

Herstellung naturnaher Linienführung

Aufweitungen

Initialmaßnahmen

Erhalt/ Sicherung/ Erweiterung von Überflutungsbereichen

Sohnnahe Einbauten (Instream River Training)

Schwallreduktion/-sanierung

## 2.7 Energiewirtschaft und Geschiebemanagement

Die Mürz wird auf weite Teile ihrer Fließstrecke zur Energieerzeugung genutzt. Entlang der betrachteten Länge von rund 84,4 km befinden sich derzeit 30 Wasserkraftanlagen. Es liegt daher nahe im Rahmen eines Bewirtschaftungskonzeptes die Bestandsanlagen zu untersuchen und auch mögliche Ausbaupotentiale aufzuzeigen. Gleichzeitig kommt, aufgrund der intensiven Nutzung des Gewässers, der Geschiebemanagement im Längsverlauf eine wesentliche Rolle bei der Gewässerbewirtschaftung zu. Basis für die Analysen stellen einerseits die aktuellen hydrologischen Basisdaten der Hydrographie und andererseits die zur Verfügung stehenden Anlagendaten aus dem Wasserbuch dar.

Für die Erhebung des Status Quo in Bezug auf die Geschiebemanagement an den einzelnen Anlagen wurde sämtliche Bescheide gesichtet und die jeweiligen Vorschriften geprüft.

Nachdem für eine Detailanalyse eines möglichen Ausbaupotentials tiefgehende Analysen jeder einzelnen Anlage, einhergehend mit geodätischen Vermessungen, Prüfung sämtlicher Anlagenteile und weiterführenden Untersuchungen verbunden wäre, erfolgt im Rahmen des GBK Mürz nur eine überblicksweise Prüfung auf mögliche Potentiale an den Bestandsanlagen. Es werden die im Wasserbuch angeführten Daten der Anlagen in Verbindung mit den Abflussdaten verschnitten, ohne dabei denkmögliche Veränderungen des Ober- und Unterwasserspiegels zu berücksichtigen. Die Prüfung beschränkt sich daher auf den Anlagenbestand in Abgleich mit dem möglichen Ausbaugrad auf Basis der hydrologischen Daten der Mürz.

Der methodische Ansatz lässt sich wie folgt darstellen:

- Dauerlinien für jeden Kraftwerkstandort
- Errechnung der Regelarbeit an einem exemplarischen Standort für unterschiedliche Ausbaugrade
- Dauerliniensynthese
- Ermittlung des optimalen Ausbaugrades
- Vergleichsrechnung mit den Ausbaugraden der jeweiligen Standorte gem. Wasserrechtsbescheid

## 2.8 Kostenschätzung

Im Rahmen der Grobkostenschätzung wird versucht eine möglichst praktikable Methode für die näherungsweise Kostenermittlung zu erarbeiten. Die Grobkostenschätzung für die vorgeschlagenen Maßnahmen, welche im Maßnahmenkonzept dargestellt sind, wird auf Basis der Erfahrungen aus zahlreichen bereits umgesetzten Projekten in vergleichbaren Gewässern erstellt. Es werden die Kosten der jeweiligen Maßnahmen mit der Evaluierung der Umweltförderungen des Bundes 2011-2013 (BMLFUW 2014), die Grundlage „Herstellung des Kontinuums in Fließgewässern – Kostenschätzung“ (BMLRT, 2020) und die Studie „Morphologische Sanierung der Fließgewässer in Umsetzung der WRRL“ (BMLRT, 2021) für die Ableitung der Kosten verwendet.

| Spezifische Kosten<br>[€/m]         | Entfernen | Rampe   | Becken-<br>pass | Techn.<br>FAH | Mittelwert | Mittelwert<br>gewichtet |
|-------------------------------------|-----------|---------|-----------------|---------------|------------|-------------------------|
| Epirhithral                         | 16.000    | 45.000  | 22.000          | 35.000        | 29.500     | 34.933                  |
| Metarhithral                        | 16.000    | 55.000  | 24.000          | 35.000        | 32.500     | 39.053                  |
| Schmerlen-/<br>Gründlingsbachregion | 16.000    | 45.000  | 22.000          | 35.000        | 29.500     | 34.933                  |
| Hyporhithral klein                  | 19.000    | 55.000  | 23.000          | 40.000        | 36.750     | 42.809                  |
| Hyporhithral groß                   | 19.000    | 120.000 | 65.000          | 75.000        | 69.750     | 86.015                  |
| Epipotamal klein                    | 30.000    | 80.000  | 30.000          | 75.000        | 53.750     | 65.143                  |
| Epipotamal mittel                   | 45.000    | 135.000 | 50.000          | 80.000        | 77.500     | 92.394                  |
| Epipotamal groß                     | 65.000    | 150.000 | 60.000          | 120.000       | 98.750     | 115.928                 |

Abbildung 25: Spezifische Kosten in €/m aufgeschlüsselt nach Maßnahmentyp und Fischregion sowie Mittelwert und nach Häufigkeit gewichteter Mittelwert (BMLRT, 2020)

| Fischregion                       | Größe  | EZG<br>[km²] | morpholog. Flusstyp | kleine<br>Maßnahme | mittlere<br>Maßnahme | große<br>Maßnahme | Initialmaß-<br>nahmen |
|-----------------------------------|--------|--------------|---------------------|--------------------|----------------------|-------------------|-----------------------|
| Epi-/ Meta-<br>rhithral           | klein  | 10-100       | gestreckt           | 250-300            | € 450                | € 600             | -                     |
|                                   |        |              | gewunden/ mäandr.   |                    | € 500                | € 700             | € 400                 |
|                                   | mittel | 100-1.000    | gestreckt           | € 400              | € 900                |                   | -                     |
|                                   |        |              | verzweigt           |                    | € 1.000              |                   | € 500                 |
|                                   |        |              | gewunden/ mäandr.   |                    |                      |                   |                       |
| Hyporhith-<br>ral/Epi-<br>potamal | klein  | 10-100       | gestreckt           | € 300              | € 450                | € 600             | -                     |
|                                   |        |              | gewunden/ mäandr.   |                    | € 600                | € 800             | € 400                 |
|                                   | mittel | 100-1.000    | gestreckt           | 400-500            | € 900                |                   | -                     |
|                                   |        |              | verzweigt           |                    | € 1.200              |                   | € 600                 |
|                                   |        |              | gewunden/ mäandr.   |                    |                      |                   |                       |
|                                   | groß   | >1.000       | verzweigt           | 500-600            | € 1.400              | € 2.000           | € 1.000               |
|                                   |        |              | gewunden/ mäandr.   |                    |                      |                   |                       |

Abbildung 26: spezifische Kosten pro Laufmeter für die 3 Maßnahmentypen für die unterschiedenen Gewässertypen (BMLRT, 2021)

Lineare Maßnahmen werden nach Laufmeter und die Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit werden nach Höhenmeter der jeweiligen Querbauwerke berechnet. Diesbezüglich ist festzuhalten, dass die Querbauwerkshöhen abgeschätzt und nicht im Detail vermessen wurden. Eventuell anfallende Grundstücks- und Planungskosten werden in der Kostenschätzung nicht berücksichtigt. Für Maßnahmen zum Schutz von z.B. hochwertigen Gewässerabschnitten werden keine Kosten angenommen. Auch die Erhöhung der Restwassermengen wird nicht in Kosten gefasst. Um die energiewirtschaftlichen Auswirkungen (Erzeugungsverluste, ungenutzte Energiepotentiale, etc.) darstellen zu können, bedarf es einer gesonderten, detaillierten Untersuchung.

Bei der Erstellung der Kostenschätzung für die vorgeschlagenen Maßnahmen aus dem Gewässerbewirtschaftungskonzept „Mürz“ ist darauf hinzuweisen, dass es sich hierbei um eine

näherungsweise Kostenaufstellung handelt. Die tatsächlichen Kosten können aufgrund von den jeweiligen örtlichen Gegebenheiten bzw. bei detaillierter Erhebung der Belastungen im Zuge von Detailplanungen deutlich abweichen.

### 3 Betrachtungsabschnitt I

Der erste Betrachtungsabschnitt des Gewässerbewirtschaftungskonzepts „Mürz“ reicht von der Mündung der Mürz in die Mur bis zur Einmündung des Fröschnitzbaches bei Mürzzuschlag bei rd. Fkm 51 und erstreckt sich über jenen Abschnitt der Mürz, welcher der Fischregion des Hyporhithral groß (HR groß), der Äschenregion, angehört.

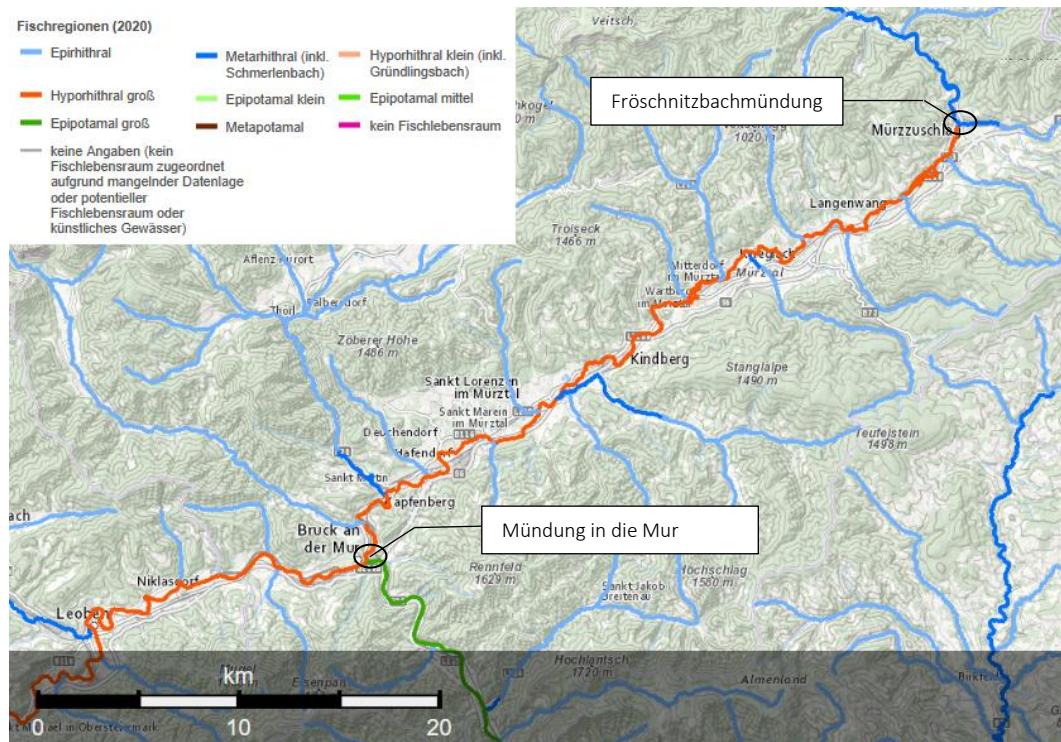


Abbildung 27: Betrachtungsabschnitt I (GIS Stmk, verändert)

In der folgenden Tabelle werden die Wasserkörper und dessen Bewertung aus dem Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP) dargestellt:

Tabelle 11: Maßgebende Oberflächenwasserkörper an der Mürz im Bearbeitungsabschnitt I (NGP 2021)

| Wasserkörpernummer | betroffene Bundesländer | Fluss | Fluss-km (von) | Fluss-km (bis) | Keine Bewertung weil trockenfallend | Zustandsbewertung  |                          |                                            |                                                |                                          |                                              |                                |                                     |                                                                 |                                 |                                   |                             |                                  |                                     |  |
|--------------------|-------------------------|-------|----------------|----------------|-------------------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|--|
|                    |                         |       |                |                |                                     | Chemischer Zustand | Bewertungstyp für Ch. Z. | Chemischer Zustand: Ubiquitäre Schadstoffe | Bewertungstyp für Chem. Z. - Ubiquit. Schadst. | Chemischer Zustand: Sonstige Schadstoffe | Bewertungstyp für Chem. Z. - Sonst. Schadst. | National geregelte Schadstoffe | Bewertungstyp für Nat. geregelte S. | stoffliche Komponente (Biologie - stoffl. Belastung) des ök. Z. | Bewertungstyp für stoffl. Komp. | hydromorph. Komponente des ök. Z. | Bewertungstyp für hy. Komp. | Ökologischer Zustand / Potential | Bewertungstyp für Ök.Z. / Potential |  |
|                    |                         |       |                |                |                                     |                    |                          |                                            |                                                |                                          |                                              |                                |                                     |                                                                 |                                 |                                   |                             |                                  |                                     |  |
|                    |                         |       |                |                |                                     |                    |                          |                                            |                                                |                                          |                                              |                                |                                     |                                                                 |                                 |                                   |                             |                                  |                                     |  |
|                    |                         |       |                |                |                                     |                    |                          |                                            |                                                |                                          |                                              |                                |                                     |                                                                 |                                 |                                   |                             |                                  |                                     |  |
| 801780000          | Stmk                    | Mürz  | -0,04          | 8,21           |                                     | 3                  | A                        | 3                                          | A                                              | 1                                        | B                                            | 2                              | A                                   | 2                                                               | A                               | 4                                 | A                           | 33                               | A                                   |  |
| 801930072          | Stmk                    | Mürz  | 8,21           | 19,67          |                                     | 3                  | B                        | 3                                          | B                                              | 1                                        | B                                            | 2                              | B                                   | 2                                                               | A                               | 4                                 | A                           | 33                               | A                                   |  |
| 801930074          | Stmk                    | Mürz  | 19,67          | 38,78          |                                     | 3                  | B                        | 3                                          | B                                              | 1                                        | B                                            | 2                              | B                                   | 2                                                               | B                               | 4                                 | B                           | 33                               | B                                   |  |
| 801930075          | Stmk                    | Mürz  | 38,78          | 51,04          |                                     | 3                  | B                        | 3                                          | B                                              | 1                                        | B                                            | 2                              | B                                   | 2                                                               | A                               | 3                                 | A                           | 33                               | A                                   |  |

**Ökologischer Zustand (inkl. Unterkategorien)**

- 1 ... Sehr guter Zustand
- 2 ... Guter Zustand
- 3 ... Mäßiger Zustand
- 4 ... Unbefriedigender Zustand
- 5 ... Schlechter Zustand
- 22 ... Gutes oder besseres Potential
- 33 ... Mäßiges oder schlechteres Potential

\* ... Künstliche Gewässer: keine Bewertung der Hydromorphologie, da künstlich.

\*\* ... Ausnahmebewilligung nach § 104a

**Chemischer Zustand (inkl. Unterkategorien)**

- 1 ... Zustand gut oder besser
- 3 ... nicht guter Zustand

**Bewertungstyp**

- A ... Bewertung anhand von Messungen
- B ... Bewertung anhand von Gruppierungen
- C ... Vorläufige Bewertung

(keine Messungen vorhanden)

Der Betrachtungsabschnitt I umfasst gemäß NGP 2021 an der Mürz vier Oberflächenwasserkörper (OWK Nr. 801780000, 801930072, 801930074 & 801930075) an der Mürz. Alle vorliegenden Wasserkörper sind als erheblich verändert (HMWB) ausgewiesen und weisen ein „mäßiges oder schlechteres Potential (33)“, welches maßgeblich auf die hydromorphologische Komponente zurückzuführen ist, auf. Während in den ersten drei Wasserkörpern primär die Wasserkraftnutzung als maßgeblicher Stressor in Erscheinung tritt, so ist im Oberflächenwasserkörper Nr. 801930075 hauptsächlich die aktuell vorherrschende morphologische Ausgestaltung des Gewässers für die Ausweisung als erheblich veränderte Gewässerstrecke verantwortlich zu machen.

### 3.1 Charakteristik

Im Folgenden wird der historische Gewässerverlauf, auf Basis der Franziszeischen Landesaufnahme (1820-1841), illustriert und interpretiert.

Entsprechend dem hydromorphologischen Leitbild war die Mürz historisch über weite Teile ein pendelndes bis gewundenes Gewässer, welches abschnittsweise zu Furkationen mit ausgeprägter Lateralndynamik neigt.

Die Mürz entspringt im Bereich der Mürzsteiger Alpen (Nordalpen) und geht etwas flussab von Mürzzuschlag in das Mittlere und ab dem Durchbruch bei Wartberg in das Untere Mürztal über, welche im Norden durch die Mürztaler Alpen und im Süden durch die Fischbacher Alpen begrenzt werden. Nachdem die Mürz in die beiden langgestreckten inneralpinen Becken übergeht, nimmt sie zahlreiche Zubringer auf, wovon als die größten der Fröschnitzbach, die Laming und der Thörlbach zu nennen sind.

Der Talboden wurde landwirtschaftlich, hauptsächlich für Ackerbau, bereits historisch intensiv genutzt. Das Gewässer selbst liegt als pendelnd bis gewunden vor.



Abbildung 28: Franziszeische Landesaufnahme (1820-1841), Abschnitt Kapfenberg

Das Mürztal wurde von je her sehr stark von der Landwirtschaft geprägt und war bis auf wenige Ortschaften sehr dünn besiedelt. Der Großteil des Talbodens des Mürztales wurde in erster Linie zum Ackerbau und als Wiesen und Weiden genutzt. Der Ackerbau war nicht nur entsprechendem Abstand zum Gewässer bzw. in erhöhten Lagen möglich, sondern reichte bereits damals bis direkt an das Gewässer heran. Zahlreiche Mühlen und Hämmer zeugen einerseits von der Fruchtbarkeit des Bodens und andererseits belegen sie den Grundstein für die industrielle Entwicklung, der Stahlverarbeitung, im Mürztal.



Abbildung 29: Franziszeische Landesaufnahme (1820-1841), Abschnitt Mürzhofen

Wie zum Beispiel im Abschnitt Mürzhofen entspricht der Verlauf des Gewässers dem Flusstyp „gewunden“. Zahlreiche Furkationen und ausgeprägte Prall- und Gleitufersituationen belegen die ausgeprägte Lateralodynamik der Mürz.



Abbildung 30: Franziszeische Landesaufnahme (1820-1841), Abschnitt Langensand

Der voranstehende Kartenausschnitt zeigt den gewässertypischen Verlauf eines Alpinen Flusses im Übergang von gewunden in Richtung pendelnd. Generell kann festgehalten werden, dass nahezu im gesamten Gewässerverlauf in den beiden Mürztaler Becken (unteres und mittleres) der historische belegte Grundriss der Mürz im Abgleich mit dem heutigen Gewässernetz nur abschnittsweise stark verändert wurde.

### 3.2 Hydromorphologie (Ist-Zustand)

Der Beurteilung des hydromorphologischen Ist-Zustands wurde auf Basis der Ausweisung des NGP 2021, bzw. der hydromorphologischen Kartierung des Landes Steiermark (Abteilung 14) und der aktuell durchgeführten Freilanderhebungen durchgeführt.

Sofern erforderlich wurde die Ausweisung auf Basis von flächendeckenden Felderhebungen an die aktuellen Gegebenheiten angepasst.

Tabelle 12: Gewässermorphologie Hauptparameter (500 m Abschnitte gemittelt) Betrachtungsabschnitt I der Mürz

| Gesamtbewertung (gemittelt) | Screening | Erhebung GBK |
|-----------------------------|-----------|--------------|
| Uferdynamik                 | 2,58      | 2,79         |
| Sohldynamik                 | 2,13      | 2,81         |

Die durchgeführten Erhebungen zeigen eine deutliche Überformung des Gewässers auf. Durch die Neubewertung dieses Parameters ergibt sich eine deutliche Tendenz in Richtung „verbaut“ (3). Die Bewertung der Sohldynamik aus dem Screening muss auf Basis der aktuellen Erhebung ebenfalls nach unten korrigiert werden.

Die aktuellen Aufnahmen der Uferdynamik sind mit einem Mittelwert von 2,79 bei der Uferdynamik Zeiger für die weitreichenden Verbauungsmaßnahmen des vergangenen Jahrhunderts im Rahmen der Regulierung und Nutzung des Gewässers. Die Sohldynamik ist mit einem Mittelwert von 2,81 Zeiger für die anthropogene Einflussnahme auf das Gewässer. Primär sind Sohlstabilisierungen durch die Vielzahl der bestehenden Wasserkraftanlagen begründet.

Tabelle 13: Einstufung Gewässermorphologie - Anteil an Fließstrecke (Betrachtungsabschnitt I)

| Bewertung Morphologie | Uferdynamik<br>Anteil Lauflänge in [%] | Sohldynamik<br>Anteil Lauflänge in [%] |
|-----------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| natürlich             | -                                      | 14,76                                  |
| naturnah              | 25,06                                  | 34,87                                  |
| verbaut               | 69                                     | 3,89                                   |
| naturfern             | 2,93                                   | 43,47                                  |

Der durchwegs hohe Nutzungs- und Verbauungsgrad der Mürz wird bei der Bewertung der Gewässermorphologie klar ersichtlich. Rund 72 % der Fließstrecke sind als verbaut bzw. naturfern zu bewerten. Durch die Einschränkung der Sohldynamik, welche rund 43 % der Lauflänge betrifft, ist eine eigendynamische Entwicklung für das Gewässer aufgrund der anthropogenen Einflüsse gegenwärtig räumlich nur sehr eingeschränkt möglich.

Im Zuge der Sanierungsmaßnahmen zum NGP 2009 wurden zwischen der Mündung in die Mur und dem Fkm 51,04 (Mürzzuschlag) zahlreiche Querbauwerke, welche eine wesentliche Einschränkung des Kontinuums verursachten, durch die Errichtung von Fischwanderhilfen für die Fischwanderung durchgängig gestaltet. Für die Fischwanderhilfen an den Wasserkraftanlagen liegen positive Funktionsnachweise (zönotische Monitorings) vor, die den Erfolg der Maßnahmen bestätigen. Untenstehend werden die gegenwärtigen Wanderhindernisse entlang des Gewässerverlaufes aufgelistet.

*Tabelle 14: unpassierbare Querbauwerke in Betrachtungsabschnitt I*

| Fkm    | Typ         | Höhe [m] |
|--------|-------------|----------|
| 0,237  | Wasserkraft | 5        |
| 0,353  | Wasserkraft | 3        |
| 9,649  | Sohlrampe   | 0,8      |
| 9,761  | Sohlgurt    | 0,8      |
| 35,902 | Sohlgurt    | 0,4      |
| 36,374 | Sohlgurt    | 0,5      |
| 40,6   | Wasserkraft | 5        |
| 42,699 | Sohlgurt    | 0,5      |
| 42,809 | Sohlgurt    | 0,6      |
| 43,077 | Sohlgurt    | 0,5      |
| 43,177 | Sohlrampe   | 0,6      |
| 43,476 | Sohlrampe   | 0,7      |
| 47,969 | Sohlgurt    | 0,3      |
| 48,127 | Sohlgurt    | 0,6      |
| 48,238 | Sohlgurt    | 0,4      |
| 48,289 | Sohlgurt    | 0,4      |
| 48,411 | Sohlgurt    | 0,6      |
| 48,669 | Sohlgurt    | 0,5      |
| 49,355 | Sohlgurt    | 0,4      |
| 50,335 | Sohlgurt    | 0,5      |

Eine detaillierte Übersicht über die aktuelle hydromorphologische Belastungssituation befindet sich im beiliegenden Kartenmaterial und kann aus dem Maßnahmenkonzept rückgeschlossen werden.

Einen wesentlichen hydromorphologischen Einflussfaktor auf die Mürz stellt die energetische Nutzung dar. Bis auf wenige Restabschnitte ist das Gewässer nahezu vollständig zur Energieerzeugung ausgebaut. Durch die zahlreichen Anlagen wird der Geschiebehaushalt (Staukette) beeinflusst. Gleichmaßen verursachen die Stauhaltungen eine wesentliche Veränderung des Fließcharakters des Gewässers und der gewässertypspezifischen Habitatverfügbarkeit. Nicht nur der Aufstau und die Ausleitung verursachen hydromorphologische Einflüsse auf das Gewässer, sondern auch die genehmigten Unterwassereintiefungen vergrößern den räumlichen Einfluss der Anlagen auf die Ausprägung der Mürz.

Tabelle 15: Wasserkraftanlagen an der Mürz (Betrachtungsabschnitt I – rot umrahmt)

| GEWÄSSER | KRAFTWERK                 | ID | FKM GIS | STZ m.ü.A.[m] | MJNQT  | MQ     |
|----------|---------------------------|----|---------|---------------|--------|--------|
|          |                           |    | [km]    | [m ü.A.]      | [m³/s] | [m³/s] |
| MÜRZ     | KW Krampen                | 1  | 67.01   | 758.25        | 1.846  | 6.610  |
| MÜRZ     | KW Fladenhoferhöhe        | 2  | 65.32   | 747.00        | 2.020  | 7.100  |
| MÜRZ     | KW Kuhhörndlwehr          | 3  | 63.97   | 734.00        | 2.075  | 7.250  |
| MÜRZ     | KW Wernig Johann KG       | 4  | 55.11   | 687.37        | 2.940  | 9.559  |
| MÜRZ     | KW Kohleben               | 5  | 54.47   | 681.80        | 2.946  | 9.574  |
| MÜRZ     | KW Auwehr                 | 6  | 52.56   | 674.80        | 3.020  | 9.759  |
| MÜRZ     | KW Lechen                 | 7  | 45.96   | 643.61        | 3.958  | 11.896 |
| MÜRZ     | KW Mitterberg             | 8  | 44.89   | 638.72        | 4.202  | 12.373 |
| MÜRZ     | KW Feistritz              | 9  | 40.62   | 619.25        | 4.470  | 12.851 |
| MÜRZ     | KW Hönigthal              | 10 | 37.69   | 611.00        | 4.664  | 13.160 |
| MÜRZ     | KW Rittis                 | 11 | 35.07   | 598.00        | 4.763  | 13.304 |
| MÜRZ     | KW Mitterdorf I           | 12 | 34.04   | 594.20        | 5.041  | 13.657 |
| MÜRZ     | KW Mitterdorf II          | 13 | 32.68   | 589.00        | 5.049  | 13.666 |
| MÜRZ     | KW Lichtenegg I           | 14 | 31.60   | 584.75        | 5.503  | 14.019 |
| MÜRZ     | KW Lichtenegg II          | 15 | 30.61   | 581.55        | 5.504  | 14.019 |
| MÜRZ     | KW Wartberg I             | 16 | 28.98   | 577.80        | 5.634  | 14.053 |
| MÜRZ     | KW Wartberg II            | 17 | 28.42   | 574.55        | 5.635  | 14.053 |
| MÜRZ     | KW Wartbergkogel          | 18 | 26.90   | 570.20        | 5.645  | 14.055 |
| MÜRZ     | KW Kindtal                | 19 | 25.77   | 566.00        | 5.657  | 14.055 |
| MÜRZ     | KW Stadtgemeinde Kindberg | 20 | 24.55   | 562.48        | 5.724  | 14.285 |
| MÜRZ     | KW Grazerwehr             | 21 | 23.64   | 558.70        | 5.775  | 14.438 |
| MÜRZ     | KW Kindberg-Aumühl        | 22 | 20.91   | 551.50        | 5.816  | 14.560 |
| MÜRZ     | KW Mürzhofen              | 23 | 18.43   | 539.80        | 6.517  | 16.603 |
| MÜRZ     | KW Schaldorf              | 24 | 15.91   | 531.30        | 6.687  | 17.082 |
| MÜRZ     | KW Trieb                  | 25 | 14.07   | 524.80        | 6.736  | 17.219 |
| MÜRZ     | KW Deuchendorf            | 26 | 11.96   | 518.08        | 6.964  | 17.851 |
| MÜRZ     | KW Zentrale 1             | 27 | 7.40    | 501.73        | 7.149  | 18.354 |
| MÜRZ     | KW Diemlach               | 28 | 4.31    | 494.50        | 9.067  | 23.126 |
| MÜRZ     | KW Berndorf               | 29 | 1.30    | 486.50        | 9.947  | 25.046 |
| MÜRZ     | KW Andrieu                | 30 | 0.35    | 478.75        | 9.952  | 25.057 |
| MÜRZ     | KW Andrieu                | 31 | 0.24    | 476.10        | 9.952  | 25.057 |

### 3.2.1 Numerische Hydromorphologie

Wie bereits im Methodikteil beschreiben wurden entlang der Mürz drei Abschnitte einer hydraulischen Simulation bei unterschiedlichen Abflüssen unterzogen.

| Modellabschnitte | Beschreibung                                                                                                                                                                                                              | Typ                               |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| FKM 8.50 – 11.9  | Stauwurzel KW Zentrale I bis UW KW Deuchendorf (11.9)                                                                                                                                                                     | Freie Fließstrecke                |
| FKM 25.5 – 29.5  | UW KW Kindtal (FKM 25.75) Stauraum KW Kindtal; KW Wartbergkogel (FKM 26.89), Stauraum KW Wartbergkogel; KW Wartberg II (FKM 28.40), Stauraum KW Wartberg II; KW Wartberg I (FKM 28.97), Stauraum KW Wartberg I (FKM 29.5) | Staukette                         |
| FKM 37.0 – 42.0  | UW KW Hönigtal (FKM 37.67), Stauraum KW Hönigtal; KW Feistritz (FKM 40.60), Stauraum KW Feistritz (FKM 42.0)                                                                                                              | Freie Fließstrecke mit KW Nutzung |

Der HMID-Wert, welcher die hydromorphologische Variabilität in Abgleich mit Fließgeschwindigkeit und Wassertiefen beschreibt, wurde in 25/50 m Flussabschnitten ausgewertet. Die dargestellten Ergebnisse legen dar, dass beim Niederwasserabfluss im Vergleich zu den höheren Abflüssen durchwegs die höchsten HMID-Werte erzeugt werden, jedoch generell die HMID-Werte von 3 bis 6 nach Klassifizierung von GOSTNER und SCHLEISS (2012) auf einen kanalisierten bzw. kanalisiert verbauten Fluss hinweisen. Bei den höheren Abflüssen sind die HMID-Werte entlang der Mürz nahezu deckungsgleich. Daraus lässt sich schließen, dass sich bereits ab Q50 bzw. dem Mittelwasser MQ die hydromorphologische Variabilität des Gewässers ausgeschöpft ist.

- Abschnitt 1 (Fkm 8,5-11,9)

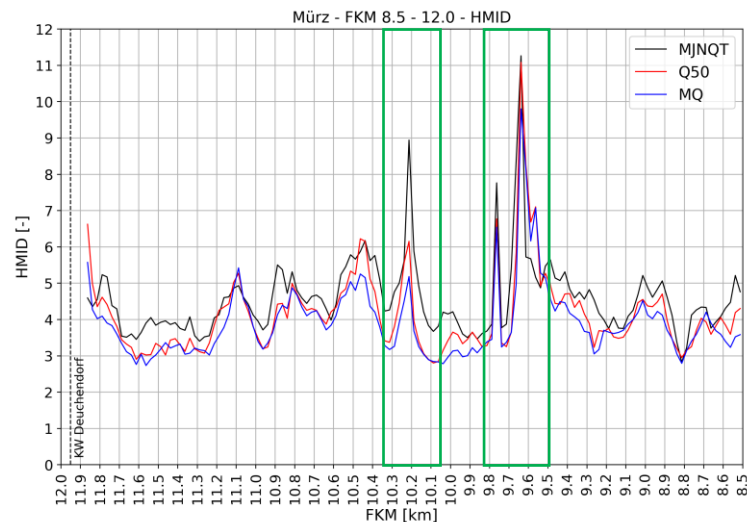


Abbildung 31: HMD im Abschnitt 8,5-11,9

Die Ergebnisse aus der numerischen Hydromorphologie decken sich mit den Außenerhebungen und belegen die Belastbarkeit derartiger numerischer Methoden. Der hydromorphologische Index ist in den Abschnitten z.B. Fkm 9,5-9,8 und 10,1-10,3 (grüne Umrahmung) mit Werten von bis zu 11 signifikant höher als mit einem HMD-Wert von 3-6 in den restlichen Abschnitten. In diesen beiden Fließstrecken sind künstliche Querbauwerke vorhanden, die zwar eine Unterbrechung des Kontinuums, jedoch gleichzeitig hochwertige Habitate wie z.B. Flachwasserbereiche, Tiefstellen, Schotterbänke und furtähnliche Strukturen erwirken.

Zusätzlich zur Auswertung des HMD wurden die mittleren Wassertiefen und die mittleren Fließgeschwindigkeiten entlang der ausgewählten Abschnitte an der Mürz ausgewertet. Die Auswertung erfolgte wiederum in 25/50 m Flussabschnitten.

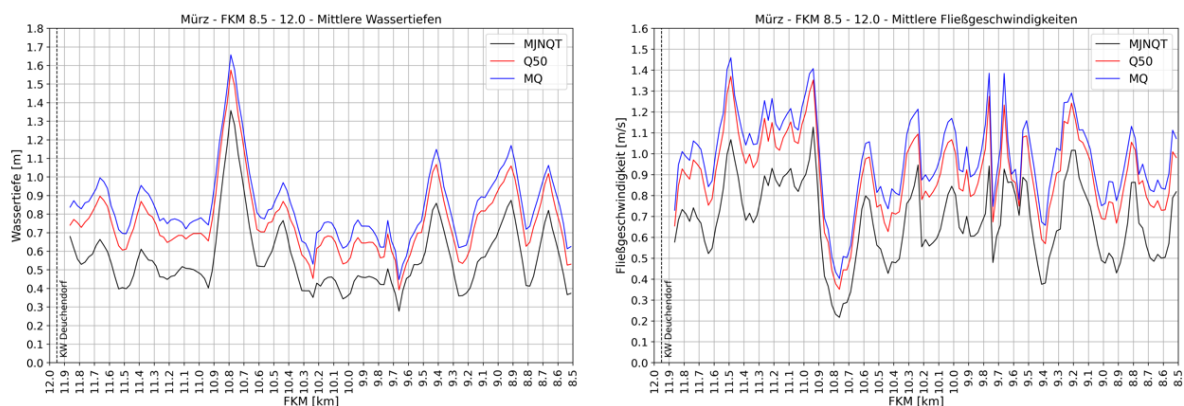


Abbildung 32: mittlere Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten

Die mittleren Wassertiefen bzw. die Variation der mittleren Fließgeschwindigkeiten lassen den gleichen Schluss wie die oben durchgeführte Analyse des HMD-Wertes zu. Die Auswertung der

Fließgeschwindigkeiten weist darauf hin, dass bereits ab Q50 bzw. Mittelwasser durchwegs hohe mittlere Fließgeschwindigkeiten in der Mürz auftreten.

- Abschnitt 2 (Fkm 25,5-29,5)

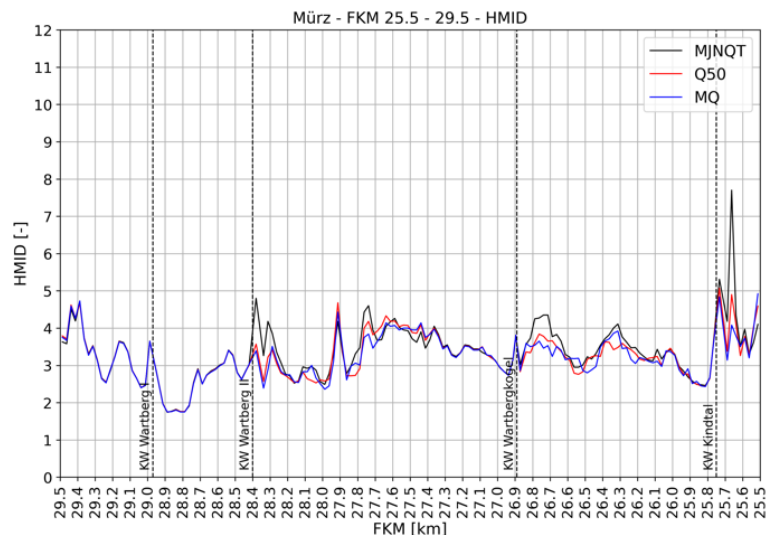


Abbildung 33: HMIID im Abschnitt 25,5-29,5

Die Ergebnisse aus der numerischen Hydromorphologie belegen für den Abschnitt 25,5-29,5, einer Kraftwerkskette, eine deutliche Tendenz in Richtung „kanalisiert“, bzw. kann durch die numerischen Untersuchungen die strukturelle Verarmung der Fließstrecke bestätigt werden.

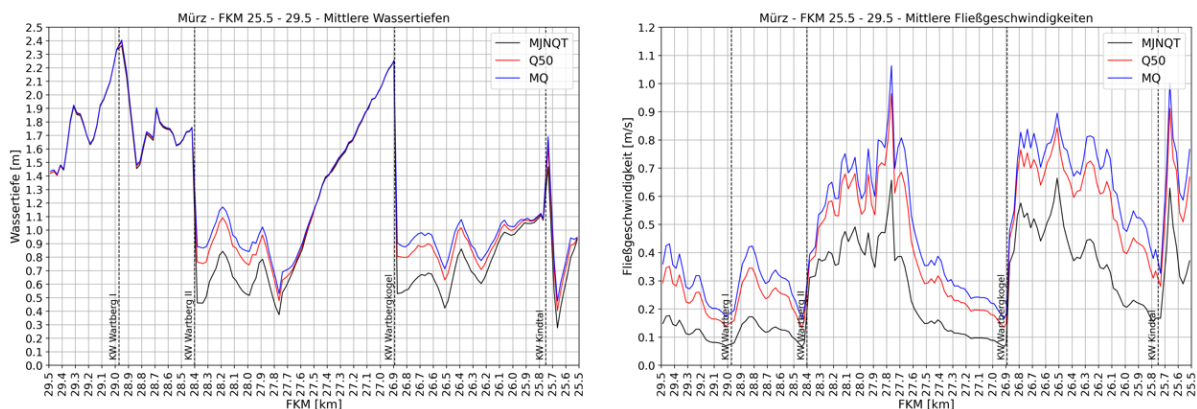


Abbildung 34: mittlere Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten

Die mittleren Wassertiefen bzw. die Variation der mittleren Fließgeschwindigkeiten zeigen den anthropogen bedingten Einfluss durch die intensive Wasserkraftnutzung des Abschnittes. Gleichzeitig können dadurch Fließstrecken detektiert werden, in welchen innerhalb der Kraftwerkskette Raum für ökologische Maßnahmen möglich und wirksam sind.

- Abschnitt 3 (Fkm 37,0-42,0)

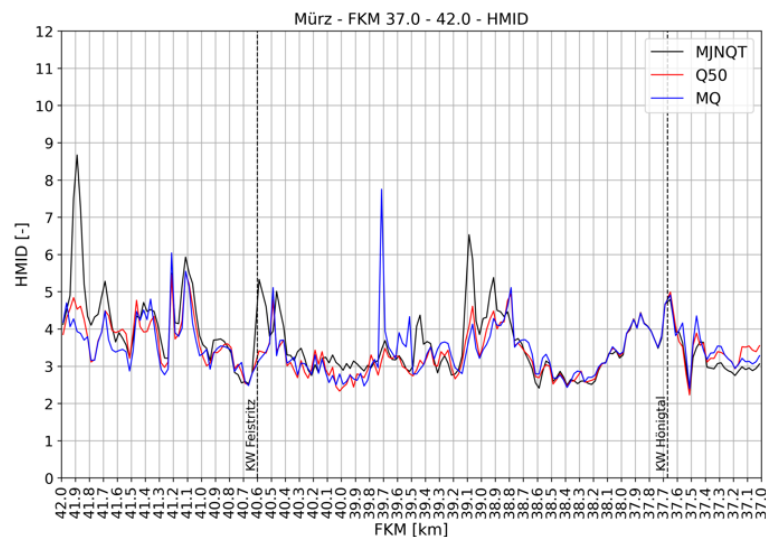


Abbildung 35: HMD im Abschnitt 37,0-42,0

Die Ergebnisse aus der numerischen Hydromorphologie belegen für den Abschnitt 37,0-42,0, eine Fließstrecke mit geringer energetischer Nutzung, eine deutliche Tendenz in Richtung „kanalisiert“, bzw. kann durch die numerischen Untersuchungen eine gewisse strukturelle Verarmung der Fließstrecke bestätigt werden, wenngleich kurze Strecken wie z.B. zwischen 38,7-39,2 ein wenig höhere HMD-Werte erwirken.

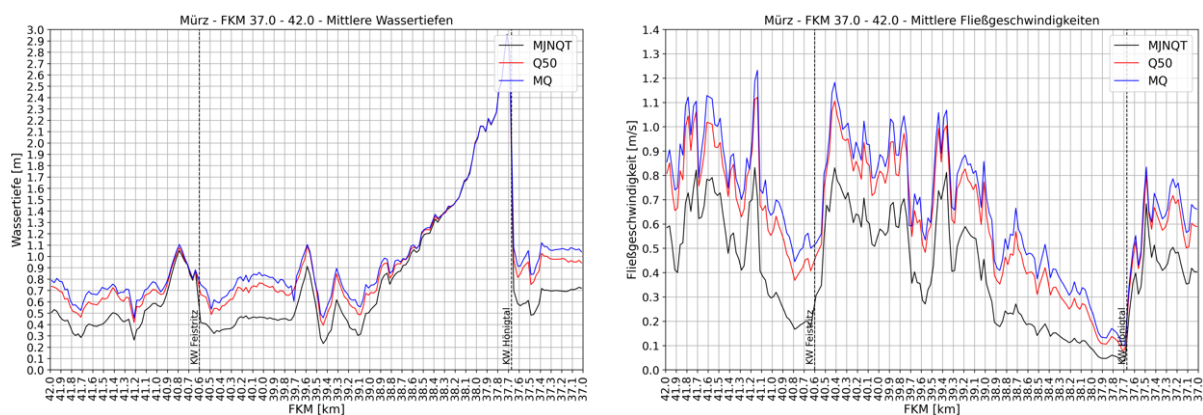


Abbildung 36: mittlere Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten

Die Auswertung der mittleren Fließgeschwindigkeiten weist darauf hin, dass im ggst. Abschnitt einerseits eine hohe Variabilität gegeben ist und andererseits bereits ab Q50 bzw. Mittelwasser durchwegs hohe mittlere Fließgeschwindigkeiten in der Mürz auftreten. Die größtenteils niedrigen mittleren Wassertiefen in Kombination mit der hohen Variabilität der Fließgeschwindigkeiten zeigt, dass die Strecke kaum von den Stauhaltungen beeinflusst ist und generell ein Potential gegenüber den flussab gelegenen Abschnitten aufweist.

### 3.3 Zubringer

Die Mürz nimmt entlang ihres Verlaufes eine Reihe von Zubringern auf. Im Rahmen des Gewässerbewirtschaftungskonzeptes finden in erster Linie größere Zubringer, die vor allem auch als fischökologisch relevant für den Vorfluter einzustufen sind, Berücksichtigung. Die Relevanz wird durch die Kriterien Gewässergröße ( $>10 \text{ km}^2$ ), die damit in Verbindung stehende Hydrologie, die Habitatverfügbarkeit und Strukturausstattung begründet. Kleinere Zubringer, die auf Basis der gewählten Kriterien keine hohe fischökologische Relevanz erwarten lassen, können dennoch eine Reihe von Funktionen für die Fischzönose erfüllen (z.B. Rückzugsmöglichkeit bei Hochwasser, Laichhabitat, Kinderstube, etc.). Für die Bearbeitung und in weiterer Folge die Sanierung des Hauptgewässers Mürz wurde mit der Bewertung der ökologischen Relevanz der Zubringer eine Prioritätenreihung für die Erreichung und den Erhalt des Zielzustandes vorgenommen. Die Aufwertung, Vernetzung und Anbindung weiterer Zubringer und Nebengewässer kann zusätzlich für die ökologische Verbesserung dienlich sein. Derartige Maßnahmen sind mittel- bis langfristig nicht auszuschließen, jedoch für die übergeordnete Gewässerbewirtschaftungsplanung im Rahmen dieser Studie vorerst von geringerer Bedeutung.

Die Anbindung an den Vorfluter und die Strukturausstattung der mündungsnahen Gewässerabschnitte wurde durch Felderhebungen beurteilt und so mögliche Maßnahmen festgelegt, die der Zielzustandserreichung des Vorfluters Mürz zuträglich sind.

Auf Basis der Einschätzung ergeben sich im Bearbeitungsabschnitt folgende relevante Zubringer:

Tabelle 16: relevante Zubringer der Mürz

| Gewässer           | Anbindung<br>(ja/nein) | Struktur-<br>ausstattung<br>(1-5) | Wasserführung<br>(MQ -<br>näherungsweise) | Relevanz<br>(1-3) | Maßnahmen-<br>priorität<br>(1-3; k.E. <sup>1</sup> ) |
|--------------------|------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------|
| Laming             | ja <sup>2</sup>        | 3-4                               | sehr gut                                  | 1                 | k.E.                                                 |
| Thörlbach          | ja                     | 3                                 | sehr gut                                  | 1                 | k.E.                                                 |
| Pöneggbach         | nein                   | 3-4                               | gering                                    | 3                 | k.E.                                                 |
| Graschnitzbach     | ja                     | 4                                 | gering                                    | 3                 | k.E.                                                 |
| Stollingbach       | nein                   | 4                                 | gering                                    | 3                 | k.E.                                                 |
| Stanzbach          | ja <sup>2</sup>        | 3                                 | gut                                       | 1                 | 1                                                    |
| Scheibsgrabenbach  | ja <sup>2</sup>        | 2                                 | gering                                    | 3                 | k.E.                                                 |
| Großer Veitschbach | ja <sup>2</sup>        | 4                                 | sehr gut                                  | 1                 | k.E.                                                 |
| Freßnitzbach       | nein                   | 3-4                               | gut                                       | 1                 | 1                                                    |
| Massingbach        | ja <sup>2</sup>        | 2-3                               | gering/gut                                | 2                 | k.E.                                                 |
| Traibach           | nein                   | 3                                 | gut                                       | 2                 | k.E.                                                 |
| Pretulbach         | ja <sup>2</sup>        | 3                                 | gut                                       | 2                 | 2                                                    |
| Ganzbach           | ja <sup>2</sup>        | 3                                 | gut                                       | 2                 | k.E.                                                 |
| Fröschnitzbach     | ja                     | 5                                 | sehr gut                                  | 1                 | k.E.                                                 |

<sup>1</sup> Kein Maßnahmenerfordernis

<sup>2</sup> Zubringer ist grundsätzlich an die Mürz angebunden, jedoch liegen die ersten Kontinuumsunterbrechungen bereits innerhalb des ersten Fkm vor. Für eine vollständige Vernetzung der Gewässer sind diese Barrieren zu sanieren. Die Maßnahmen beschränken sich vorerst auf die Anbindung der Mündung und begleitender Maßnahmen im mündungsnahen Gewässerabschnitt zur Herstellung von Einstandsmöglichkeiten und Habitaten für Jungfische und Kleinfischarten. Darüber hinaus ist das Gewässer stark verbaut und für die Mürz von geringerer Bedeutung.

Im Zuge von Sanierungsmaßnahmen ist eine Anbindung kleinerer Gewässer (<10 km<sup>2</sup>), derzeit von untergeordneter Priorität, derartige Maßnahmen sind aber grundsätzlich zu prüfen, da dadurch ebenfalls zusätzlicher Lebensraum generiert werden kann. Maßnahmen sollten sich dabei nicht unmittelbar auf die Mündung selbst beschränken, sondern auch bachauf liegende mündungsnah

Gewässerabschnitte (z.B. 500 m) berücksichtigen, denn auch hier können hydromorphologische Verbesserungen erforderlich sein.

### 3.4 Hydromorphologische Interpretation und Habitatanalyse

Die Interpretation der hydromorphologischen Bedingungen im Betrachtungsabschnitt I soll rein den Zusammenhang zwischen morphologischen und hydrologischen Einflussnahmen auf das Fließgewässer darstellen und aufarbeiten. Nachdem die Belastungssituation einerseits über den Abschnitt meist sehr ähnlich ist, so ist sie andererseits in gleichem Maße different bzw. unterschiedlich stark ausgeprägt.

Die Interpretation erfolgt daher auf Oberflächenwasserkörperebene. Die Wasserkörpereinteilung legt im Sinne der Methodik entsprechende Gewässerabschnitte fest, in welchen eine möglichst einheitliche hydromorphologische Belastungssituation vorherrscht. Gleichermaßen finden hydromorphologische Leitbilder, die Gewässertypologie und auch die naturräumlichen Gegebenheiten Berücksichtigung. Als Erweiterung der hydromorphologischen Bewertung wird im Rahmen des GBK Mürz die Habitatausstattung abschnittsweise über hydraulische Simulationen und Berechnungen ermittelt. Die Ergebnisse aus der Habitatmodellierung werden mit den Daten aus den Freilandhebungen überprüft und kalibriert.

Durch den Abgleich des Modells mit den Ergebnissen aus den Begehungen ist es möglich die Anwendbarkeit, Genauigkeit und Belastbarkeit der Simulationen zu prüfen. Durch den numerischen Ansatz ist es möglich, die biotischen Auswirkungen der hydromorphologischen Belastungen für den jeweiligen Gewässerabschnitt zu quantifizieren. Derartige Aussagen auf Basis von Felderhebungen weisen einen eher subjektiven Charakter auf und sind für die Ableitung eines belastbaren Maßnahmenanfordernisses zwar geeignet, jedoch kann durch den numerischen Ansatz ein zusätzlicher Input erfolgen. Die Qualität der Aussagen ist jedoch sehr vom zugrundeliegendem 2D-numerischen Modell und dem Detaillierungsgrad des Geländemodells abhängig.

Auf Basis der flächendeckenden Felderhebungen und der numerischen Modellierung kann eine Habitatanalyse, eine hydromorphologische Bewertung und Interpretation der betroffenen Gewässerabschnitte durchgeführt werden. Die gewonnenen Erkenntnisse können sodann in Analogieschlüssen auf die verbleibenden Gewässerstrecken angewendet werden.

#### 3.4.1 OWK Nr. 801780000 (Fkm 0,0-8,21; Mdg. in die Mur-Kapfenberg/Pöneggbach)

Der Mündungsabschnitt der Mürz im Raum Bruck an der Mur ist durch den Siedlungsraum sowie durch die energetische Nutzung geprägt. Die Ufer sind durchgehend gesichert. Gewässertypische Strukturen finden sich heute in diesem Abschnitt kaum mehr. Zusammengefasst lässt sich die hydromorphologische Situation als „verbaut-naturfern“ einstufen.



Abbildung 37: Mündung der Mürz in die Mur



Abbildung 38: Stauraum KW Berndorf



Abbildung 39: Mündung der Laming



Abbildung 40: strukturloser Abschnitt im Ortsgebiet Kapfenberg

Der Abschnitt ist zu rund 50% gestaut, die freien Fließstrecken sind morphologisch als „verbaut-naturfern“ zu beschreiben. Die Durchgängigkeit (Fischpassierbarkeit) des Abschnittes ist grundsätzlich gegeben, wenngleich der mündungsnah situierte Fischaufstieg aufgrund des baulichen bzw. Wartungszustandes nur sehr stark eingeschränkt funktionsfähig ist. Die vorliegende Restwasserstrecke im Oberflächenwasserkörper ist als saniert anzusehen, wenngleich auch hier strukturgebende Maßnahmen fehlen.

Das Entwicklungspotential im ggst. Oberflächenwasserkörper (erheblich veränderte Gewässerstrecke - HMWB) ist in Hinblick auf die Reduktion anthropogen verursachter, hydromorphologischer Eingriffe reduziert. Potentielle Maßnahmenbereiche sind auf die verbliebenen freien Fließstrecken beschränkt. Maßnahmen bzw. ein mögliches Sanierungserfordernis in Abstimmung mit den bestehenden Nutzungen werden gesondert im Zuge der Definition des guten ökologischen Potentials diskutiert und beschrieben.

Tabelle 17: Zusammenfassung Hydromorphologie

| Morphologie | Durchgängigkeit | Stau | Hydrologie | Entwicklungspotential |
|-------------|-----------------|------|------------|-----------------------|
|             |                 |      |            |                       |

Die Farbgebung der voranstehenden Tabelle orientiert sich an jener des NGP. Unterschieden wird in drei Stufen: blau (sehr gut bis gut bzw. sehr hoch); grün (gut bzw. hoch) und gelb entspricht (mäßig oder schlechter bzw. gering). Im ggst. Wasserkörper stellen Durchgängigkeit, Stau und Morphologie eine signifikante Belastung dar (mäßig). Die Hydrologie ist nicht belastet (gut). Das Entwicklungspotential im Wasserkörper wird als gering (gelb) eingestuft.

### 3.4.2 OWK Nr. 801930072 (Fkm 8,21-19,67; Kapfenberg/Pöneggbach-Kindberg/Lammerbach)

Die Gewässerstrecke zwischen Kapfenberg und Kindberg entspricht in ihrem Grundriss weitestgehend dem gewässertypischen Leitbild bzw. dem historisch belegten Verlauf. Das Gewässer ist auch in diesem Abschnitt intensiv energiewirtschaftlich genutzt. Die Verbauungsmaßnahmen sind über nahezu die gesamten Fließstrecke vorhanden und bewirken eine nachhaltige Einschränkung der gewässertypspezifischen Lateralodynamik. In diesem Abschnitt besonders erwähnenswert ist die vorhandene freie Fließstrecke im Raum Hafendorf, die im intensiv genutzten Mittel- bis Unterlauf der Mürz einen besonderen Stellenwert hat.



Abbildung 41: unpassierbares Querbauwerk bei Fkm 9,761



Abbildung 42: Gewässerstrecke bei Fkm 10,6

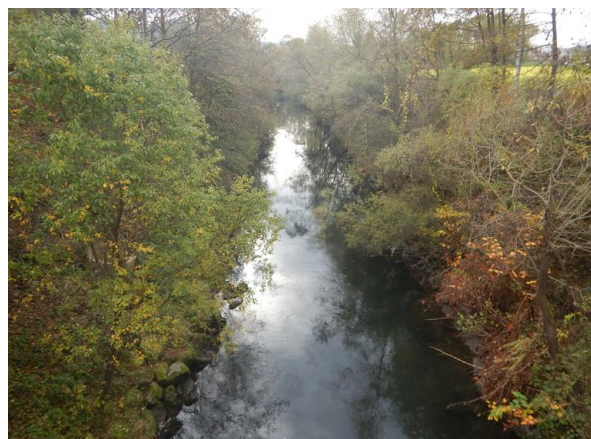


Abbildung 43: freie Fließstrecke Hafendorf, Fkm 11,5

Abbildung 44: hart verbauter Abschnitt bei Fkm 18,15

Im vorliegenden Projekt wurden die in die Habitatmodellierung einfließenden Präferenzkurven als Charakteristik der Habitatpräferenz für die jeweilige Fischart basierend auf einer umfangreichen Literaturrecherche und teilweisen Adaptierung für die vorliegende Gewässercharakteristik definiert. Die Ergebnisse zeigen die Qualität als auch die Quantität der verfügbaren Habitate für die gewählten Referenzarten des fischökologischen Leitbildes auf.

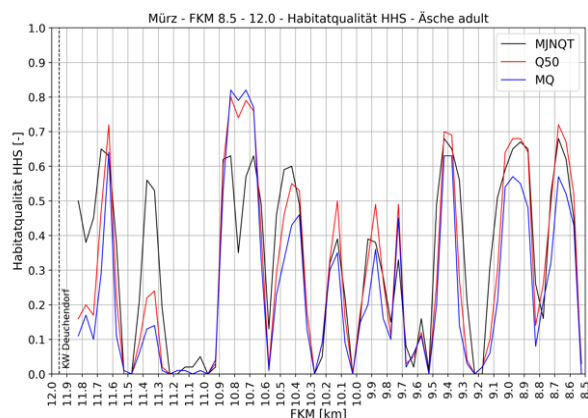
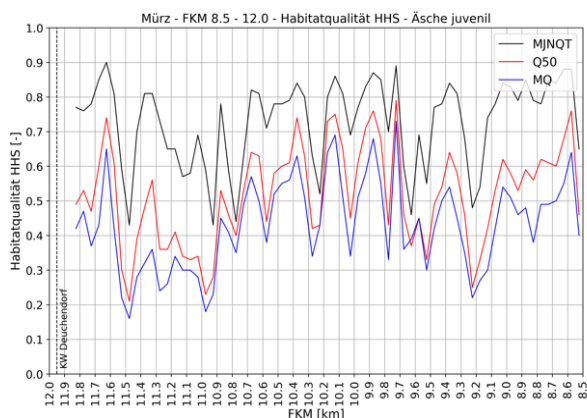


Abbildung 45: HHS-Index Äsche

Die Habitatanalysen beschreiben für die juvenile Äsche durchwegs gute Bedingungen, wenngleich diese bei geringeren Abflüssen signifikant besser sind als bei Mittelwasser. Die adulte Äsche findet im ggst. Abschnitt partiell gute Habitatbedingungen vor. Insgesamt ist die Habitatqualität für adulte Individuen tendenziell geringer als für Juvenilstadien.

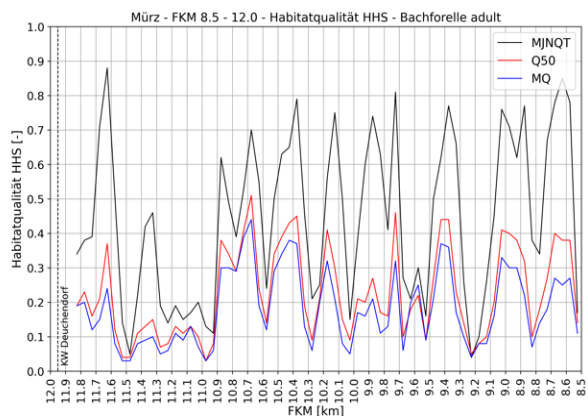
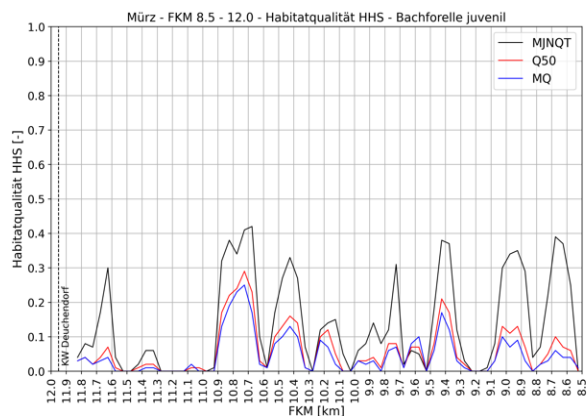


Abbildung 46: HHS-Index Bachforelle

Für die juvenile Bachforelle ist die Habitatqualität wesentlich schlechter als für die juvenile Äsche. Am Beispiel der adulten Bachforelle wird der Unterschied im Hydraulic Habitat Suitability (HHS) zwischen Mittel- und Niederwasser deutlich sichtbar. Begründet ist dies darin, dass die Bachforelle zwar, durch die höhere Wasserführung bedingt, größere Wassertiefen bevorzugt, jedoch im Vergleich zur Äsche dabei wesentlich geringere Fließgeschwindigkeiten präferiert.

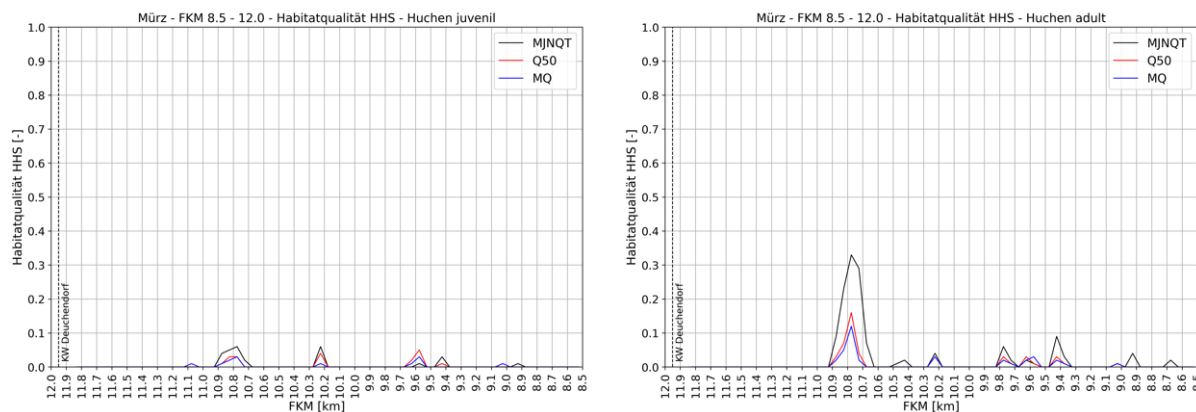


Abbildung 47: HHS-Index Huchen

Die Auswertungen zeigen für die Leitart Huchen ein ernüchterndes Ergebnis. Der untersuchte Abschnitt stellt für diese Fischart so gut wie keine geeigneten Habitate zur Verfügung.

Insgesamt betrachtet hat die freie Fließstrecke in Hafendorf zumindest für die Fischarten Äsche und Bachforelle bereits im Ist-Zustand eine verhältnismäßig gute Habitatausstattung bzw. ein hohes Potential für Verbesserungsmaßnahmen. Durch gezielte strukturelle Aufwertungen ist für die beiden oa. Arten eine zusätzliche Verbesserung zu erwarten. Ein strukturell aufgewerteter Gewässerabschnitt lässt adäquate Habitate auch für den Huchen erwarten.

Tabelle 18: Zusammenfassung Hydromorphologie (OWK)

| Morphologie | Durchgängigkeit | Stau | Hydrologie | Entwicklungspotential |
|-------------|-----------------|------|------------|-----------------------|
|             |                 |      |            |                       |

Die Farbgebung der voranstehenden Tabelle orientiert sich an jener des NGP. Unterschieden wird in drei Stufen: blau (sehr gut bis gut bzw. sehr hoch); grün (gut bzw. hoch) und gelb entspricht (mäßig oder schlechter bzw. gering). Im ggst. Wasserkörper stellen Durchgängigkeit, Stau und Morphologie eine signifikante Belastung dar (mäßig). Die Hydrologie ist nicht belastet (gut). Das Entwicklungspotential im Wasserkörper wird als gering (gelb) eingestuft.

### 3.4.3 OWK Nr. 801930074 (Fkm 19,67-38,78; Kindberg/Lammerbach-Krieglach/Massingbach)

Die Gewässerstrecke zwischen Kindberg und Krieglach ist wie der vorangehende Abschnitt energiewirtschaftlich stark genutzt. Es finden sich wenige frei fließende Strecken innerhalb der Kraftwerkskette. Der Gewässerverlauf entspricht in seinem Grundriss weitestgehend dem gewässertypischen Leitbild bzw. dem historisch belegten Verlauf. Die Verbauungsmaßnahmen sind über nahezu die gesamte Fließstrecke vorhanden und bewirken eine nachhaltige Einschränkung der gewässertypspezifischen Lateralodynamik.



Abbildung 48: Stauraum KW Kindberg



Abbildung 49: KW Wartbergkogel



Abbildung 50: verbauter Abschnitt bei Fkm 33,6

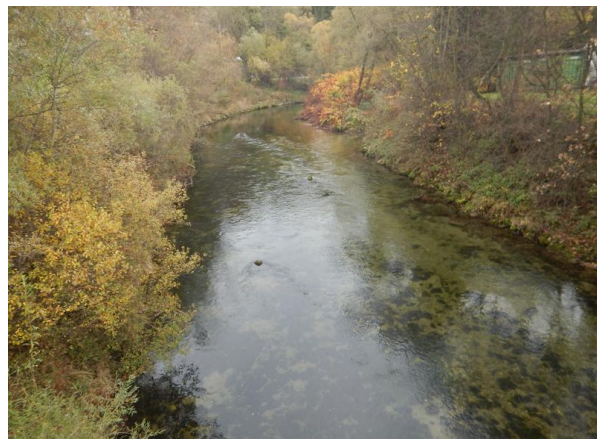


Abbildung 51: verbauter Abschnitt bei Fkm 36,0

In den nachfolgenden Darstellungen sind die Ergebnisse der Habitatmodellierung für den gegenständlichen Abschnitt illustriert.

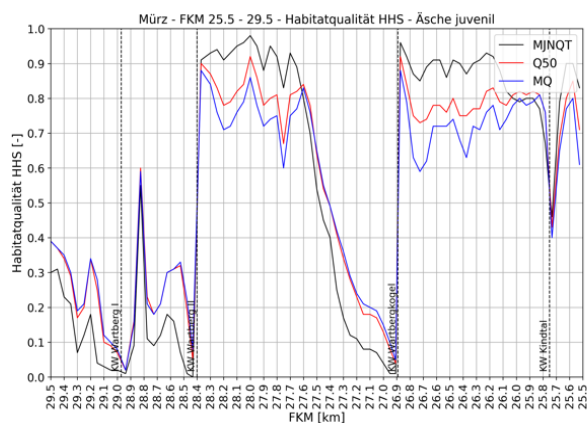
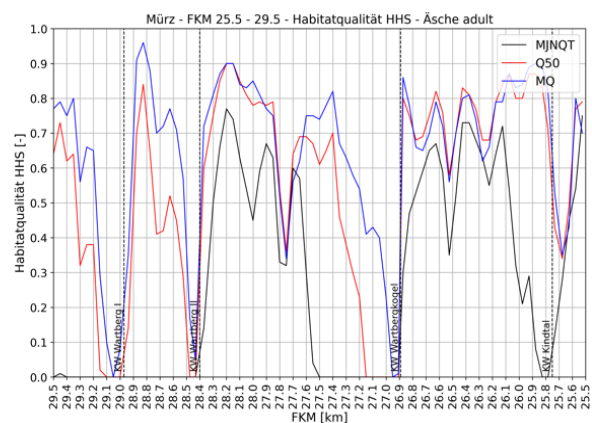


Abbildung 52: HHS-Index Äsche



Der HHS-Index für die Fischart Äsche spiegelt die hydromorphologischen Bedingungen im betroffenen Oberflächenwasserkörper sehr gut wider. Der Einfluss der Stauhaltungen zeigt eine deutliche

Verschiebung des Index beim Juvenilstadium sowie dem Adultstadium der Leitart Äsche. Die Abschnitte zwischen den Kraftwerkenanlagen zeigen eine deutlich höhere Habitatqualität auf sehr gutem Niveau. Gezielte Maßnahmen in diesen Bereichen können nachhaltig eine zusätzliche Verbesserung auch für andere Fischarten erwirken. Hier sind Strukturierungsmaßnahmen zwischen den Staustrecken umzusetzen.

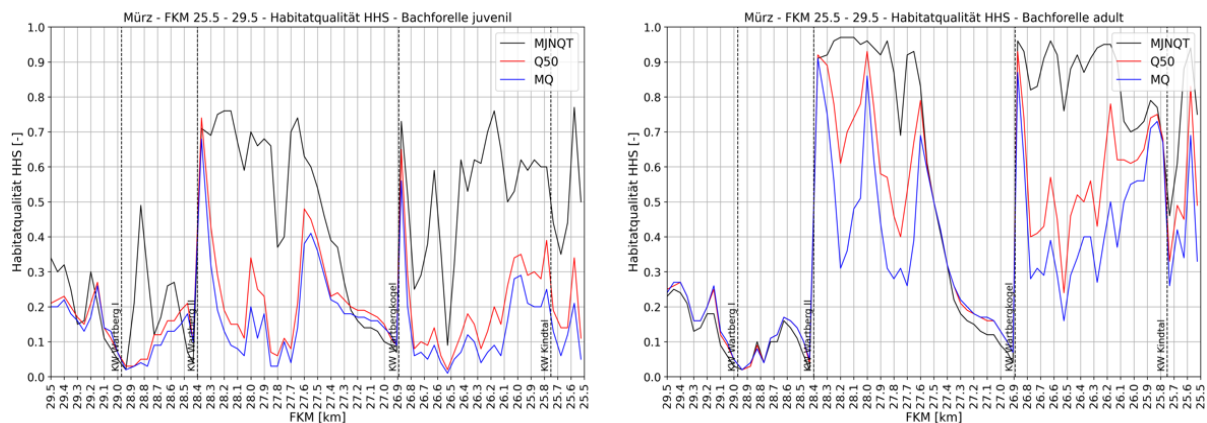


Abbildung 53: HHS-Index Bachforelle

Bei der Bachforelle zeigen sich insbesondere bei beiden Altersstadien in den Zwischenabschnitten z.B. KW Kindtal bis KW Wartbergkogel wesentliche Unterschiede in der Habitatqualität bei den unterschiedlichen Abflüssen. Insbesondere für adulte Bachforellen ist allerdings davon auszugehen, dass die hohe Habitatqualität in den Staustrecken zu einer Überschätzung der tatsächlichen Lebensraumverfügbarkeit führt. Bachforellen weisen einen hohen Strukturbezug auf, welcher in Staustrecken in der Regel nicht gegeben ist. Wie bereits oa. kann durch eine Heterogenisierung der Sohlstruktur, als Folge von Strukturierungsmaßnahme in den Strecken zwischen den Stauräumen eine Erhöhung der Habitatqualität für alle Altersstadien erwirkt werden.

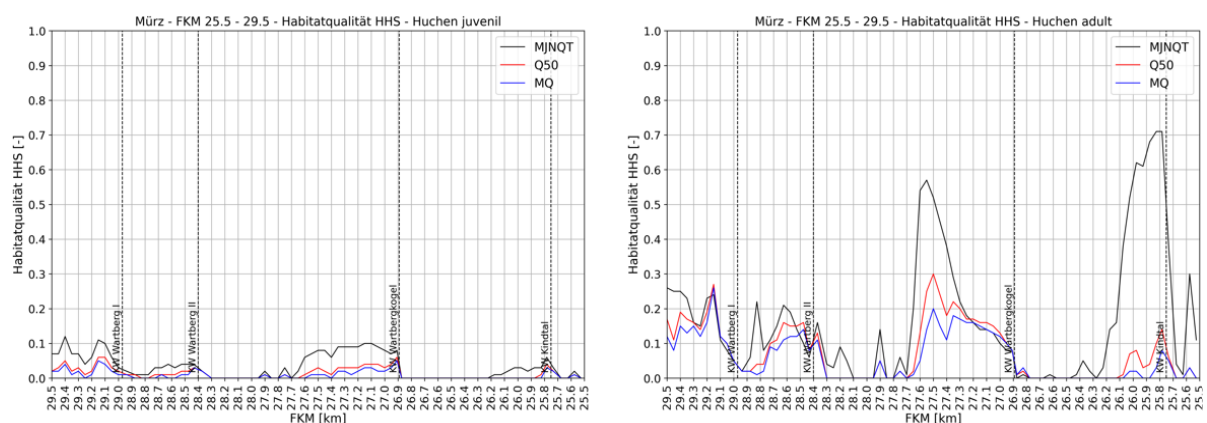


Abbildung 54: HHS-Index Huchen

Wie schon im vorangegangenen Abschnitt gehen auch hier die Werte für die Habitatqualität für den Huchen insbesondere für Juvenilstadien gegen null. Eine tendenzielle Verbesserung der Qualität stellt sich bei geringen Abflüssen ein. Der markante Ausschlag des HHS beim adulten Huchen bei geringen Abflüssen z.B. bei Fkm 27,4-27,5 zeigt die Struktur der Stauwurzel des KW Wartbergkogel an. Bei

geringeren Abflüssen wandert die hydraulische Stauwurzel nach flussauf und die Fließgeschwindigkeiten gehen zurück, was dem Huchen im Adultstadium zugutekommt. Gleichmaßen verhält es sich im Stauhaltung des KW Kindtal. Hier verursacht der geringere Abfluss eine reduzierte Fließgeschwindigkeit im Stauraum, wodurch sich entsprechend der Präferenzkurven des Huchens eine erhöhte Habitatqualität einstellt. In diesem Zusammenhang gilt es allerdings zu erwähnen, dass sich das Habitatmodell eine knotenweise Ermittlung der Fließgeschwindigkeiten und Wassertiefen stützt und die Mesohabitatausstattung dabei unberücksichtigt bleibt. Für die Fischart Huchen ist allerdings davon auszugehen, dass die tatsächliche Habitatverfügbarkeit in durch Wasserkraft beeinflussten Streckenabschnitten deutlich geringer sein dürfte. So lassen hohe Wassertiefen und geringe Fließgeschwindigkeiten im Stauraum, ähnlich wie bei der Fischart Bachforelle, nicht obligat auf ein potentiell Huchenhabitat schließen, da die Stammhabitate dieser Art an strömungsberuhigten Bereichen in der freien Fließstrecke (Kolke oder hinter Brückenpfeilen) zu erwarten sind.

Das Entwicklungspotential des Oberflächenwasserkörpers ist, aufgrund der vorhandenen Nutzungen, sehr gering, da einerseits keine relikttärenden Strukturen (z.B. Altarme) vorhanden sind und andererseits entlang des Gewässers aufgrund der Nutzungen schwerwiegende Hinderungsgründe für eine Gewässerrenaturierung gegeben sind. Lediglich die Zwischenstrecken in der Kraftwerkskette stehen für eine Minderung der Belastungssituation zur Verfügung.

Tabelle 19: Zusammenfassung Hydromorphologie (OWK)

| Morphologie | Durchgängigkeit | Stau | Hydrologie | Entwicklungspotential |
|-------------|-----------------|------|------------|-----------------------|
|             |                 |      |            |                       |

Die Farbgebung der voranstehenden Tabelle orientiert sich an jener des NGP. Unterschieden wird in drei Stufen: blau (sehr gut bis gut bzw. sehr hoch); grün (gut bzw. hoch) und gelb entspricht (mäßig oder schlechter bzw. gering). Im ggst. Wasserkörper stellen Durchgängigkeit, Stau und Morphologie eine signifikante Belastung dar (mäßig). Die Hydrologie ist nicht belastet (gut). Das Entwicklungspotential im Wasserkörper wird als gering (gelb) eingestuft.

#### 3.4.4 OWK Nr. 801930075 (Fkm 38,78-51,04; Krieglach/Massingbach-Mürzzuschlag/Fröschnitzbach)

Die morphologische Ausprägung des Gewässers ist über den gesamten Abschnitt durch Verbauungsmaßnahmen degradiert. Die Ufer sind durchgehend mit Wasserbausteinen gesichert, wodurch nur auf wenigen kurzen Abschnitten dynamische Prozesse möglich sind. Die Wasserkraftnutzung ist, wenngleich deutlich weniger stark ausgeprägt, auch in diesem Abschnitt vorhanden. Zahlreiche Kontinuumsunterbrechungen liegen im ggst. Abschnitt als hydromorphologischer Stressor vor. Durch die vorhandenen Einbauten im Gewässer leidet die Sohlstruktur an Diversität. Hier bieten sich im Rahmen der Adaptierung bzw. Entfernung der Querbauwerke Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstruktur innerhalb des Abflussprofils an. Durch eine verbesserte Sohlstruktur kann nicht nur maßgeblich Einfluss auf die Verteilung der Fließgeschwindigkeiten im Querprofil, sondern auch auf die Habitatqualität genommen werden.



Abbildung 55: Restwasserstrecke KW Feistritz



Abbildung 56: Sohlstrukturen im Bereich der Stauwurzel KW Feistritz (Dotation des Nebengewässersystems Langenwang)



Abbildung 57: unpassierbares Querbauwerk bei Fkm ca. 43,0



Abbildung 58: unpassierbares Querbauwerk bei Fkm ca. 48,3



Abbildung 59: monotoner Fließabschnitt bei Fkm 49,7



Abbildung 60: monotoner Fließabschnitt bei 50,0

In den nachfolgenden Diagrammen sind die Ergebnisse der Habitatmodellierung für den OWK Nr. 801930075 dargestellt.

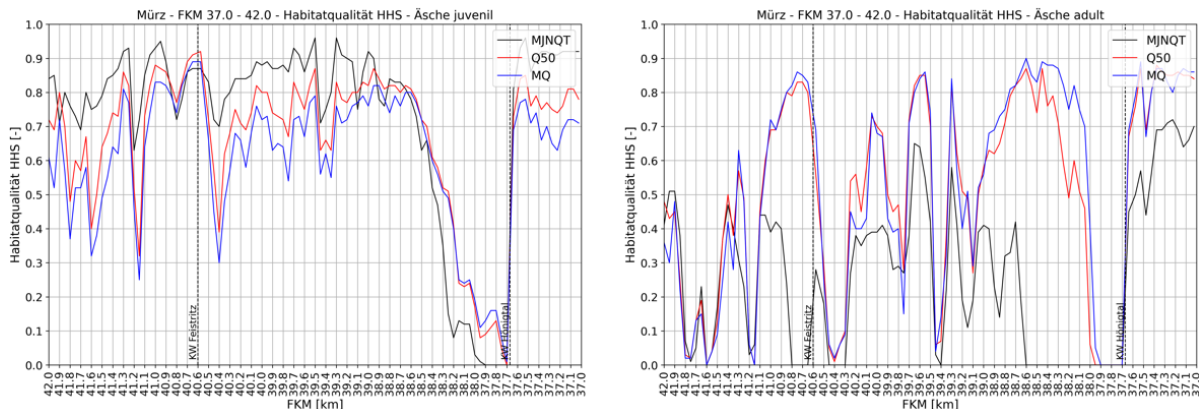


Abbildung 61: HHS-Index Äsche

Die Auswertungen in der Probenstrecke 3 zeigt für die Juvenilstadien durchwegs gute Habitatbedingungen. Einen wesentlichen Einschnitt stellt dabei die Stauhaltung des KW Hönigthal dar. Die unterschiedlichen Wasserführungen zeigen keine deutliche Verschiebung der Habitatqualität auf, was wiederum Indiz für eine gute strukturelle Ausstattung des Gewässerabschnittes spricht. Bei der adulten Äsche ist der Unterschied bei der Habitatqualität, aufgrund unterschiedlicher Wasserführungen, teilweise sehr deutlich. Im Bereich beider Staue im Abschnitt wird durch die Erhöhung des Abflusses eine klare Zunahme des HHS-Index erzielt, dies einerseits rein durch die Erhöhung der Fließgeschwindigkeit im Stauraum des KW Hönigthal und andererseits durch Kombination aus erhöhter Wassertiefe und Zunahme der Fließgeschwindigkeit im Stau des KW Feistritz, welches über eine feste Wehrüberfallskante verfügt. Die Fließstrecke zwischen den beiden Kraftwerken, inklusive der Restwasserstrecke, zeigen unterschiedliche Werte, was auf eine hohe Varianz der Strecke hindeutet, mit tendenziell höheren HHS-Indices für das Adultstadium bei höheren Abflüssen.

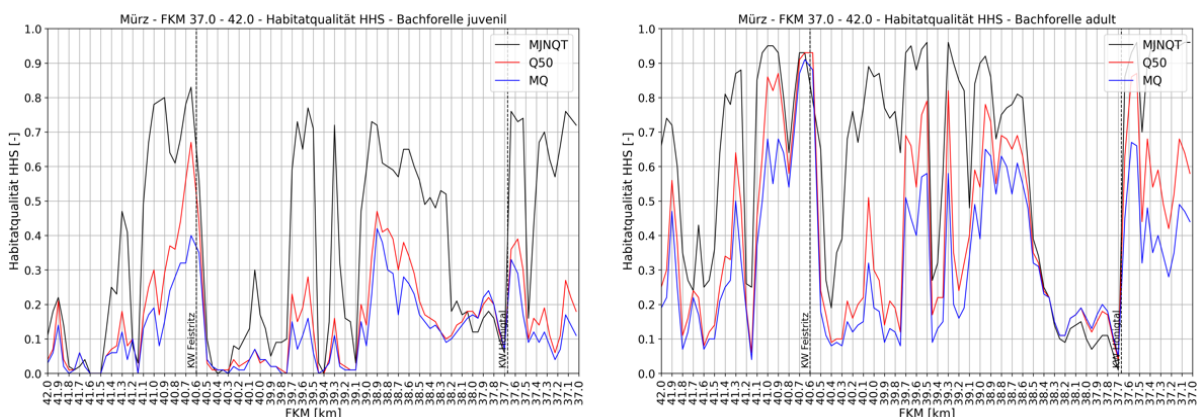


Abbildung 62: HHS-Index Bachforelle

Für das juvenile Stadium der Bachforelle steigt die Habitatqualität deutlich bei geringem Abfluss. Die verringerte Fließgeschwindigkeit in Kombination mit Wassertiefen unter einem Meter bieten den jungen Bachforellen die besten Habitatbedingungen. Auffallend gering sind bei höheren wie auch bei

geringem Abfluss die Restwasserstrecke des KW Feistritz. Die Gewässerstruktur dürfte hier einen Handlungsbedarf auslösen. Gleichmaßen ist dieser Abschnitt für adulte Bachforellen bei zunehmendem Abfluss weniger attraktiv. Dies ist ein Indiz für die hydraulische Überlastung des Regulierungsprofils bei erhöhten Abflüssen. Der Stau des KW Hönigtal ist, unabhängig vom Abfluss, für Adultindividuen von sehr geringer Habitatqualität. Auch für diesen Abschnitt sei auf die kritische Auseinandersetzung mit der Habitatverfügbarkeit adulter Individuen im Stauraum verwiesen. Auf Basis der Modellierung zeigt sich, dass der Stau große Tiefen aufweist, die von der Bachforelle nicht als Lebensraum erschlossen werden.

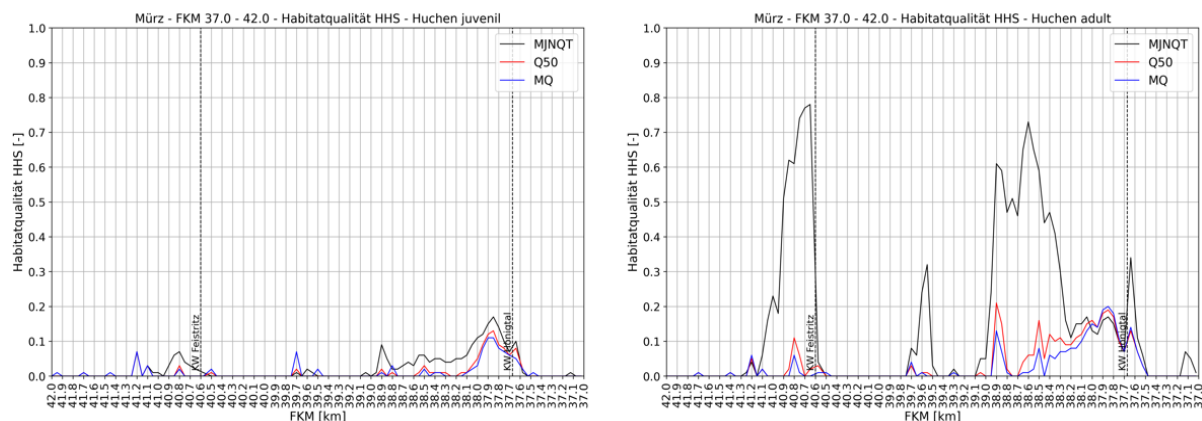


Abbildung 63: HHS-Index Huchen

Allem voran ist darauf hinzuweisen, dass der Huchen im ggst. Abschnitt nur als seltene Begleitart geführt wird. Nachdem es sich zumindest um einen potentiellen Lebensraum für den Huchen handelt, wurde auch für diesen Abschnitt die Gewässerstruktur mit den Habitatpräferenzen abgeglichen und entlang des Gewässerabschnittes für unterschiedliche Abflüsse modelliert. Auch in diesem Abschnitt sind die Bedingungen für den Huchen kaum vorteilhaft bzw. werden seine Habitatsprüche kaum bis gar nicht erfüllt. Für Juvenilstadien liegt der HHS-Index größtenteils bei unter 0,1, wobei die unterschiedlichen Abflüsse die Bedingungen nur wenig beeinflussen. Für den adulten Huchen sind die HHS-Indices nur gering höher als bei den Juvenilen. Es stellen sich jedoch im Stauraum des KW Feistritz und sowie in der Strecke zwischen dem Unterwasser des KW Feistritz und der Stauwurzel des KW Hönigtal durchwegs günstige Bedingungen ein, diese sind jedoch nur auf Niederwasserereignisse begrenzt und von einer tatsächlichen Lebensraumverfügbarkeit ist, wie oben erläutert, nicht obligat auszugehen.

Das Entwicklungspotential des ggst. Gewässerabschnittes kann im Verhältnis zu den flussabwärts liegenden Abschnitten der Mürz als hoch bewertet werden. Im Vergleich mit den vorangegangenen Abschnitten tritt die Wasserkraftnutzung als Stressor nicht so stark in Erscheinung. Die Uferverbauungen und die fehlende Durchgängigkeit stellen gleichermaßen große anthropogene Einflüsse auf das Gewässer dar. Aus Sicht des Verfassers sind Raumpotentiale entlang der Mürz gegeben, welche eine Annäherung des Gewässers an das Leitbild ermöglichen. In jenen Bereichen, wo die laterale Entwicklungsmöglichkeit des Gewässers nachhaltig unterbunden wurde, kann zumindest innerhalb des Abflussprofils eine Verbesserung der Strukturgüte erzielt werden.

Im Rahmen der Definition des Zielzustandes, gutes ökologisches Potential, werden die erforderlichen Maßnahmen in Anzahl und Art zu definieren sein. Grundsätzlich ist es möglich, die hydromorphologischen Bedingungen für die Fischfauna deutlich zu verbessern.

Tabelle 20: Zusammenfassung Hydromorphologie

| Morphologie | Durchgängigkeit | Stau | Hydrologie | Entwicklungspotential |
|-------------|-----------------|------|------------|-----------------------|
|             |                 |      |            |                       |

Die Farbgebung der voranstehenden Tabelle orientiert sich an jener des NGP. Unterschieden wird in drei Stufen: blau (sehr gut bis gut bzw. sehr hoch); grün (gut bzw. hoch) und gelb entspricht (mäßig oder schlechter bzw. gering). Im ggst. Wasserkörper ist die Durchgängigkeit nicht vollständig gegeben (gelb) und es finden sich Stauhaltungen (grün). Die Morphologie stellt eine signifikante Belastung (mäßig). Das Entwicklungspotential im Wasserkörper wird als hoch (grün) eingestuft.

### 3.5 Fischökologisches Leitbild

Der Bearbeitungsabschnitt I der Mürz umfasst vier adaptierte Leitbilder (Woschitz et al., 2008; Woschitz & Parthl, 2007).

Tabelle 21: Fischökologisches Leitbild der Mürz Bearbeitungsabschnitt I (rot umrahmt)

|                           | Gewässer                       | Mürz                                        | Mürz                  | Mürz                    | Mürz                          | Mürz                                   | Mürz                                   |
|---------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
|                           | Abschnitt                      | Einmündung Thörlbach bis Mündung in die Mur | Thörlbach - Stanzbach | Stanzbach - Massingbach | Massingbach - Frörschnitzbach | Leitbild Metarhithral Fischbioregion B | Leitbild Metarhithral Fischbioregion M |
|                           | von Fluss-km                   | 0,00                                        | 5,40                  | 18,60                   | 38,40                         | 51,04                                  | 60,45                                  |
|                           | bis Fluss-km                   | 5,40                                        | 18,60                 | 38,40                   | 50,40                         | 60,45                                  | 84,41                                  |
|                           | Beleg                          | Woschitz et al., 2008                       | Woschitz et al., 2008 | Woschitz et al., 2008   | Woschitz & Parthl, 2007       |                                        |                                        |
|                           | Datum                          | 28.04.2008                                  | 28.04.2008            | 28.04.2008              | 14.03.2007                    |                                        |                                        |
| Fischart                  | Wissenschaftlicher Name        |                                             |                       |                         |                               | B                                      | M                                      |
| Aalrutte                  | <i>Lota lota</i>               | s                                           |                       |                         |                               |                                        | s                                      |
| Aitel                     | <i>Squalius cephalus</i>       | b                                           | b                     | b                       | s                             | s                                      |                                        |
| Äsche                     | <i>Thymallus thymallus</i>     | l                                           | l                     | l                       | l                             | b                                      | s                                      |
| Bachforelle               | <i>Salmo trutta fario</i>      | l                                           | l                     | l                       | l                             | l                                      | l                                      |
| Bachschmerle              | <i>Barbatula barbatula</i>     | b                                           | s                     |                         |                               |                                        |                                        |
| Barbe                     | <i>Barbus barbus</i>           | b                                           | s                     |                         |                               |                                        |                                        |
| Elritze                   | <i>Phoxinus phoxinus</i>       | s                                           |                       |                         |                               | s                                      |                                        |
| Frauennerfling            | <i>Rutilus pigus</i>           | s                                           |                       |                         |                               |                                        |                                        |
| Gründling                 | <i>Gobio gobio</i>             | s                                           | s                     |                         |                               |                                        |                                        |
| Hecht                     | <i>Esox lucius</i>             | s                                           | s                     | s                       |                               |                                        |                                        |
| Huchen                    | <i>Hucho hucho</i>             | l                                           | l                     | b                       |                               |                                        |                                        |
| Koppe                     | <i>Cottus gobio</i>            | l                                           | l                     | l                       | l                             | b                                      | l                                      |
| Nase                      | <i>Chondrostoma nasus</i>      | b                                           | s                     |                         |                               |                                        |                                        |
| Rotauge                   | <i>Rutilus rutilus</i>         | s                                           |                       |                         |                               |                                        |                                        |
| Steingressling            | <i>Romanogobio uranoscopus</i> | s                                           |                       |                         |                               |                                        |                                        |
| Strömer                   | <i>Telestes souffia</i>        | b                                           | b                     | s                       |                               |                                        |                                        |
| Ukrainisches Bachneunauge | <i>Eudontomyzon mariae</i>     | b                                           | b                     | b                       | b                             | b                                      |                                        |
| Anzahl                    | Leitart                        | 4                                           | 4                     | 3                       | 3                             | 1                                      | 2                                      |
|                           | typische Begleitart            | 6                                           | 3                     | 3                       | 1                             | 3                                      |                                        |
|                           | seltene Begleitart             | 7                                           | 5                     | 2                       | 1                             | 2                                      | 2                                      |
|                           | Σ Arten                        | 17                                          | 12                    | 8                       | 5                             | 6                                      | 4                                      |

Für die Zielzustandserreichung gemäß Wasserrahmenrichtlinie ist der fischökologische Zustand maßgebend, welcher durch die maßgebenden Leit- und Begleitarten beschrieben wird.

### 3.6 BQE – Fische

Für die Beurteilung des fischökologischen Zustandes der Mürz liegen im Betrachtungsabschnitt an 11 unterschiedlichen Messstellen Ergebnisse aus 16 Jahren (2006-2022) vor. Der Fischbestand erreicht entsprechend der Methodik einen FIA=2 (gut) bis FIA=5 (schlecht), die Biomasse liegt dabei zwischen 2,4 und 337,4 kg/ha.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Befischungsergebnisse an der Mürz im Betrachtungsabschnitt einander gegenübergestellt.

Tabelle 22: Befischungsergebnisse mit FIA, Altersverteilung und FRI im Betrachtungsabschnitt I

| Fischregion   | HR gr                                                                                             | HR gr                                                                                              | HR gr                                                                                              | HR gr                                                                                              | HR gr                                                                                              | HR gr                                                                                             | HR gr                                                                                              | HR gr                                                                                            | HR gr                                                                    | HR gr                                                                   |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Datenquelle   | FW61400217                                                                                        | FW61401257                                                                                         | FW61401267                                                                                         | FW61401297                                                                                         | FW61401277                                                                                         | FW61404957                                                                                        | FW61404587                                                                                         | FW61400827                                                                                       | FW61400837                                                               | FW61401287                                                              |
| Name          | Bruck a.M. Mündung                                                                                | Diemlach                                                                                           | Kapfenberg RW                                                                                      | Sankt Marein                                                                                       | Mürzhofen                                                                                          | Kindberg                                                                                          | Krieglach                                                                                          | Feistritz RW                                                                                     | Langenwang                                                               | Mürzzuschlag                                                            |
| fkm           | 0,3                                                                                               | 3,3                                                                                                | 7,1                                                                                                | 10,8                                                                                               | 17,3                                                                                               | 24                                                                                                | 35,9                                                                                               | 40,6                                                                                             | 44,3                                                                     | 49,8                                                                    |
| 2007          | 2,77<br>Arten: 2,9<br>FRI: 1,0<br>Alter: 3,3<br>Biomasse:<br>381,7 kg/ha                          |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                  |                                                                          |                                                                         |
| 2008          |                                                                                                   | 4,0<br>Arten: 2,9<br>FRI: 4,0<br>Alter: 3,0<br>Biomasse:<br>229,8 kg/ha<br>o. ko-Krit<br>FRI: 3,13 | 3,12<br>Arten: 3,1<br>FRI: 3,0<br>Alter: 3,2<br>Biomasse:<br>75,3 kg/ha<br>o. ko-Krit<br>FRI: 3,13 | 4,0<br>Arten: 3,7<br>FRI: 4,0<br>Alter: 3,2<br>Biomasse:<br>140,0 kg/ha<br>o. ko-Krit<br>FRI: 3,47 | 4,0<br>Arten: 3,7<br>FRI: 4,0<br>Alter: 3,3<br>Biomasse:<br>270,8 kg/ha<br>o. ko-Krit<br>FRI: 3,56 |                                                                                                   |                                                                                                    | 2,61<br>Arten: 2,0<br>FRI: 2,0<br>Alter: 3,2<br>Biomasse:<br>75,8 kg/ha                          | 2,69<br>Arten: 2,6<br>FRI: 2,0<br>Alter: 3,0<br>Biomasse:<br>172,5 kg/ha | 2,69<br>Arten: 2,6<br>FRI: 2,0<br>Alter: 3,0<br>Biomasse:<br>93,9 kg/ha |
| 2009          |                                                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                   |                                                                                                    | 1,89<br>Arten: 1,0<br>FRI: 2,0<br>Alter: 2,4<br>Biomasse:<br>89,0 kg/ha                          | 2,19<br>Arten: 1,6<br>FRI: 2,0<br>Alter: 2,7<br>Biomasse:<br>188,7 kg/ha |                                                                         |
| 2010          | 3,45<br>Arten: 3,4<br>FRI: 3,0<br>Alter: 3,6<br>Biomasse:<br>156,7 kg/ha                          |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                  |                                                                          |                                                                         |
| 2013          | 4,0<br>Arten: 3,1<br>FRI: 4,0<br>Alter: 3,7<br>Biomasse:<br>65,4 kg/ha<br>o. ko-Krit<br>FRI: 3,56 |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                  |                                                                          |                                                                         |
| 2018          |                                                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                    | 4,0<br>Arten: 3,1<br>FRI: 4,0<br>Alter: 3,6<br>Biomasse:<br>104,7 kg/ha<br>o. ko-Krit<br>FRI: 3,48 | 4,0<br>Arten: 3,7<br>FRI: 4,0<br>Alter: 3,5<br>Biomasse:<br>91,9 kg/ha<br>o. ko-Krit<br>FRI: 3,64  |                                                                                                   | 3,12<br>Arten: 3,1<br>FRI: 3,0<br>Alter: 3,2<br>Biomasse:<br>75,3 kg/ha<br>o. ko-Krit<br>FRI: 2,65 |                                                                                                  |                                                                          |                                                                         |
| 2019          | 3,02<br>Arten: 2,9<br>FRI: 1,0<br>Alter: 3,8<br>Biomasse:<br>50,2 kg/ha                           |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                  |                                                                          |                                                                         |
| 2021          |                                                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                    | 4,0<br>Arten: 3,6<br>FRI: 4,0<br>Alter: 3,6<br>Biomasse:<br>112,9 kg/ha<br>o. ko-Krit<br>FRI: 3,63 |                                                                                                    |                                                                                                   |                                                                                                    | 5,0<br>Arten: 1,6<br>FRI: 2,0<br>Alter: 3,3<br>Biomasse:<br>18,6 kg/ha<br>o. ko-Krit<br>BM: 2,52 |                                                                          |                                                                         |
| 2022          | 4,0<br>Arten: 2,9<br>FRI: 4,0<br>Alter: 3,6<br>Biomasse:<br>67,9 kg/ha<br>o. ko-Krit<br>FRI: 3,41 |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                  |                                                                          |                                                                         |
| 2023          |                                                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                    | 4,0<br>Arten: 4,0<br>FRI: 3,0<br>Alter: 4,1<br>Biomasse:<br>34,4 kg/ha<br>o. ko-Krit<br>FRI: 3,89 |                                                                                                    |                                                                                                  |                                                                          |                                                                         |
| Name          | Bruck a.M. Mündung                                                                                | Diemlach                                                                                           | Kapfenberg RW                                                                                      | Sankt Marein                                                                                       | Mürzhofen                                                                                          | Kindberg                                                                                          | Krieglach                                                                                          | Feistritz RW                                                                                     | Langenwang                                                               | Mürzzuschlag                                                            |
| fkm           | 0,3                                                                                               | 3,3                                                                                                | 7,1                                                                                                | 10,8                                                                                               | 17,3                                                                                               | 24                                                                                                | 35,9                                                                                               | 40,6                                                                                             | 44,3                                                                     | 49,8                                                                    |
| Bachneunaugen | -;-;3;4;-                                                                                         |                                                                                                    |                                                                                                    | -;4;4                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                   | 2                                                                                                  | -;4;4                                                                                            | -;4                                                                      |                                                                         |
| Bachforelle   | 1;3;4;3;1                                                                                         | 1                                                                                                  | 1                                                                                                  | 1;1;1                                                                                              | 1;2;                                                                                               | 2                                                                                                 | 1                                                                                                  | 2;1;3                                                                                            | 1;1                                                                      | 2                                                                       |
| Huchen        |                                                                                                   | 4                                                                                                  |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                  |                                                                          |                                                                         |
| Äsche         | 2;3;3;3;4                                                                                         | 2                                                                                                  | 2                                                                                                  | 2;4;-                                                                                              | 3;3;                                                                                               |                                                                                                   | 3                                                                                                  | 4;3;4                                                                                            | 4;4                                                                      | 3                                                                       |
| Altel         | 3;4;4;-;4                                                                                         |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                   |                                                                                                    | 4;4;-                                                                                            |                                                                          |                                                                         |
| Barbe         |                                                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                  |                                                                          |                                                                         |
| Nase          | 4;-;-;-;-                                                                                         |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                  |                                                                          |                                                                         |
| Strömer       | 2;-;-;2;-                                                                                         |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                  |                                                                          |                                                                         |
| Koppe         | 4;1;1;3;2                                                                                         | 1                                                                                                  | 1                                                                                                  | 1;2;1                                                                                              | 1;1;                                                                                               | 4                                                                                                 | 3                                                                                                  | 1;1;2                                                                                            | 1;1                                                                      | 1                                                                       |
| Bachschmerle  | 4;-;-;-;-                                                                                         |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                  |                                                                          |                                                                         |

### 3.6.1 OWK Nr. 801780000 (Fkm 0,0-8,21; Mdg. in die Mur-Kapfenberg/Pöneggbach)

Im Mündungsabschnitt der Mürz liegen sieben amtliche Messstellen der GZÜV. Es liegen Erhebungen aus den Jahren 2007, 2008, 2010, 2013, 2019 und 2022 vor. Der Fischbestand entspricht erwartungsgemäß, aufgrund der deutlichen morphologischen Degradierung, nicht dem guten Zustand. Nachdem die Strecke jedoch als erheblich veränderte Gewässerstrecke gilt, ist der Zielzustand der Strecke, als auch der biologischen Qualitätselemente, entsprechend dem Regelwerk zu definieren.

Die Ergebnisse mit einem FIA 2,77-4,00 erscheinen grundsätzlich sehr konsistent, jedoch kann in Hinblick auf die Biomasse ein gravierender Rückgang von 381 kg/ha auf 50,4 kg/ha zwischen 2007 und 2019 beobachtet werden. Wesentlich für den durchwegs unbefriedigenden fischökologischen Zustand sind die nachgewiesenen bzw. fehlenden Arten bei den Messungen. Die teilweise gravierende Abweichung vom Leitbild schlägt sich in einem entsprechenden Fischregionsindex (FRI) nieder. Es überrascht, dass im unmittelbaren Mündungsbereich der Mürz kaum Arten der Mur nachgewiesen werden konnten. Ebenfalls anzumerken ist, dass mit der Einmündung des Thörlbaches innerhalb des Wasserkörpers eine Änderung, wenngleich gering, des Leitbildes erfolgt.

Die Fischaufstiegshilfe im Mündungsbereich könnte mittlerweile einer Verlandungstendenz unterliegen und die potentielle Besiedelung aus der Vorflut einschränken.

Grundsätzlich ist der Mündungsabschnitt der Mürz anthropogen stark überprägt. Wie bereits oa. ist die ggst. Gewässerstrecke aufgrund der Nutzungen als erheblich verändert ausgewiesen. Der Zielzustand für die biologischen Qualitätselemente ist daher im Rahmen der Ableitung des guten ökologischen Potentials zu definieren. Wesentlich hierfür ist ein stabiler Fischbestand im Wasserkörper. Aus Sicht des Verfassers sind in den freien Fließstrecken adäquate Habitatstrukturen zu etablieren, um die Resilienz des Fischbestandes auf Umwelteinflüsse zu stärken. Der Handlungsspielraum ist im ggst. Abschnitt jedoch sehr gering.

### 3.6.2 OWK Nr. 801930072 (Fkm 8,21-19,67; Kapfenberg/Pöneggbach-Kindberg/Lammerbach)

Der Wasserkörper im Bereich zwischen Kapfenberg und Kindberg wurde, wie die vorangegangenen Gewässerabschnitte ebenfalls im Rahmen der GZÜV fischökologisch untersucht. Es liegen Messergebnisse im Bereich Sankt Marein und Mürzhofen aus den Jahren 2008, 2018 und 2021 vor. Der Zustand wird dabei bei allen Messungen mit einem FIA von 4,0 bewertet.

Die Ergebnisse mit einem FIA von 4,00 sind insofern in sich konsistent, da das aktive KO-Kriterium jeweils die Abweichung der Artenzusammensetzung vom Leitbild Ausschlag gibt. Die Biomasse liegt bei den Messungen mit 91,9 bis 270 kg/ha durchwegs im positiven Bereich, wenngleich für ein Gewässer in der Größe der Mürz auf niedrigem Niveau. Wesentlich für den durchwegs unbefriedigenden fischökologischen Zustand sind die nachgewiesenen bzw. fehlenden Arten bei den Messungen. Die teilweise gravierende Abweichung vom Leitbild schlägt sich in einem entsprechenden FRI nieder.

Die Gewässerstrecke ist intensiv durch Wasserkraftanlagen genutzt. Der Abschnitt Hafendorf ist als letzte verbleibende freie Fließstrecke für die Etablierung eines adäquaten Fischbestandes von hoher Relevanz, da hier morphologische Maßnahmen ihre volle Wirkung zeigen können. Die angestellten Numerischen Untersuchungen belegen z.B. für den Abschnitt Hafendorf für die Fischarten Bachforelle

und Äsche eine hohe Schwankungsbreite in der Habitatqualität. Die Strecke hat daher für die Entwicklung und Etablierung von leitbildentsprechenden Habitaten ein durchwegs hohes Potential. In jenen Bereichen, welche intensiv genutzt werden, ist dieses Potential auf kurze Abschnitte zwischen den Anlagen beschränkt.

### **3.6.3 OWK Nr. 801930074 (Fkm 19,67-38,78; Kindberg/Lammerbach-Krieglach/Massingbach)**

Im Gewässerabschnitt zwischen Kindberg und Krieglach liegen Untersuchungen des Fischbestandes aus den Jahren 2018 und 2023 vor. Lediglich zwei Messungen in Kindberg und Krieglach beschreiben in dieser Gewässerstrecke den fischökologischen Zustand. 2018 wurde in Krieglach, bei einer Biomasse von rund 75 kg/ha, ein mäßiger Zustand (FIA=3,12) gemessen. 2023 sank im Bereich Kindberg die Biomasse mit rund 34 kg/ha unter die geforderten 50 kg/ha, weshalb bei aktivem KO-Kriterium nur ein unbefriedigender Zustand (FIA=4,0) ausgewiesen werden konnte. Die Artenzusammensetzung und der Altersaufbau weichen deutlich vom Referenzzustand ab.

Auch in diesem Abschnitt wurden Habitatmodellierungen für die ausgewählten Arten Äsche, Bachforelle und Huchen durchgeführt. Der HHS-Index für diese Fischarten spiegelt die hydromorphologischen Bedingungen im betroffenen Oberflächenwasserkörper sehr gut wider. Der Einfluss der Stauhaltungen zeigt z.B. eine deutliche Verschiebung des Index beim Juvenilstadium sowie dem Adultstadium der Leitart Äsche. Die Abschnitte zwischen den Kraftwerkanlagen zeigen eine deutlich höhere Habitatqualität. Gezielte Maßnahmen sind, aus Sicht des Verfassers, nur in diesen Gewässerstrecken sinnvoll bzw. machbar und können so nachhaltig eine zusätzliche Verbesserung für die vorkommenden Fischarten erwirken. Es bedarf jedenfalls Maßnahmen, die die Resilienz des Bestandes erhöhen und adäquate Lebensraumbedingungen, i.Sp. Trittsteine, schaffen.

### **3.6.4 OWK Nr. 801930075 (Fkm 38,78-51,04; Krieglach/Massingbach-Mürzzuschlag/Fröschnitzbach)**

Der oberste Wasserkörper im Betrachtungsabschnitt I, zwischen Krieglach und Mürzzuschlag, wurde im Rahmen der GZÜV in den Jahren 2008, 2009 und 2021 beprobt. Die Ergebnisse reichen dabei z.B. in der Restwasserstrecke in Langenwang von gut (FIA=1,89) im Jahr 2009, bis schlecht (FIA=5,0) im Jahr 2021. Die Fließstrecke in Langenwang erreicht nach einer mäßigen Bewertung 2008 im Jahr 2009 den guten Zustand bei Biomassewerten von 172,5 bzw. 188,7 kg/ha. Die durchwegs positiven Bewertungen des Fischbestandes aus 2008 und 2009 überraschen angesichts des hydromorphologischen Belastungsbildes im beprobten Oberflächenwasserkörper. Der schlechte Zustand in der Restwasserstrecke Langenwang im Jahr 2021, welche zuvor bei relativ geringen Biomassewerten (rund 80 kg/ha) gute und mäßige Ergebnisse lieferte, ist im Einbruch des Bestandes mit einer Biomasse von lediglich 18,4 kg/ha begründet. Die Artenverteilung ist im oa. Gewässerabschnitt gut, der Altersaufbau mäßig, was grundsätzlich als positiv zu sehen ist. Inwieweit der Bestandseinbruch auf Prädatoren und dgl. zurückzuführen ist, kann nicht eindeutig geklärt werden. Durch gezielte Verbesserungsmaßnahmen kann der Bestand langfristig stabilisiert und gegen Umwelteinflüsse resilienter gemacht werden.

Die durchgeführten Habitatmodellierungen zeigen für die Fischarten Bachforelle und Äsche abschnittsweise eine akzeptable Habitatqualität. Der Huchen, welcher im Leitbild des ggst. Abschnitte keine Leit- oder Begleitart darstellt, hat in diesem Abschnitt im Vergleich zu den vorangegangenen die höchsten HHS-Indices. Generell sind Maßnahmen zur Reduktion der hydromorphologischen

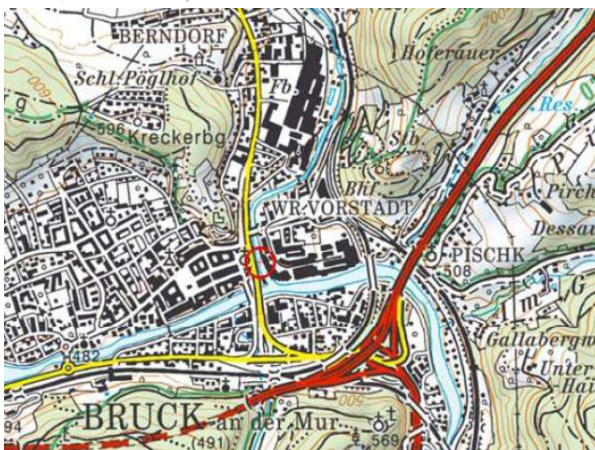
Belastungen vorzusehen, wobei festzuhalten ist, dass dieser Abschnitt das größte Potential für derartige Maßnahmen aufweist. Fischökologisch ist, wenngleich die Bedingungen für die biologischen Qualitätselemente noch im Detail zu definieren sind, sohin eine Erreichung des Zielzustandes, gutes ökologisches Potential, anzunehmen. Eine strikte Bewertung des GÖP für das QE Fische im Sinne des Leitfadens (FIA 2,8-3,2) erscheint jedoch nicht zielführend.

### 3.7 BQE MZB/PHB

Der Zustand der biologischen Qualitätselemente (QE) Makrozoobenthos (MZB) und Phytobenthos (PHB) wurde durch die amtlichen Messstellen Langenwang, Mürzhofen und Bruck/Mur beschrieben und bewertet.



Abbildung 64: Messstellen der BQE MZB und PHB an der Mürz bei Langenwang li., Mürzhofen re. Und Bruck/Mur unten)



#### 3.7.1 Makrozoobenthos (MZB)

Die Bewertung des Zustandes des MZB wird grundsätzlich in die beiden Module „Saprobie“ und „Allgemeine Degradation“ unterteilt. Die Saprobie ist dabei der Zeiger für organische Belastung der Gewässer, die allgemeine Degradation beschreibt über multimetrischen Indizes I und II die

Auswirkungen verschiedener Stressoren (z.B. Degradation der Gewässermorphologie, Stau, Restwasser, Nutzung im Einzugsgebiet, Pestizide, toxische Stoffe, Feinsedimentbelastung).

| MMI1                     | MMI2                                                              |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Nährstoffbelastung       | Nährstoffbelastung                                                |
| Rückstau                 | Habitatverarmung (z.B.: durch Begradigung, Verbauung, Versandung) |
| Feinsedimentakkumulation | Schwalleinfluss                                                   |
| Restwasser               | Toxische Belastung                                                |
|                          | erhöhter Anteil an Neozoen                                        |

Abbildung 65: MMI als Zeiger für bestimmte Stressoren

Aktuelle Messergebnisse des QE Makrozoobenthos (2021):

Langenwang 2021

| Detaillierte Makrozoobenthos-Methode |            |                 |       |
|--------------------------------------|------------|-----------------|-------|
| Bezugsbasis                          | Referenz   |                 |       |
| SI (Zelinka & Marvan)                | 1,71       | gut (good)      |       |
| Multimetrischer Index 1              | 0,8        | sehr gut (high) |       |
| Multimetrischer Index 2              | 0,86       | sehr gut (high) |       |
| Versauerungsindex                    | n.b.       |                 |       |
| Individuendichte [Ind./m²]           | 6324,8     |                 |       |
| Metrics (Angaben je nach Bioregion)  | Ist        | Bezugswert      | Score |
| Gesamttaxa                           | 61         | 82,5            | 0,74  |
| EPT-Taxa                             | 31         | 36,5            | 0,85  |
| % EPT-Taxa                           | 50,82      | 60,35           | 0,84  |
| % Oligochaeta & Diptera Taxa         | 62,3       | 75,34           | 0,83  |
| Diversitätsindex (Margalef)          | 6,68       | 9,8             | 0,68  |
| Degradationsindex                    | 129        | 177,5           | 0,73  |
| RETI                                 | 0,56       | 0,86            | 0,65  |
| Litoral                              | 4,95       | 6,13            | 0,81  |
| Ökologische Zustandsklasse           | gut (good) |                 |       |

Mürzhofen 2021

| Detaillierte Makrozoobenthos-Methode |            |                 |       |
|--------------------------------------|------------|-----------------|-------|
| Bezugsbasis                          | Referenz   |                 |       |
| SI (Zelinka & Marvan)                | 1,54       | gut (good)      |       |
| Multimetrischer Index 1              | 0,81       | sehr gut (high) |       |
| Multimetrischer Index 2              | 0,79       | gut (good)      |       |
| Versauerungsindex                    | n.b.       |                 |       |
| Individuendichte [Ind./m²]           | 3694,4     |                 |       |
| Metrics (Angaben je nach Bioregion)  | Ist        | Bezugswert      | Score |
| Gesamttaxa                           | 59         | 82,5            | 0,72  |
| EPT-Taxa                             | 27         | 36,5            | 0,74  |
| % EPT-Taxa                           | 45,76      | 60,35           | 0,76  |
| % Oligochaeta & Diptera Taxa         | 61,02      | 75,34           | 0,81  |
| Diversitätsindex (Margalef)          | 6,87       | 9,8             | 0,7   |
| Degradationsindex                    | 115        | 177,5           | 0,65  |
| RETI                                 | 0,78       | 0,86            | 0,91  |
| Litoral                              | 4,94       | 6,13            | 0,81  |
| Ökologische Zustandsklasse           | gut (good) |                 |       |

Bruck/Mur 2021

| Detaillierte Makrozoobenthos-Methode |                  |                  |       |
|--------------------------------------|------------------|------------------|-------|
| Bezugsbasis                          | Referenz         |                  |       |
| SI (Zelinka & Marvan)                | 2.33             | mäßig (moderate) |       |
| Multimetrischer Index 1              | 0.66             | gut (good)       |       |
| Multimetrischer Index 2              | 0.65             | gut (good)       |       |
| Versauerungsindex                    | n.b.             |                  |       |
| Individuendichte [Ind./m²]           | 1351.2           |                  |       |
| Metrics (Angaben je nach Bioregion)  | Ist              | Bezugswert       | Score |
| Gesamttaxa                           | 63               | 81.5             | 0.77  |
| EPT-Taxa                             | 20               | 32.5             | 0.62  |
| % Oligochaeta & Diptera Taxa         | 53.97            | 74.08            | 0.73  |
| Diversitätsindex (Margalef)          | 8.34             | 9.64             | 0.87  |
| Degradationsindex                    | 55               | 150              | 0.37  |
| RETI                                 | 0.47             | 0.74             | 0.64  |
| Litoral                              | 3.97             | 5.98             | 0.66  |
| Ökologische Zustandsklasse           | mäßig (moderate) |                  |       |

Abbildung 66: Ökologische Zustandsklasse nach MZB

Tabelle 23: Einstufungen MZB (GZÜV)

| Jahr | MZB        |           |           |
|------|------------|-----------|-----------|
|      | Langenwang | Mürzhofen | Bruck/Mur |
| 2011 |            | 2         |           |
| 2013 | 2          | 2         | 2         |
| 2015 | 2          | 2         |           |
| 2016 |            |           | 2         |
| 2018 | 2          | 2         | 3         |
| 2020 | 2          |           | 2         |
| 2021 | 2          | 2         | 3         |

Die amtlichen Untersuchungen zeigen über die Zeitreihe für die Messstellen Langenwang und Mürzhofen einen konstant guten Zustand des QE Makrozoobenthos an. In Bruck an der Mur wechseln der gute und mäßige Zustand in den unterschiedlichen Jahren einander ab. Ein konkreter Handlungsbedarf lässt sich daher auch in diesem Gewässerabschnitt nicht ableiten.

Zusammengefasst kann in Bezug auf das biologische Qualitätselement Makrozoobenthos festgehalten werden, dass keine belastbare Aussage in Hinblick auf Auswirkungen der einzelnen Stressoren gemacht werden kann. Die Messergebnisse überraschen angesichts der intensiven Nutzung und der hydromorphologischen Belastungen im Betrachtungsabschnitt.

Grundsätzlich belegen die vorliegenden Messergebnisse an der Mürz im ggst. Betrachtungsabschnitt keinen Handlungsbedarf für das QE Makrozoobenthos. Welcher Stressor bzw. welche Belastungskombination jedoch maßgeblich für den zeitweise mäßigen Zustand in Bruck an der Mur verantwortlich ist und welche Maßnahmen diesbezüglich erforderlich sind kann nicht gesichert festgelegt werden.

### 3.7.2 Phytobenthos (PHB)

Die Bewertung des Zustandes des PHB wird grundsätzlich in die drei Module „Saprobie“, „Trophie“ und „Referenzarten“ unterteilt. Die Saprobie ist dabei der Zeiger für organische Belastung der Gewässer, die Trophie beschreibt die Nährstoffbelastung und beruht auf dem Trophieindex nach ROTT et al. (1999). Das Modul Referenzarten bewertet die Abweichung der vorgefundenen Artengemeinschaft von der in der jeweiligen Bioregion und Höhenstufe zu erwartenden Referenzbiozönose und zeigt Synergieeffekte zwischen Nährstoffbelastung und organischer Belastung (BML, 2018).

Das Phytobenthos kann primär Stressoren wie organische Belastungen des Gewässers, teilweise auch Eingriffe in das hydrologische Regime (Ausleitung, Schwall, Rückstau), jedoch kaum morphologische Einflüsse, widerspiegeln.

#### Langenwang 2021

| Phytobenthos-Methode                      |                    |
|-------------------------------------------|--------------------|
| Beteiligte Bioregionen                    | BR2, BR3, KV2, KV3 |
| Höhenstufe                                | 2 (500 - 800 m)    |
| Trophische Grundzustandsklasse            | mesotroph          |
| Saprobische Grundzustandsklasse           | I-IIb              |
| Summe der gezählten Kieselalgenindividuen | 547                |
| Taxanzahl gesamt                          | 70                 |
| Anzahl der Taxa auf Artniveau             | 66                 |
| Anzahl der Referenzarten                  | 36                 |
| Abundanz gesamt                           | 200                |
| Abundanz ohne spp.                        | 188,11             |
| Abundanz Referenzarten                    | 153,89             |
| Trophie-Index nach ROTT et al. 1999       | 1,41               |
| EQR Modul Trophie                         | 0,91               |
| Zustandsklasse Modul Trophie              | sehr gut (high)    |
| Saprobitäts-Index nach ROTT et al. 1997   | 1,59               |
| EQR Modul Saprobie                        | 0,93               |
| Zustandsklasse Modul Saprobie             | sehr gut (high)    |
| RI Abundanz                               | 0,82               |
| RI Anzahl                                 | 0,55               |
| EQR Modul Referenzarten                   | 0,84               |
| Zustandsklasse Modul Referenzarten        | sehr gut (high)    |
| Ökologische Zustandsklasse                | sehr gut (high)    |

#### Mürzhofen 2021

| Phytobenthos-Methode                      |                    |
|-------------------------------------------|--------------------|
| Beteiligte Bioregionen                    | BR2, BR3, KV2, KV3 |
| Höhenstufe                                | 2 (500 - 800 m)    |
| Trophische Grundzustandsklasse            | mesotroph          |
| Saprobische Grundzustandsklasse           | I-IIb              |
| Summe der gezählten Kieselalgenindividuen | 552                |
| Taxanzahl gesamt                          | 88                 |
| Anzahl der Taxa auf Artniveau             | 76                 |
| Anzahl der Referenzarten                  | 32                 |
| Abundanz gesamt                           | 200                |
| Abundanz ohne spp.                        | 156,45             |
| Abundanz Referenzarten                    | 102,41             |
| Trophie-Index nach ROTT et al. 1999       | 1,64               |
| EQR Modul Trophie                         | 0,83               |
| Zustandsklasse Modul Trophie              | gut (good)         |
| Saprobitäts-Index nach ROTT et al. 1997   | 1,71               |
| EQR Modul Saprobie                        | 0,88               |
| Zustandsklasse Modul Saprobie             | sehr gut (high)    |
| RI Abundanz                               | 0,85               |
| RI Anzahl                                 | 0,42               |
| EQR Modul Referenzarten                   | 0,66               |
| Zustandsklasse Modul Referenzarten        | gut (good)         |
| Ökologische Zustandsklasse                | gut (good)         |

#### Bruck/Mur 2021

| Phytobenthos-Methode                      |                        |
|-------------------------------------------|------------------------|
| Beteiligte Bioregionen                    | BR1, BR2, KV           |
| Höhenstufe                                | 1 (< 500 m)            |
| Trophische Grundzustandsklasse            |                        |
| Saprobien Grundzustandsklasse             |                        |
| Summe der gezählten Kieselalgenindividuen | 543                    |
| Taxanzahl gesamt                          | 104                    |
| Anzahl der Taxa auf Artniveau             | 101                    |
| Anzahl der Referenzarten                  | 41                     |
| Abundanz gesamt                           | 200                    |
| Abundanz ohne spp.                        | 189,93                 |
| Abundanz Referenzarten                    | 132,54                 |
| Trophie-Index nach ROTT et al. 1999       | 2,23                   |
| EQR Modul Trophie                         | 0,66                   |
| <b>Zustandsklasse Modul Trophie</b>       | <b>gut (good)</b>      |
| Saprobien-Index nach ROTT et al. 1997     | 1,87                   |
| EQR Modul Saprobie                        | 0,86                   |
| <b>Zustandsklasse Modul Saprobie</b>      | <b>sehr gut (high)</b> |
| RI Abundanz                               | 0,7                    |
| RI Anzahl                                 | 0,41                   |
| EQR Modul Referenzarten                   | 0,7                    |
| <b>Zustandsklasse Modul Referenzarten</b> | <b>gut (good)</b>      |
| <b>Ökologische Zustandsklasse</b>         | <b>gut (good)</b>      |

Abbildung 67: Ökologische Zustandsklasse nach PHB

Die Ergebnisse der PHB Probestellen zeigen den guten Zustand, in Langenwang überwiegend den sehr guten Zustand, an. 2016 wird das QE PHB in der Messstelle Bruck an der Mur als mäßig eingestuft. Dies jedoch kann in der Zeitreihe als bislang einziger Ausreißer beurteilt werden.

Die amtlichen Messstellen des QE zeigen über die Zeitreihe durchwegs einen konstant (sehr) guten Zustand auf.

Tabelle 24: Einstufungen PHB (GZÜV)

| Jahr | PHB        |           |           |
|------|------------|-----------|-----------|
|      | Langenwang | Mürzhofen | Bruck/Mur |
| 2011 |            | 1         |           |
| 2013 | 1          | 2         | 2         |
| 2015 | 1          | 2         |           |
| 2016 |            |           | 3         |
| 2018 | 1          | 1         | 2         |
| 2020 | 2          |           | 2         |
| 2021 | 1          | 2         | 2         |

Die organische Belastung der Mürz ist als gering einzustufen. Auffallend ist, dass es zu keiner maßgeblichen flussabwärtsgerichteten Verschlechterung des Zustandes kommt. Dies verwundert insofern, als das Einzugsgebiet und das Gewässer zwischen den Messstellen sehr stark genutzt wird und auch Einleitungen gereinigter Abwässer erfolgen.

Ein Handlungsbedarf in Bezug auf das QE Phytobenthos an der Mürz lässt sich auf Basis der vorliegenden Messungen nicht ableiten.

### 3.8 IST-Zustandsbewertung chemischer und allgemein phys./chem. Zustand

Der allgemein phys./chem. Zustand der Mürz wird von amtlicher Seite an vier Messstellen entlang der Mürz überwacht.

Die Ergebnisse belegen für den gesamten Verlauf der Mürz einen guten/sehr guten physikalisch-chemischen sowie chemischen Zustand.

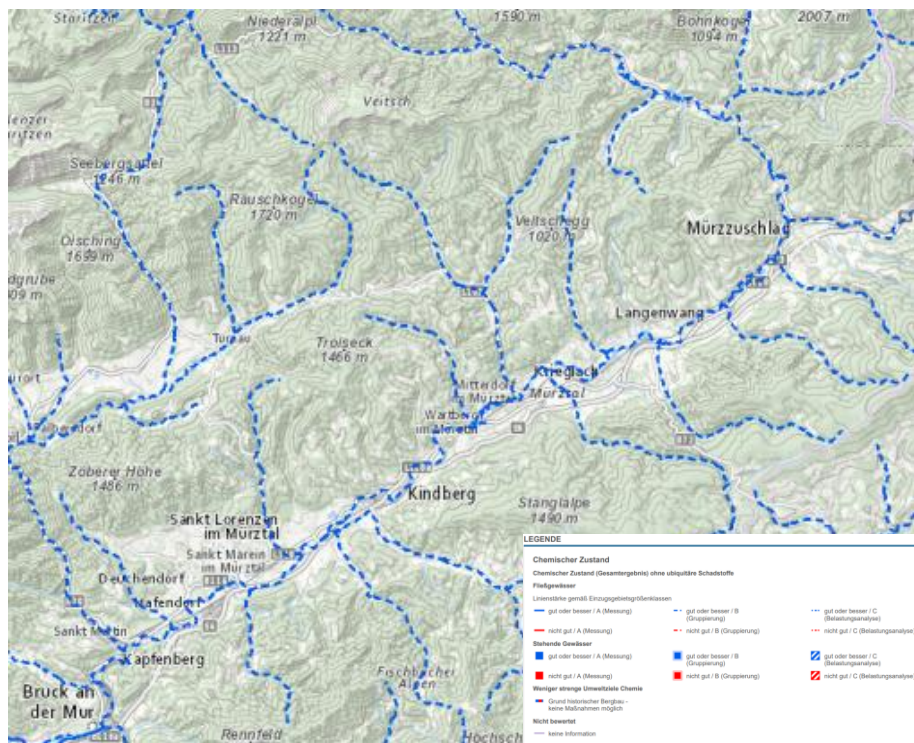


Abbildung 68: chemischer Zustand (WISA)

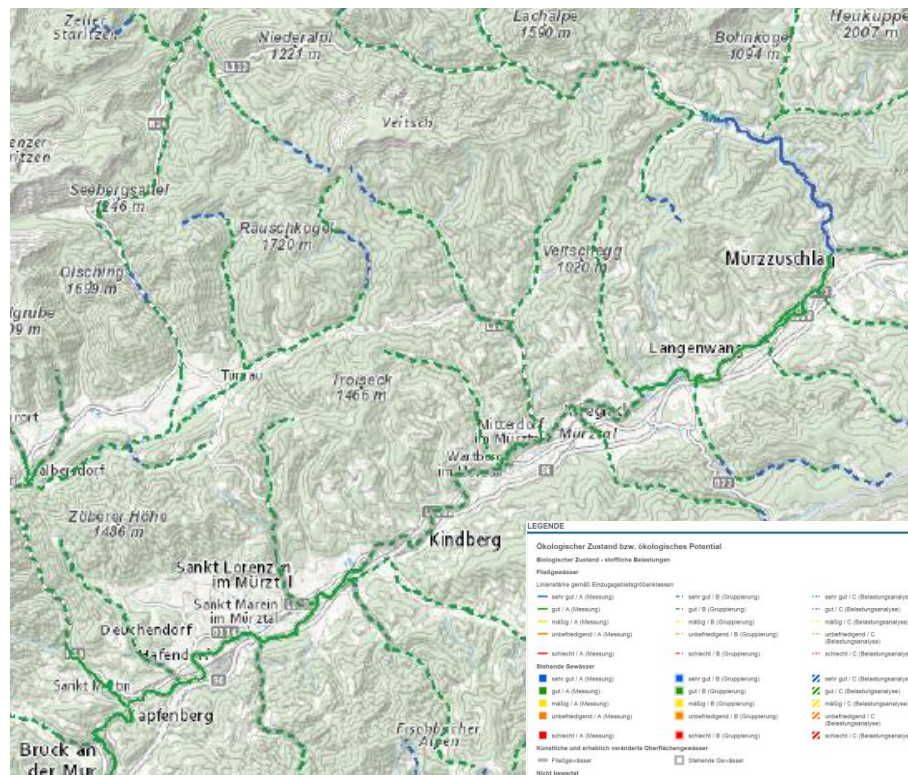


Abbildung 69: allg. physikalisch-chemischer Zustand (WISA)

Trotz mannigfaltiger Einflussfaktoren, wie Siedlungsraum, Industriegebiet, Landwirtschaft und Abwassereinleitungen kann an der Mürz der sehr gute/gute physikalisch-chemische Zustand nachgewiesen werden. Die chemischen Komponenten des ökologischen Zustandes belegen den guten chemischen Zustand. Die Einleitung gereinigter Abwässer aus den vorhandenen Kläranlagen und auch Einträge aus der Landwirtschaft und den Industriegebieten bis heran, als anthropogene Einflüsse, nehmen keinen negativen Einfluss auf das Gewässersystem. **Es kann daher festgestellt werden, dass derzeit kein Handlungsbedarf in Hinblick auf die physikalisch-chemischen und chemischen Zustand der Mürz gegeben ist.**

### 3.9 Ableitung GÖP (Gutes ökologisches Potential)

Die Ableitung des Zielzustandes für die Gewässerabschnitte, welche als erheblich veränderte Gewässerstrecken ausgewiesen sind, erfolgt in Anlehnung an den diesbezüglich vorliegenden Leitfaden des Bundesministeriums. Die Definition des guten ökologischen Potentials (GÖP) erfolgt dabei grundsätzlich für den jeweiligen Oberflächenwasserkörper, jedoch werden im Betrachtungsabschnitt I, unter Berücksichtigung der derzeit vorherrschenden und sehr ähnlich gelagerten Belastungssituation, im Abgleich mit den biologischen und physikalisch chemischen Qualitätskomponenten die OWK Nr. 801780000, 801930072 und 801930074 zusammengefasst beurteilt. Die Auswahl möglicher Minderungsmaßnahmen und Bewertung der Maßnahmenwirksamkeit erfolgt in Anlehnung an den Maßnahmenkatalog Hydromorphologie des BMLRT.

- 3.9.1 OWK Nr. 801780000 (Fkm 0,0-8,21; Mdg. in die Mur-Kapfenberg/Pöneggbach);  
 OWK Nr. 801930072 (Fkm 8,21-19,67; Kapfenberg/Pöneggbach-Kindberg/Lammerbach);  
 OWK Nr. 801930074 (Fkm 19,67-38,78; Kindberg/Lammerbach-Krieglach/Massingbach)

**Vorstufe** – Informationen aus früheren Planungszyklen /anzustrebende Ziel- und Richtwerte und allgemeine HÖP/GÖP Grundsätze

Bereits in der Umsetzung des 1. Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplans (NGP 2009) wurden im ggst. Oberflächenwasserkörper Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit umgesetzt. Der Wasserkörper war Teil des prioritären Sanierungsraumes des NGP 2009. An bestehenden zahlreichen Querbauwerken (Wasserkraftanlagen) wurde die Durchgängigkeit entsprechend dem Stand der Technik hergestellt. Der Gewässerabschnitt ist hydromorphologisch stark durch die vorhandenen Stauhaltungen geprägt. Innerhalb der Ortsstrecken ist die gewässertypspezifische Entwicklungspotential durch die Siedlungstätigkeit und Infrastruktur nachhaltig gehemmt.

Tabelle 25: Belastungskategorien und Signifikanzbewertung (NGP)

| OWK Nr.   | Belastungskategorie* | Signifikanz* |
|-----------|----------------------|--------------|
| 801780000 | Kontinuum            | B            |
|           | Morphologie          | C            |
|           | Restwasser           | D            |
|           | Stau                 | C            |
|           | Schwall              | A            |
| 801930072 | Kontinuum            | B            |
|           | Morphologie          | C            |
|           | Restwasser           | A            |
|           | Stau                 | C            |
|           | Schwall              | A            |
| 801930074 | Kontinuum            | B            |
|           | Morphologie          | C            |
|           | Restwasser           | C            |
|           | Stau                 | D            |
|           | Schwall              | A            |

\* Belastungskategorien und Signifikanz gemäß NGP:

A keine oder sehr geringe Beeinträchtigung

B geringe Beeinträchtigung

C möglicherweise signifikante Beeinträchtigung

D stark signifikante Beeinträchtigung

Bei der Ausweisung der oa. Gewässerstrecken als „erheblich verändert“, wurde von einer (möglicherweise) signifikanten Belastung durch Stau und einer (möglicherweise) signifikanten

Beeinträchtigung der Morphologie ausgegangen. Die Zielverfehlung findet in der Zustandsbewertung des Qualitätselementes „Fische“ weitestgehend Bestätigung. Der Zustand der Wasserkörper wurde dabei auf Basis der bereits gesetzten Maßnahmen und dem geringen Handlungsspielraum für zusätzlich Verbesserungsmaßnahmen derzeit mit mäßigem oder schlechterem ökologischen Potential ausgewiesen. Auf Basis aktueller Erhebungen und der nunmehr durchgeführten Ableitung des GÖP im Rahmen dieser Studie zeigt den Handlungsbedarf zur Erreichung des Zielzustandes auf.

**Schritt A** – Identifizierung der am ehesten vergleichbaren Gewässerkategorie (Fließgewässer, See) und der damit verbundenen Qualitätskomponenten

Die bestehenden Nutzungen bzw. Einflussfaktoren bewirken zwar grundsätzlich eine erhebliche Veränderung des Gewässers, jedoch ist eine Typänderung im ggst. Abschnitt der Mürz nicht gegeben. Den Referenzzustand stellt daher das hydromorphologische Leitbild für Fließgewässer dar. Die maßgeblichen Qualitätskomponenten für die Bewertung des Gewässerzustandes sind jene, wie die des natürlichen Gewässers, wie es vor anthropogener Einflussnahme vorlag.

Die Oberflächenwasserkörper OWK Nr. 801780000, OWK Nr. 801930072 und OWK Nr. 801930074 sind in ihrer Typausprägung und der vorherrschenden Belastungssituation als sehr ähnlich einzustufen. Bei der Ableitung des GÖP werden daher die Wasserkörper als eine Gewässerstrecke angesehen.

**Schritt B** – Identifizierung der Minderungsmaßnahmen (HÖP),

B 1 – Identifizierung der hydromorphologisch relevanten, grundsätzlich anwendbaren und ökologisch wirksamen Maßnahmen

Die Mürz ist im ggst. Gewässerabschnitt nahezu durchgehend verbaut und intensiv energiewirtschaftlich genutzt, wodurch das Gewässer sehr stark von seiner typspezifischen Ausprägung entfernt wurde. In Hinblick auf eine Annäherung des Gewässers an seine leitbildkonforme Strukturausstattung sind in den Restabschnitten strukturverbessernde Maßnahmen zu setzen. Innerhalb der Kraftwerkskette ist eine ökologisch verträgliche Geschiebebewirtschaftung anzustreben. Die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit gilt als Grundvoraussetzung für die Zielzustandserreichung.

Die detaillierte Identifizierung der Minderungsmaßnahmen des HÖP erfolgt unter Punkt B3.

B 2 – Ausschluss der Maßnahmen bzw. Maßnahmenintensitäten mit signifikanter negativer Auswirkung auf die Nutzung(en) oder die Umwelt im weiteren Sinne

Der Schritt B 2 ist bereits in der Auswahl der Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombination inkludiert. Es werden keine Maßnahmen vorgeschlagen, welche bereits vorab eine signifikant negative Auswirkung auf die Nutzung und die Umwelt im weiteren Sinne erwarten lassen.

B 3 – Auswahl der ökologisch wirksamsten Maßnahmen(-kombination) unter Berücksichtigung der Notwendigkeit zur Sicherstellung der besten Annäherung an die ökologische Durchgängigkeit  
= Maßnahmenliste HÖP

1. Die ökologische Durchgängigkeit stellt für die Wanderbewegungen der Fischfauna und somit eine Grundvoraussetzung für die Etablierung entsprechender Fischbestände dar. Der gesamte Gewässerabschnitt ist für Fische durchwanderbar herzustellen.
2. Der Geschiebehauhalt ist durch den Menschen so gering als möglich beeinflusst. Die Geschiebemanagement an den Stauhaltungen erfolgt koordiniert und ökologisch verträglich. Eine Folge des nutzungsbedingten Aufstaus des Gewässers ist eine Akkumulation von organischem Material und Feinsediment in den Rückstauräumen. Im Sinne der Betriebssicherheit sind Spülungen der Rückstauräume in bestimmten Intervallen bei entsprechenden Abflüssen erforderlich. Bei diesen Spülungen werden mitunter große Mengen der abgesetzten Materialien mobilisiert und in das Unterwasser verfrachtet. Es ist dadurch eine Schädigung und Beeinträchtigung der aquatischen Fauna nicht gänzlich auszuschließen, weshalb für diese Geschiebemanagement ökologisch verträgliche Konzepte und alternative Umsetzungsvarianten zu erstellen bzw. zu prüfen sind. Die Geschiebemanagement hat derart zu erfolgen, dass nachteilige Auswirkungen sowohl auf die unmittelbar betroffenen Strecken als auch auf die flussab gelegenen Gewässerstrecken ausgeschlossen werden können.
3. Die Mürz wird im ggst. Gewässerabschnitt über weitreichende Renaturierungsmaßnahmen wieder an ihre gewässertypspezifische Ausprägung herangeführt. Die Nutzungen bzw. die Umwelt im weiteren Sinn stellt über einen Großteil der Gewässerstrecke keine wesentlichen Einschränkungen für Strukturierungen und Renaturierungen dar. Das Umland ist sowohl landwirtschaftlich als auch durch den Siedlungsraum, die Industrie und zur Infrastruktur intensiv genutzt. Nachdem eine Renaturierung der Gewässerstrecke durch ein entsprechendes Maßnahmenkonzept maßgebliche ökologische Aufwertungen ermöglicht, ohne die Nutzungen bzw. die Umwelt im weiteren Sinne signifikant nachteilig zu beeinflussen, kann nahezu über die gesamte Strecke ein Maßnahmenkonzept gelegt werden. Grundsätzlich ist eine Restrukturierung für jene Abschnitte, die durch die örtlichen Rahmenbedingungen in ihrem Entwicklungspotential gehemmt sind durch die Umsetzung von Strukturierungsmaßnahmen innerhalb des Abflussprofils möglich. Eine Verschlechterung der Hochwassersicherheit kann durch eine entsprechende Planung ausgeschlossen werden. Die Umwelt im weiteren Sinn wird durch den zusätzlichen Flächenbedarf für Renaturierungsmaßnahmen nur geringfügig beschnitten. Diese Einschnitte sind flächenmäßig im Talboden des Mürztals in der Regel nur auf den unmittelbaren Gewässernahbereich beschränkt und in ihrer Größenordnung als gering einzustufen. Vor allem bei großräumigen Maßnahmen sind aber auch positive Effekte auf die Umwelt im weitesten Sinn durch eine Verbesserung des Mikroklimas, Wasserrückhalt in der Landschaft, Erosionsschutz, Verbesserung des Hochwasserabflusses durch zusätzlichen Retentionsraum etc. zu erwarten.
4. Das ökologische Kontinuum kann nicht nur durch Querverbauungen unterbrochen werden, sondern auch durch die Ausleitung von Wasser aus dem Hauptfluss. Eine ökologische begründete Restwassermenge kann in den Ausleitungstrecken das ökologische Kontinuum wiederherstellen. Des Weiteren kann in diesen Strecken durch die Kombination mit strukturverbessernden Maßnahmen die Habitatqualität erheblich gesteigert werden.

#### **Schritt C – Ableitung der hydromorphologischen Bedingungen (HÖP)**

Der Leitfaden führt dazu aus:

*„Die hydromorphologischen Bedingungen sind so beschaffen, dass sich die Einwirkungen auf den Oberflächenwasserkörper auf die Einwirkungen beschränken, die von den künstlichen oder erheblich veränderten Eigenschaften des Wasserkörpers herrühren, nachdem alle Gegenmaßnahmen getroffen worden sind, um die beste Annäherung an die ökologische Durchgängigkeit, insbesondere hinsichtlich der Wanderungsbewegungen der Fauna und angemessener Laich- und Aufzuchtgründe, sicherzustellen.“*

Die im voranstehenden Schritt dargelegten Minderungsmaßnahmen lassen für den ggst. Gewässerabschnitt folgende hydromorphologische Bedingungen erwarten.

1. Der gesamte Gewässerabschnitt ist für die aquatische Zönose durchwanderbar. Es gibt keine Einschränkungen des Fließkontinuums
2. Der Sedimenthaushalt entspricht den natürlichen Gegebenheiten. Die Geschiebemanagement der Stauhaltungen im Gewässerverlauf wird koordiniert ökologisch verträglich durchgeführt.
3. Die regulierungsbedingten Einschränkungen der Gewässerdynamik werden durch gezielte Sanierungsmaßnahmen (Renaturierung mittels Buhnen und Aufweitungen; Altarmabbindung) aufgehoben. Dynamische Prozesse sind möglich. Das Gewässer verfügt in seinem Längsverlauf über alle wesentlichen, gewässertypischen Habitate für alle Altersstadien.
4. Eine ökologisch begründete Dotationswassermenge in den Ausleitungstrecken in Kombination mit strukturverbessernden Maßnahmen ermöglicht die Etablierung gewässertypspezifischer Habitatstrukturen und stellt das ökologische Kontinuum sicher.

#### **Schritt D – Ableitung der chemischen und physikalisch-chemischen Bedingungen**

Der chemische und physikalisch-chemische Zustand der Mürz im Gewässerabschnitt ist laufend über amtliche Messungen dokumentiert. Der Zustand ist (sehr)gut. Maßnahmen sind daher in Bezug auf den Chemismus des Gewässers nicht erforderlich. Der anthropogene Einfluss auf die hydromorphologischen Bedingungen verursacht offensichtlich keine Auswirkungen auf die chemischen und physikalisch-chemischen Bedingungen im betrachteten Gewässerabschnitt. Mögliche Minderungsmaßnahmen zur Verbesserung der Hydromorphologie lassen ebenfalls keinen nachteiligen Effekt erwarten.

#### **Schritt E – Ableitung der Werte/Bedingungen für die BQEs**

Der Zustand des BQE Fische ist im ggst. Betrachtungsabschnitt bereits seit Jahren durch entsprechende Erhebungen dokumentiert. Dabei konnte festgestellt werden, dass Artendefizite und Abweichungen in der Altersstruktur maßgeblich Ausschlag für die mäßigen bis schlechten Bewertungen verantwortlich sind. Die Biomasse ist dabei für ein Gewässer in der Größenordnung der Mürz meist auf (sehr) niedrigem Niveau.

Die bereits umgesetzten Maßnahmen (Herstellung der Durchgängigkeit) stellen eine wesentliche Verbesserung der Situation dar. Aktuell ist die ökologische Durchgängigkeit im betrachteten Abschnitt durch Querbauwerke gehemmt. Durch die Sanierung dieser letzten Wanderbarrieren wäre der gesamte Streckenabschnitt von rund 38 km für die Fischfauna als Lebensraum erschlossen.

Durch einen nachhaltige Geschiebebewirtschaftung in der Betrachtungstrecke werden natürliche Sohlumlagerungsprozesse unterstützt und mögliche Folgen von Staurationentlandungen reduziert. Durch die Geschiebeweitergabe werden für die aquatischen Organismen gewässertypspezifische Substratbedingungen und Habitate generiert.

Durch eine gezielte Annäherung des Gewässers an seine ursprünglich vorhandene Typausprägung mittels strukturverbessernder Maßnahmen und Initiierung eigendynamischer Prozesse kann der aquatischen Fauna der Lebensraum bereitgestellt werden, welcher für eine gewässertypische Zönose für gewässertypische Bestände mit entsprechender Resilienz erforderlich ist.

Die Bedingungen des BQE Fische gestalten sich in der ggst. Gewässerstrecke derart, dass die Wanderbewegungen der Fischfauna ermöglicht werden und die Habitatausstattung bestmöglich an die natürlichen Bedingungen herangeführt wird.

Für das BQE MZB, über Jahre mit gutem Zustand dokumentiert, kann durch strukturverbessernde Maßnahmen, insbesondere der Sohlstruktur eine weitere nachhaltige Verbesserung der Choriotope und der Substratzusammensetzung erwirkt werden. Die Bedingungen werden durch die geplanten Maßnahmen nicht beeinflusst und entsprechen für dieses BQE bereits im Ist-Zustand dem Zielzustand.

Das BQE PHB zeigt langjährig bestätigt, den sehr guten/guten Zustand an. Die Bedingungen werden durch die geplanten Maßnahmen nicht beeinflusst und entsprechen so für dieses BQE bereits im Ist-Zustand in der bestmöglichen Kategorie.

**Schritt F** – Streichung der Maßnahmen, die nur eine geringe Verbesserung bei den biologischen Werten/ Bedingungen bewirken

Dieser Schritt wird bereits bei der Definition und Konzeption der Maßnahmen, Schritt B, C, G und J, im Sinne des Leitfadens zur Ableitung des guten ökologischen Potentials durchgeführt. Dies insofern, als dass bei der Maßnahmenkonzeption nur jene Minderungs- bzw. Sanierungsmaßnahmen vorgeschlagen werden, welche auch eine signifikante Verbesserung erwarten lassen.

**Schritt G** – Identifizierung der GÖP-Maßnahmen(-kombination)

Die Identifizierung der GÖP-Maßnahmen ist gemäß Leitfaden durch die Maßnahmenvorschläge für das HÖP unter Streichung der Maßnahmen, welche eine geringe Verbesserung erwirken (Schritt F), durchzuführen. Nachdem für die Definition der HÖP-Maßnahmen keine Maßnahmen mit geringer Wirksamkeit vorgeschlagen wurden, beruht die Ableitung von den HÖP zu den GÖP –Maßnahmen auf der technischen Machbarkeit und Umsetzbarkeit der vorgeschlagenen Minderungsmaßnahmen.

Folgende Minderungsmaßnahmen werden für die Erreichung und Definition des GÖP vorgeschlagen:

## 1. Herstellung des ökologischen Kontinuums

Das ökologische Kontinuum stellt den Grundparameter für ein funktionierendes Gewässerökosystem dar. Bislang wurden in der ggst. Gewässerstrecke eine Reihe von Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit getroffen. Zurzeit befinden sich auf Basis aktueller Erhebungen einige wenige Querbauwerke in der Mürz, welche per Methodik für das vorhandene Arteninventar als ganzjährig unpassierbar zu bewerten sind. Es handelt sich mit Ausnahme der FAH in der Mündungsnähe um schutzwasserbauliche Querelemente. Eine Entfernung bzw. Adaptierung dieser Bauwerke ist, ohne signifikante Einschränkung der Nutzung ohne unverhältnismäßig hohe Kosten zu verursachen, möglich. Eine strukturelle Aufwertung angrenzender Gewässerstrecken ist bei der Adaptierung der Querbauwerke umzusetzen. **Das ökologische Kontinuum (Fischpassierbarkeit) stellt die Grundlage für die Ableitung des Zielzustandes dar und ist Teil der Definition des GÖP.**

Folgende Minderungsmaßnahmen werden für die Erreichung und Definition des GÖP vorgeschlagen:

- **Herstellung des ökologischen Kontinuums im Betrachtungsabschnitt**

## 2. Gewässerverträgliche Geschiebemanagement

Wie bereits bei der Herleitung des HÖP ausgeführt, hat die Bewirtschaftung der Stauräume im Einzugsgebiet maßgeblichen Einfluss auf unmittelbar betroffenen sowie die flussab gelegenen Gewässerstrecken. Die wiederkehrenden Spülungen der Stauräume lassen eine nachteilige Einflussnahme auch auf die ggst. Fließstrecke der Mürz annehmen. Bei diesen Spülungen werden große Mengen der abgesetzten Materialien mobilisiert und in das Unterwasser verfrachtet. Es ist dadurch eine Schädigung und Beeinträchtigung der aquatischen Fauna nicht gänzlich auszuschließen. **Für diese Geschiebemanagement sind ökologisch verträgliche Konzepte und alternative Umsetzungsvarianten zu erstellen bzw. zu prüfen. Die Geschiebemanagement hat derart zu erfolgen, dass nachteilige Auswirkungen auf die flussab gelegenen Gewässerstrecken ausgeschlossen werden können.**

## 3. Umsetzung von morphologischen Sanierungsmaßnahmen (Renaturierung mittels Buhnen und Aufweitungen; Altarmverbindungen; Schutz von freien Fließstrecken)

Die Mürz wird im ggst. Gewässerabschnitt über weitreichende Renaturierungsmaßnahmen an ihre gewässertypspezifische Ausprägung herangeführt. Die Nutzungen bzw. die Umwelt im weiteren Sinn stellen über einen Großteil der Gewässerstrecke wesentliche Einschränkungen für Strukturierungen und Renaturierungen dar. Das Umland ist sowohl landwirtschaftlich, als auch durch den Siedlungsraum, die Industrie und durch Infrastruktureinrichtungen intensiv genutzt. Nachdem eine Strukturierung der Gewässerstrecke durch ein entsprechendes Maßnahmenkonzept maßgebliche ökologische Aufwertungen ermöglicht, ohne die Nutzungen bzw. die Umwelt im weiteren Sinne signifikant nachteilig zu beeinflussen, kann nahezu über die gesamte Strecke ein Maßnahmenkonzept gelegt werden. **Für die Ableitung des GÖP kann für die Erreichung des Zielzustandes im Sinne des Trittsteinprinzips eine morphologische Sanierung der Gewässerstrecke erfolgen. Die gezielte Sanierung bestimmter Abschnitte, in der Regel Zwischenstrecken in der Kraftwerkskette, ist in einem ersten Sanierungsschritt**

**für das GÖP als ausreichend zu betrachten. Der Erhalt der freien Fließstrecken ist ebenfalls wesentlich für die Definition und Erreichung des Zielzustandes.**

Sollte über begleitende Monitorings wider Erwarten kein nachhaltiger Erfolg der Sanierungsmaßnahmen belegt werden können, so wäre diesbezüglich beim Maßnahmen-Setting nachzuschärfen.

Für die Erreichung des GÖP sind daher bei der morphologischen Sanierung folgende Maßnahmen nach Prioritäten gereiht umzusetzen:

- **Erhalt der freien Fließstrecke Fkm 8,5-11,6**
- **Herstellung und Verbesserung der Durchgängigkeit**

*Tabelle 26: unpassierbare Querbauwerke im Betrachtungsabschnitt I*

| Fkm    | Typ         | Höhe [m] |
|--------|-------------|----------|
| 0,237* | Wasserkraft | 5        |
| 0,353  | Wasserkraft | 3        |
| 9,649  | Sohlrampe   | 0,8      |
| 9,761  | Sohlgurt    | 0,8      |
| 35,902 | Sohlgurt    | 0,4      |
| 36,374 | Sohlgurt    | 0,5      |

\*Es wird empfohlen die Passierbarkeit bzw. den gegenwärtigen Zustand der Anlage zu prüfen

- **Strukturverbessernde Maßnahmen**

Tabelle 27: Gewässerstrecken zur strukturellen Aufwertung

| Fkm von | Fkm bis | Fkm von | Fkm bis |
|---------|---------|---------|---------|
| 3,0     | 4,0     | 22,9    | 23,4    |
| 5,1     | 6,1     | 26,5    | 26,7    |
| 6,3     | 7,3     | 27,8    | 28,2    |
| 15,0    | 15,5    | 33,6    | 33,9    |
| 17,0    | 18,0    | 34,7    | 34,9    |
| 19,8    | 20,5    | 35,5    | 37,5    |

**Schritt H** – Ableitung der hydromorphologischen Bedingungen bei Umsetzung der GÖP- Maßnahmen

Die im voranstehenden Schritt dargelegten Minderungsmaßnahmen lassen für den ggst. Gewässerabschnitt folgende hydromorphologischen Bedingungen erwarten:

1. Durch die Herstellung des ökologischen Kontinuums ist der Lebensraum für die aquatische Zönose durchwanderbar. Es gibt keine signifikanten Einschränkungen des Fließkontinuums.
2. Der Sedimenthaushalt entspricht weitestgehend den natürlichen Gegebenheiten. Spülungen der Stauhaltungen werden ökologisch verträglich durchgeführt.
3. Die Einschränkungen der Gewässerdynamik, bedingt durch die vorhandenen Uferverbauungen werden durch gezielte Sanierungsmaßnahmen (Renaturierung mittels Buhnen, Aufweitungen und dgl.) aufgehoben. Dynamische Prozesse sind möglich. Das Gewässer verfügt in seinem Längsverlauf über alle wesentlichen, gewässertypischen Habitate für alle Altersstadien.

**Schritt I** – Ableitung der chemischen und physikalisch-chemischen Bedingungen bei Umsetzung der GÖP- Maßnahmen

Die chemischen und physikalisch-chemischen Bedingungen erfordern in der ggst. Gewässerstrecke keine Maßnahmen, da die Bedingungen bereits im Ist-Zustand im sehr guten/guten Zustand vorliegen. Die vorgeschlagenen GÖP-Maßnahmen nehmen auf diese Bedingungen keinen Einfluss.

**Schritt J** – Ableitung der biologischen Werte/Bedingungen (GÖP-Prognose)

Der Leitfaden zur Ableitung des guten ökologischen Potentials beschreibt in Kapitel 4 die relevanten Qualitätskomponenten, ihre Aussagekraft in Bezug auf Belastungstypen und gibt Richtwerte zur Erreichung des GÖP vor.

Tabelle 28: Qualitätskomponenten, zur Definition des guten ökologischen Potentials von Fließgewässern:

| Qualitätskomponenten                                       |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chemische und physikalisch- chemische Qualitätskomponenten | synthetische und nicht synthetischer Schadstoffe | Werte der QZ-VO Chemie Oberflächengewässer für guten Zustand                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                            | Allgemeine physikalisch-chemische Bedingungen    | Richtwerte für den guten Zustand der QZ-VO Ökologie Oberflächengewässer*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Hydromorphologische Qualitätskomponenten                   | Durchgängigkeit des Flusses                      | Richtwert für den guten Zustand der QZ-VO Ökologie Oberflächengewässer*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Biologische Qualitätskomponenten                           | Phytobenthos                                     | Modul Saprobie –Werte für guten Zustand *                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                            |                                                  | Modul Trophie –Werte für guten Zustand *                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                            | Makrozoobenthos                                  | Modul Saprobie –Werte für guten Zustand*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                            |                                                  | Modul Allgemeine Degradation<br>-> <b>Stau mit Fließstrecke:</b><br>Werte für guten Zustand als Richtwert für Fließstrecken und Stauwurzeln (EQR-Werte zwischen 0,6 und 0,8)<br>-> <b>Regulierungsstrecke:</b><br>Werte für guten Zustand (EQR-Werte zwischen 0,6 und 0,8) als Richtwert für Gewässerstrecken mit typspezifischen Substratverhältnissen im Gewässerbett<br>Werte für mäßigen Zustand (EQR-Werte zwischen 0,4 und 0,6) für Gewässerstrecken, in denen nur in Teilbereichen des Gewässerbetts offenes Sohlsubstrat vorhanden ist. |
|                                                            | Fische                                           | <b>Genereller Richtwert:</b> ein wesentlicher Teil der Leitarten und ein zumindest geringer Teil der typischen Begleitarten können sich selbst erhaltende Bestände mit dafür ausreichender Biomasse ausbilden;<br>FIA von 3,0 (mit einer Bandbreite von 2,8-3,2) als Richtwert. Das bedeutet für:<br>-> <b>Stau mit Fließstrecke und Staukette:</b><br>FIA Werte für guten Zustand als Richtwert für                                                                                                                                            |
| Qualitätskomponenten                                       |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                            |                                                  | Fließstrecken und Stauwurzeln, ergänzend Maßnahmen im Stau mit hoher Wirksamkeit<br>-> <b>Regulierungsstrecke:</b><br>FIA von 3,0 (mit einer Bandbreite von 2,8-3,2) als Richtwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

\* Ein allfälliger Typwechsel ist zu berücksichtigen, es ist der am ehesten vergleichbare Gewässertyp anzuwenden

Für die chemische, physikalisch-chemische und die hydromorphologische Qualitätskomponente, hier die Durchgängigkeit des Flusses, lassen sich die Sanierungsziele verhältnismäßig klar definieren. Das Phytobenthos, als Zeiger für die stoffliche Situation eines Gewässers, jedoch nicht für hydromorphologische Belastungen sensitiv, wird ebenfalls mit klaren Werten entsprechend dem guten Zustand in einem natürlichen Fließgewässer beschrieben. Wird z.B. der stoffliche Eintrag in ein Gewässer reduziert, so kann der Effekt und der Sanierungserfolg in der Regel in klaren Zahlen und Werten abgebildet werden. Gleichmaßen lässt die Definition des GÖP für diese QK, welche auf chemische, physikalisch-chemische und stoffliche Belastungen reagieren, keinen Spielraum beim zu erreichenden Zielzustand. Hier gelten die Richt- und Grenzwerte für den guten ökologischen Zustand. Auch in Hinblick auf das ökologische Kontinuum ist das Sanierungsziel für das GÖP klar definiert und festgeschrieben.

Bei der Ableitung der biologischen Bedingungen für MZB und Fische, die auf hydromorphologische Belastungen (Regulierungen, Staukette, Schwall, etc.) sensitiv sind, gestaltet sich der Prozess zur

Definition des GÖP weitaus diffiziler, da bestimmte Werte bzw. eine Bandbreite für Ecological Quality Ratio EQR und FIA vorgegeben und zu erreichen sind, ohne den meist stark eingeschränkten Maßnahmenumfang dabei zu berücksichtigen. Dieser Ansatz kann daher grundsätzlich nur bedingt nachvollzogen werden, da eine Sanierung durch die Nutzung, welche in der Regel für die Ausweisung des erheblich veränderten Wasserkörpers verantwortlich ist, keine signifikante Einschränkung erfahren darf. Die Definition des Zielzustandes auf einen strikten Wert bei den biologischen Qualitätselementen zu reduzieren, wenn auch mit einer gewissen Bandbreite, erscheint daher nicht zielführend, zumal die Reaktion der Biologie auf die möglichen Minderungs- und Sanierungsmaßnahmen nur schwer abgeschätzt werden kann und zudem mannigfaltige, zusätzliche Einflussfaktoren gegeben sein können. **Jene Werte, die nach Umsetzung der GÖP-Maßnahmen erreicht werden können, beschreiben sodann den Zielzustand (GÖP).**

Aktuell zeigt der Fischbestand in der ggst. Fließstrecke einen mäßigen bis unbefriedigenden Zustand an. Die offensichtlich vorhandenen (hydro-)morphologischen Defizite finden in den Erhebungen Bestätigung, wenngleich teilweise Schwankungen im Fischbestand, ohne zusätzliche hydromorphologische Einflüsse (positiv oder negativ) vorliegen. Die Defizite liegen im Fehlen von Arten, hier die Abweichung vom Leitbild und dem Fischregionsindex, im Altersaufbau und weniger ein Unterschreiten des Biomasse KO-Kriteriums (50 kg/ha), wenngleich die Bestandsdichten der Mürz auf niedrigem Niveau angesiedelt sind.

Die oa. Definition und Ableitung der erforderlichen Minderungsmaßnahmen zur Erreichung des GÖP folgt bei der morphologischen Sanierung dem Trittsteinprinzip. Die ist vor allem dem hohen Nutzungsdruck und den daraus resultierenden wenigen Restabschnitten geschuldet. Vorhandene, hochwertige Strukturen sind zu schützen, beeinträchtigte Bereiche nach einer Prioritätenreihung zu sanieren und begleitend einem Monitoring zu unterziehen. Sollte wider Erwarten der Erfolg der nunmehr vorgeschlagenen Maßnahmen nicht eintreten, kann aufbauend auf den Monitoringergebnissen bei der Definition des GÖP und ggf. beim Maßnahmenkonzept nachgeschärft werden.

Grundsätzlich wird der Ansatz verfolgt, nachhaltige Maßnahmen und eine belastbare Ableitung des Zielzustandes zu erarbeiten, damit eine entsprechende Planungssicherheit gegeben ist. Die methodenbedingte Unschärfe und vor allem die nur schwer abschätzbare Reaktion der Biologie auf die vorgeschlagenen Maßnahmen ermöglichen zwar grundsätzlich eine positive Prognose, jedoch ist eine Quantifizierung mit Unsicherheiten behaftet.

Durch gezielte Minderungsmaßnahmen, im Speziellen durch zusätzliche Strukturen in den morphologisch belasteten Gewässerstrecken, lassen jedenfalls positive Effekte in den Oberflächenwasserkörpern erwarten. **Die biologischen Werte/Bedingungen (GÖP-Prognose) lassen sich für diesen Betrachtungsabschnitt der Mürz dahingehend definieren, als dass ein sich selbst erhaltender Fischbestand mit ausreichender Biomasse einstellt und entsprechende Strukturen vorhanden bzw. erreichbar sind.**

Für das QE MZB, welches im ggst. Betrachtungsabschnitt in den vergangenen Jahren durchwegs mit sehr gut und gut (einmalig mäßig) bewertet wurde, würde auf Basis der Richtwerte für den EQR ebenfalls das GÖP bereits jetzt erreichen. Eine organische Belastung kann nicht festgestellt werden

(gut), auch das Modul „allgemeine Degradation“ zeigt keine maßgeblichen Abweichungen vom Referenzzustand. Die vorgeschlagenen strukturellen Aufwertungen innerhalb der Gewässerstrecke und die Minderungsmaßnahmen der kraftwerksbedingten Einwirkungen lassen auch in Bezug auf das QE einen positiven Effekt erwarten. **Ein Erhalt des derzeitigen Zustandes des QE MZB ist dabei Ziel und Teil des GÖP. Gleichermaßen gilt dies für das QE PHB.**

### 3.9.2 Kostenschätzung

Die Kosten für die voranstehenden Maßnahmen können wie folgt abgeschätzt werden:

Tabelle 29: Grobkostenschätzung Betrachtungsabschnitt OWK Nr. 801780000, 801930072 und 801930074

| Maßnahmentyp     | Hm/Lfm. | Kosten [€] je Hm/Lfm. | Kosten             |
|------------------|---------|-----------------------|--------------------|
| FAH              |         | 75.000                |                    |
| aufgelöste Rampe | 1,6     | 100.000               | 160.000            |
| Adaptierung Qbw. | 0,9     | 40.000                | 36.000             |
| Strukturierung   | 8800    | 400                   | 3.520.000          |
| <b>KOSTEN</b>    |         |                       | <b>€ 3.716.000</b> |

### 3.9.3 OWK Nr. 801930075 (Fkm 38,78-51,04; Krieglach/Massingbach-Mürzzuschlag/Fröschnitzbach)

**Vorstufe** – Informationen aus früheren Planungszyklen /anzustrebende Ziel- und Richtwerte und allgemeine HÖP/GÖP Grundsätze

Bereits in der Umsetzung des 1. Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplans (NGP 2009) wurden im ggst. Oberflächenwasserkörper Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit umgesetzt. Der Wasserkörper war Teil des prioritären Sanierungsraumes des NGP 2009. An bestehenden Querbauwerken (Wasserkraftanlagen mit Ausnahme KW Feistritz) wurde die Durchgängigkeit entsprechend dem Stand der Technik hergestellt. Der Gewässerabschnitt ist hydromorphologisch stark durch die vorhandenen Uferverbauungen geprägt. Der Einfluss der Wasserkraftnutzung (Stauhaltungen und Restwasser) nimmt im Längsverlauf des Wasserkörpers eine untergeordnete Rolle ein. Auch in diesem Gewässerabschnitt ist innerhalb der Ortsstrecken die gewässertypspezifische Entwicklungspotential durch die Siedlungstätigkeit und Infrastruktur nachhaltig gehemmt. Das Raumpotential zur Renaturierung und Entwicklung des Gewässers sind wesentlich größer als in den vorangegangenen Oberflächenwasserkörpern.

Tabelle 30: Belastungskategorien und Signifikanzbewertung (NGP)

| OWK Nr.   | Belastungskategorie* | Signifikanz* |
|-----------|----------------------|--------------|
| 801930075 | Kontinuum            | C            |
|           | Morphologie          | C            |
|           | Restwasser           | C            |
|           | Stau                 | B            |
|           | Schwall              | A            |

\* Belastungskategorien und Signifikanz gemäß NGP:

A keine oder sehr geringe Beeinträchtigung

B geringe Beeinträchtigung

C möglicherweise signifikante Beeinträchtigung

D stark signifikante Beeinträchtigung

Bei der Ausweisung der oa. Gewässerstrecke als „erheblich verändert“, wurde von einer (möglicherweise) signifikanten Belastung des Kontinuums, einer (möglicherweise) signifikanten Beeinträchtigung der Morphologie und einer geringen Beeinträchtigung durch Stau ausgegangen. Die Zielverfehlung findet zumindest in der letztaktuellen Zustandsbewertung des Qualitätselementes „Fische“ weitestgehend Bestätigung. Der Zustand des Wasserkörpers wurde dabei auf Basis der bereits gesetzten Maßnahmen, dem hohen Belastungsgrad und dem geringen Handlungsspielraum für zusätzliche Verbesserungsmaßnahmen derzeit mit mäßigem oder schlechterem ökologischem Potential ausgewiesen. Auf Basis aktueller Erhebungen und der nunmehr durchgeführten Ableitung des GÖP im Rahmen dieser Studie zeigt den Handlungsbedarf zur Erreichung des Zielzustandes auf.

| Beschreibung:     | Mürz, Schöllerbach, Mürz-Seitenarm Langenwang |                                                      |
|-------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| ID:               | M8795358                                      |                                                      |
| DWK-Nr.:          | 801930075                                     |                                                      |
| Gewässer:         | Mürz - Mur                                    |                                                      |
| Typ:              | Detailwasserkörper                            |                                                      |
| aktueller Status: | aktuell                                       |                                                      |
| km:               | 38,7783 - 51,0376                             |                                                      |
| Attribute:        | <b>Teilwasserkörper</b>                       |                                                      |
|                   | <b>Bewertung</b>                              |                                                      |
|                   | Gesamtzustand NGP 2021                        | 33, mäßiges oder schlechteres ökologisches Potential |
|                   | Bewertungstyp Gesamtzustand 2021              | A - Messung                                          |
|                   | Gesamtzustand NGP 2015                        | 33, mäßiges oder schlechteres ökologisches Potential |
|                   | Bewertungstyp Gesamtzustand 2015              | C - Vorläufige Bewertung                             |
|                   | Künstlicher Wasserkörper                      | Nein                                                 |
|                   | Erheblich veränderter Wasserkörper            | Ja                                                   |
|                   | Erheblich verändert Bemerkungen               | Ortsgebiete, Stau                                    |
|                   | Prioritärer Wasserkörper                      | Ja                                                   |
|                   | Prioritärer Sanierungsraum 2                  | Ja                                                   |
|                   | Länge Wasserkörper                            | 14,243 km                                            |
|                   | Land mit Datenhoheit                          | Steiermark                                           |
|                   | <b>Teilzustände</b>                           |                                                      |
|                   | Zustand Schadstoffe National                  | 2, gut                                               |
|                   | Bewertungstyp Schadstoffe National            | B - Belastungsanalyse                                |
|                   | Schadstoffe National Bewertung durch          | kein Risiko - Kriterien für gut                      |
|                   | Zustand Biologie Stoffe                       | 2, gut                                               |
|                   | Bewertungstyp Biologie Stoffe                 | A - Messung                                          |
|                   | Biologie Stoffe Bewertung durch               | andere Messdaten vergleichbar GZÜV                   |
|                   | Bemerkungen Biologie Stoffe                   | Landesmessstelle                                     |
|                   | Zustand Biologie Hydromorphologie             | 3, mäßig                                             |
|                   | Bewertungstyp Biologie Hydromorphologie       | A - Messung                                          |
|                   | Biologie Hydromorphologie Bewertung durch     | GZÜV-Daten                                           |
|                   | Messungen Fische (MZB)                        | FW61401287                                           |
|                   | <b>Auswirkungsanalyse</b>                     |                                                      |
|                   | Auswirkungsanalyse Hydromorphologie           | C möglicherweise signifikante Beeinträchtigung       |
|                   | Auswirkungsanalyse Kontinuum                  | C möglicherweise signifikante Beeinträchtigung       |
|                   | Auswirkungsanalyse Morphologie                | C möglicherweise signifikante Beeinträchtigung       |
|                   | Auswirkungsanalyse Restwasser                 | C möglicherweise signifikante Beeinträchtigung       |
|                   | Auswirkungsanalyse Stau                       | B geringe Beeinträchtigung                           |
|                   | Auswirkungsanalyse Schwall                    | A keine oder sehr geringe Beeinträchtigung           |

Abbildung 70: WK-Auszug

**Schritt A** – Identifizierung der am ehesten vergleichbaren Gewässerkategorie (Fließgewässer, See) und der damit verbundenen Qualitätskomponenten

Die bestehenden Nutzungen bzw. Einflussfaktoren bewirken zwar grundsätzlich eine erhebliche Veränderung des Gewässers, jedoch ist eine Typänderung im ggst. Abschnitt der Mürz nicht gegeben. Den Referenzzustand stellt daher das hydromorphologische Leitbild für Fließgewässer dar. Die

maßgeblichen Qualitätskomponenten für die Bewertung des Gewässerzustandes sind jene, wie die des natürlichen Gewässers, wie es vor anthropogener Einflussnahme vorlag.

#### **Schritt B – Identifizierung der Minderungsmaßnahmen (HÖP)**

##### **B 1 – Identifizierung der hydromorphologisch relevanten, grundsätzlich anwendbaren und ökologisch wirksamen Maßnahmen**

Die Mürz ist im ggst. Gewässerabschnitt nahezu durchgehend verbaut und durch drei Wasserkraftanlagen energiewirtschaftlich genutzt. Das Gewässer wurde anthropogen von seiner typspezifischen Ausprägung entfernt. In Hinblick auf eine Annäherung des Gewässers an seine leitbildkonforme Strukturausstattung sind in den Restabschnitten strukturverbessernde Maßnahmen zu setzen. Innerhalb der Kraftwerkskette ist eine ökologisch verträgliche Geschiebebewirtschaftung anzustreben. Die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit gilt als Grundvoraussetzung für die Zielzustandserreichung.

Die detaillierte Identifizierung der Sanierungs- und Minderungsmaßnahmen des HÖP erfolgt unter Punkt B3.

##### **B 2 – Ausschluss der Maßnahmen bzw. Maßnahmenintensitäten mit signifikanter negativer Auswirkung auf die Nutzung(en) oder die Umwelt im weiteren Sinne**

Der Schritt B 2 ist bereits in der Auswahl der Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombination inkludiert. Es werden keine Maßnahmen vorgeschlagen, welche bereits vorab eine signifikant negative Auswirkung auf die Nutzung und die Umwelt im weiteren Sinne erwarten lassen.

##### **B 3 – Auswahl der ökologisch wirksamsten Maßnahmen(-kombination) unter Berücksichtigung der Notwendigkeit zur Sicherstellung der besten Annäherung an die ökologische Durchgängigkeit = Maßnahmenliste HÖP**

1. Die ökologische Durchgängigkeit stellt für die Wanderbewegungen der Fischfauna eine Grundvoraussetzung für die Etablierung entsprechender Fischbestände dar. Der gesamte Gewässerabschnitt ist für Fische durchwanderbar herzustellen. Das ökologische Kontinuum kann nicht nur durch Querverbauungen unterbrochen werden, sondern auch durch die Ausleitung von Wasser aus dem Hauptfluss. Eine ökologische begründete Restwassermenge kann in Ausleitungstrecken das ökologische Kontinuum wiederherstellen. Des Weiteren kann in diesen Strecken durch die Kombination mit strukturverbessernden Maßnahmen die Habitatqualität erheblich gesteigert werden.
2. Der Geschiebehaushalt ist durch den Menschen so gering als möglich beeinflusst. Die Geschiebebewirtschaftung an den Stauhaltungen erfolgt koordiniert und ökologisch verträglich. Eine Folge des nutzungsbedingten Aufstaus des Gewässers ist eine Akkumulation von organischem Material und Feinsediment in den Rückstauräumen. Im Sinne der Betriebssicherheit sind Spülungen der Rückstauräume in bestimmten Intervallen bei entsprechenden Abflüssen erforderlich. Bei diesen Spülungen werden mitunter große Mengen der abgesetzten Materialien mobilisiert und in das Unterwasser verfrachtet. Es ist dadurch eine Schädigung und Beeinträchtigung der aquatischen

Fauna nicht gänzlich auszuschließen, weshalb für diese Geschiebeweitergabe ökologisch verträgliche Konzepte und alternative Umsetzungsvarianten zu erstellen bzw. zu prüfen sind. Die Geschiebebewirtschaftung hat derart zu erfolgen, dass nachteilige Auswirkungen sowohl auf die unmittelbar betroffenen Strecken als auch auf die flussab gelegenen Gewässerstrecken ausgeschlossen werden können.

3. Die Mürz wird im ggst. Gewässerabschnitt über weitreichende Renaturierungsmaßnahmen wieder an ihre gewässertypspezifische Ausprägung herangeführt. Die Nutzungen bzw. die Umwelt im weiteren Sinn stellt über einen Großteil der Gewässerstrecke keine wesentlichen Einschränkungen für Strukturierungen und Renaturierungen dar. Das Umland ist sowohl landwirtschaftlich als auch durch den Siedlungsraum, die Industrie und für Infrastruktureinrichtungen intensiv genutzt. Nachdem eine Renaturierung der Gewässerstrecke durch ein entsprechendes Maßnahmenkonzept maßgebliche ökologische Aufwertungen ermöglicht, ohne die Nutzungen bzw. die Umwelt im weiteren Sinne signifikant nachteilig zu beeinflussen, kann nahezu über die gesamte Strecke ein Maßnahmenkonzept gelegt werden. Grundsätzlich ist eine Restrukturierung für jene Abschnitte, welche durch die örtlichen Rahmenbedingungen in ihrem Entwicklungspotential gehemmt sind, ist die Umsetzung von Strukturierungsmaßnahmen innerhalb des Abflussprofils möglich. Eine Verschlechterung der Hochwassersicherheit kann durch eine entsprechende Planung ausgeschlossen werden. Die Umwelt im weiteren Sinn wird durch den zusätzlichen Flächenbedarf für Renaturierungsmaßnahmen nur geringfügig beschnitten. Diese Einschnitte sind flächenmäßig im Talboden des Mürztals in der Regel nur auf den unmittelbaren Gewässernahbereich beschränkt und in ihrer Größenordnung als gering einzustufen. Es sind aber auch positive Effekte auf die Umwelt im weitesten Sinn durch eine Verbesserung des Mikroklimas, Wasserrückhalt in der Landschaft, Erosionsschutz, Verbesserung des Hochwasserabflusses durch zusätzlichen Retentionsraum etc. zu erwarten.

### Schritt C – Ableitung der hydromorphologischen Bedingungen (HÖP)

Der Leitfaden führt dazu aus:

*„Die hydromorphologischen Bedingungen sind so beschaffen, dass sich die Einwirkungen auf den Oberflächenwasserkörper auf die Einwirkungen beschränken, die von den künstlichen oder erheblich veränderten Eigenschaften des Wasserkörpers herrühren, nachdem alle Gegenmaßnahmen getroffen worden sind, um die beste Annäherung an die ökologische Durchgängigkeit, insbesondere hinsichtlich der Wanderungsbewegungen der Fauna und angemessener Laich- und Aufzuchtgründe, sicherzustellen.“*

Die im voranstehenden Schritt dargelegten Minderungsmaßnahmen lassen für den ggst. Gewässerabschnitt folgende hydromorphologischen Bedingungen erwarten.

1. Der gesamte Gewässerabschnitt ist für die aquatische Zönose durchwanderbar. Es gibt keine Einschränkungen des Fließkontinuums. Eine ökologisch begründete Dotationswassermenge in den Ausleitungstrecken in Kombination mit strukturverbessernden Maßnahmen ermöglicht die

Etablierung gewässertypspezifischer Habitatstrukturen und stellt das ökologische Kontinuum sicher.

2. Der Sedimenthaushalt entspricht den natürlichen Gegebenheiten. Die Geschiebebewirtschaftung der Stauhaltungen im Gewässerverlauf wird koordiniert ökologisch verträglich durchgeführt.
3. Die regulierungsbedingten Einschränkungen der Gewässerdynamik werden durch gezielte Sanierungsmaßnahmen (Renaturierung mittels Buhnen und Aufweitungen; Altarmabbindung) aufgehoben. Dynamische Prozesse sind möglich. Das Gewässer verfügt in seinem Längsverlauf über alle wesentlichen, gewässertypischen Habitate für alle Altersstadien.

#### **Schritt D – Ableitung der chemischen und physikalisch-chemischen Bedingungen**

Der chemische und physikalisch-chemische Zustand der Mürz im Gewässerabschnitt ist laufend über amtliche Messungen dokumentiert. Der Zustand ist (sehr)gut. Maßnahmen sind daher in Bezug auf den Chemismus des Gewässers nicht erforderlich. Der anthropogene Einfluss auf die hydromorphologischen Bedingungen verursacht offensichtlich keine Auswirkungen auf die chemischen und physikalisch-chemischen Bedingungen im betrachteten Gewässerabschnitt. Mögliche Minderungsmaßnahmen zur Verbesserung der Hydromorphologie lassen ebenfalls keinen nachteiligen Effekt erwarten.

#### **Schritt E – Ableitung der Werte/Bedingungen für die BQEs**

Der Zustand des BQE Fische ist im ggst. Betrachtungsabschnitt bereits seit Jahren durch entsprechende Erhebungen dokumentiert. In den frühen Erhebungen wurde nach mäßigen Ergebnissen 2008, 2009 trotz der unverändert vorherrschenden Belastungssituation der (solide) gute fischökologische Zustand festgestellt werden. Zuletzt (2021) stürzte der Zustand des Fischbestandes mit einer Biomasse von rund 18 kg/ha in die schlechteste Bewertungskategorie ab.

Die bereits umgesetzten Maßnahmen (Herstellung der Durchgängigkeit) stellen eine wesentliche Verbesserung der hydromorphologischen Situation dar. Aktuell ist die ökologische Durchgängigkeit im betrachteten Abschnitt nach wie vor durch Querbauwerke gehemmt. Durch die Sanierung dieser letzten Wanderbarrieren wäre der gesamte Streckenabschnitt von rund 14 km für die Fischfauna als Lebensraum erschlossen. Durch die Abgabe einer ökologisch begründeten Restwassermenge am KW Feistritz wird neben der Durchwanderbarkeit der Ausleitungsstrecke auch der aquatische Lebensraum nachhaltig aufgewertet.

Durch eine nachhaltige Geschiebebewirtschaftung in der Betrachtungstrecke werden natürliche Sohlumlagerungsprozesse unterstützt und mögliche Folgen von Staurationtlandungen werden reduziert. Durch die Geschiebeweitergabe werden für die aquatischen Organismen gewässertypspezifische Substratbedingungen und Habitate generiert.

Durch eine gezielte Annäherung des Gewässers an seine ursprünglich vorhandene Typausprägung mittels strukturverbessernder Maßnahmen und Initiierung eigendynamischer Prozesse kann der aquatischen Fauna der Lebensraum bereitgestellt werden, welcher für eine gewässertypische Zönose

für gewässertypische Bestände mit entsprechender Resilienz erforderlich ist. Nachdem der gute Zustand in dieser Strecke bereits nachgewiesen werden konnte, ist mit der Umsetzung von Maßnahmen eine positive Prognose für die Stabilisierung des Fischbestandes möglich.

Die Bedingungen des BQE Fische gestalten sich in der ggst. Gewässerstrecke derart, als dass die Wanderbewegungen der Fischfauna ermöglicht wird, die Habitatausstattung bestmöglich an die natürlichen Bedingungen herangeführt.

Für das BQE MZB, über Jahre mit gutem Zustand dokumentiert, kann durch strukturverbessernde Maßnahmen, insbesondere der Sohlstruktur eine weitere nachhaltige Verbesserung der Choriotope und der Substratzusammensetzung erwirkt werden. Die Bedingungen werden durch die geplanten Maßnahmen nicht beeinflusst und entsprechen für dieses BQE bereits im Ist-Zustand dem Zielzustand.

Das BQE PHB zeigt langjährig bestätigt, den sehr guten Zustand an. Die Bedingungen werden durch die geplanten Maßnahmen nicht beeinflusst und entsprechen so für dieses BQE bereits im Ist-Zustand in der bestmöglichen Kategorie.

**Schritt F** – Streichung der Maßnahmen, die nur eine geringe Verbesserung bei den biologischen Werten/ Bedingungen bewirken

Dieser Schritt wird bereits bei der Definition und Konzeption der Maßnahmen, Schritt B, C, G und J, im Sinne des Leitfadens zur Ableitung des guten ökologischen Potentials durchgeführt. Dies ist insofern darin begründet, als dass bei der Maßnahmenkonzeption nur jene Minderungs- bzw. Sanierungsmaßnahmen vorgeschlagen werden, welche auch eine signifikante Verbesserung erwarten lassen.

**Schritt G** – Identifizierung der GÖP-Maßnahmen(-kombination)

Die Identifizierung der GÖP-Maßnahmen ist gemäß Leitfaden durch die Maßnahmenvorschläge für das HÖP unter Streichung der Maßnahmen, welche eine geringe Verbesserung erwirken (Schritt F), durchzuführen. Nachdem für die Definition der HÖP Maßnahmen keine Maßnahmen mit geringer Wirksamkeit vorgeschlagen wurden, beruht die Ableitung von den HÖP zu den GÖP –Maßnahmen auf der technischen Machbarkeit und Umsetzbarkeit der vorgeschlagenen Minderungsmaßnahmen.

Folgende Minderungsmaßnahmen werden für die Erreichung und Definition des GÖP vorgeschlagen:

### **1. Herstellung des ökologischen Kontinuums**

Das ökologische Kontinuum stellt den Grundparameter für ein funktionierendes Gewässerökosystem dar. Bislang wurden in der ggst. Gewässerstrecke eine Reihe von Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit getroffen. Zurzeit befinden sich auf Basis aktueller Erhebungen einige Querbauwerke in der Mürz, welche per Methodik für das vorhandene Arteninventar als ganzjährig unpassierbar zu bewerten sind. Es handelt sich mit Ausnahme der FAH beim KW Feistritz um schutzwasserbauliche Querelemente. Eine Entfernung bzw. Adaptierung dieser Bauwerke ist, ohne signifikante Einschränkung der Nutzung ohne unverhältnismäßig hohe Kosten zu verursachen, möglich. Eine strukturelle Aufwertung angrenzender Gewässerstrecken ist bei der Adaptierung der Querbauwerke umzusetzen.

Die Abgabe einer adäquaten Restwassermenge verbessert die Lebensraumbedingungen in der Ausleitungsstrecke und gewährleistet das ökologische Kontinuum im betroffenen Gewässerabschnitt. Eine signifikante Einschränkung der Nutzung ist dabei per Methodik jedenfalls ausgeschlossen.

**Das ökologische Kontinuum (Fischpassierbarkeit) stellt die Grundlage für die Ableitung des Zielzustandes dar und ist Teil der Definition des GÖP.**

## **2. Gewässerverträgliche Geschiebemanagement**

Wie bereits bei der Herleitung des HÖP ausgeführt, hat die Bewirtschaftung der Stauräume im Einzugsgebiet maßgeblichen Einfluss auf unmittelbar betroffenen sowie die flussab gelegenen Gewässerstrecken. Die wiederkehrenden Spülungen der Stauräume lassen eine nachteilige Einflussnahme auch auf die ggst. Fließstrecke der Mürz annehmen. Bei diesen Spülungen werden große Mengen der abgesetzten Materialien mobilisiert und in das Unterwasser verfrachtet. Es ist dadurch eine Schädigung und Beeinträchtigung der aquatischen Fauna nicht gänzlich auszuschließen. **Für diese Geschiebemanagement sind ökologisch verträgliche Konzepte und alternative Umsetzungsvarianten zu erstellen bzw. zu prüfen. Die Geschiebemanagement hat derart zu erfolgen, dass nachteilige Auswirkungen auf die flussab gelegenen Gewässerstrecken ausgeschlossen werden können.**

## **3. Umsetzung von morphologischen Sanierungsmaßnahmen (Renaturierung mittels Buhnen und Aufweitungen; Altarmverbindungen; Schutz von freien Fließstrecken)**

Die Mürz wird im ggst. Gewässerabschnitt über weitreichende Renaturierungsmaßnahmen an ihre gewässertypspezifische Ausprägung herangeführt. Die Nutzungen bzw. die Umwelt im weiteren Sinn stellt über den Großteil der Gewässerstrecke keine wesentlichen Einschränkungen für Strukturierungen und Renaturierungen dar. Das Umland ist sowohl landwirtschaftlich als auch durch den Siedlungsraum, die Industrie und der Infrastruktureinrichtung intensiv genutzt. Nachdem eine Renaturierung der Gewässerstrecke durch ein entsprechendes Maßnahmenkonzept maßgebliche ökologische Aufwertungen ermöglicht, ohne die Nutzungen bzw. die Umwelt im weiteren Sinne signifikant nachteilig zu beeinflussen, kann nahezu über die gesamte Strecke ein Maßnahmenkonzept gelegt werden. **Für die Ableitung des GÖP kann für die Erreichung des Zielzustandes im Sinne des Trittsteinprinzips eine morphologische Sanierung der Gewässerstrecke erfolgen. Die gezielte Sanierung bestimmter Abschnitte ist in einem ersten Sanierungsschritt für das GÖP als ausreichend zu betrachten. Der Erhalt der freien Fließstrecken ist ebenfalls wesentlich für die Definition und Erreichung des Zielzustandes (GÖP).**

Sollte über begleitende Monitorings wider Erwarten kein nachhaltiger Erfolg der Sanierungsmaßnahmen belegt werden können, so wäre diesbezüglich beim Maßnahmen-Setting nachzuschärfen.

Für die Erreichung des GÖP sind daher bei der hydromorphologischen Sanierung folgende Maßnahmen nach Prioritäten gereiht umzusetzen:

- **Erhalt der freien Fließstrecken**

- **Herstellung und Verbesserung der Durchgängigkeit**

Tabelle 31: unpassierbare Querbauwerke im OWK Nr. 801930075

| Fkm    | Typ         | Höhe [m] |
|--------|-------------|----------|
| 40,6   | Wasserkraft | 5        |
| 42,699 | Sohlgurt    | 0,5      |
| 42,809 | Sohlgurt    | 0,6      |
| 43,077 | Sohlgurt    | 0,5      |
| 43,177 | Sohlrampe   | 0,6      |
| 43,476 | Sohlrampe   | 0,7      |
| 47,969 | Sohlgurt    | 0,3      |
| 48,127 | Sohlgurt    | 0,6      |
| 48,238 | Sohlgurt    | 0,4      |
| 48,289 | Sohlgurt    | 0,4      |
| 48,411 | Sohlgurt    | 0,6      |
| 48,669 | Sohlgurt    | 0,5      |
| 49,355 | Sohlgurt    | 0,4      |
| 50,335 | Sohlgurt    | 0,5      |

- **Strukturverbessernde Maßnahmen**

Tabelle 32: Gewässerstrecken zur strukturellen Aufwertung

| Fkm von | Fkm bis |
|---------|---------|
| 39,0    | 40,5    |
| 41,0    | 44,5    |
| 46,6    | 47,5    |
| 49,1    | 51,0    |

#### Schritt H – Ableitung der hydromorphologischen Bedingungen bei Umsetzung der GÖP- Maßnahmen

Die im voranstehenden Schritt dargelegten Minderungsmaßnahmen lassen für den ggst. Gewässerabschnitt folgende hydromorphologischen Bedingungen erwarten:

1. Durch die Herstellung des ökologischen Kontinuums ist der Lebensraum für die aquatische Zönose durchwanderbar. Es gibt keine signifikanten Einschränkungen des Fließkontinuums.
2. Der Sedimenthaushalt entspricht weitestgehend den natürlichen Gegebenheiten. Spülungen der Stauhaltungen werden ökologisch verträglich durchgeführt.
3. Die Einschränkungen der Gewässerdynamik, bedingt durch die vorhandenen Uferverbauungen werden durch gezielte Sanierungsmaßnahmen (Renaturierung mittels Buhnen, Aufweitungen und dgl.) aufgehoben. Dynamische Prozesse sind möglich. Das Gewässer verfügt in seinem Längsverlauf über alle wesentlichen, gewässertypischen Habitate für alle Altersstadien.

**Schritt I** – Ableitung der chemischen und physikalisch-chemischen Bedingungen bei Umsetzung der GÖP- Maßnahmen

Die chemischen und physikalisch-chemischen Bedingungen erfordern in der ggst. Gewässerstrecke keine Maßnahmen, da die Bedingungen bereits im Ist-Zustand im sehr guten/guten Zustand vorliegen. Die vorgeschlagenen GÖP-Maßnahmen nehmen auf diese Bedingungen keinen Einfluss.

**Schritt J** – Ableitung der biologischen Werte/Bedingungen (GÖP-Prognose)

Der Leitfaden zur Ableitung des guten ökologischen Potentials beschreibt in Kapitel 4 die relevanten Qualitätskomponenten, ihre Aussagekraft in Bezug auf Belastungstypen und gibt Richtwerte zur Erreichung des GÖP vor.

Tabelle 33: Qualitätskomponenten, zur Definition des guten ökologischen Potentials von Fließgewässern:

| Qualitätskomponenten                                      |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chemische und physikalisch-chemische Qualitätskomponenten | synthetische und nicht synthetischer Schadstoffe | Werte der QZ-VO Chemie Oberflächengewässer für guten Zustand                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                           | Allgemeine physikalisch-chemische Bedingungen    | Richtwerte für den guten Zustand der QZ-VO Ökologie Oberflächengewässer*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Hydromorphologische Qualitätskomponenten                  | Durchgängigkeit des Flusses                      | Richtwert für den guten Zustand der QZ-VO Ökologie Oberflächengewässer*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Biologische Qualitätskomponenten                          | Phytobenthos                                     | Modul Saprobie –Werte für guten Zustand *                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                           |                                                  | Modul Trophie –Werte für guten Zustand *                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                           | Makrozoobenthos                                  | Modul Saprobie –Werte für guten Zustand*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                           |                                                  | Modul Allgemeine Degradation<br>-> <b>Stau mit Fließstrecke:</b><br>Werte für guten Zustand als Richtwert für Fließstrecken und Stauwurzel (EQR-Werte zwischen 0,6 und 0,8)<br>-> <b>Regulierungsstrecke:</b><br>Werte für guten Zustand (EQR-Werte zwischen 0,6 und 0,8) als Richtwert für Gewässerstrecken mit typspezifischen Substratverhältnissen im Gewässerbett<br>Werte für mäßigen Zustand (EQR-Werte zwischen 0,4 und 0,6) für Gewässerstrecken, in denen nur in Teilbereichen des Gewässerbetts offenes Sohlsubstrat vorhanden ist. |
|                                                           | Fische                                           | <b>Genereller Richtwert:</b> ein wesentlicher Teil der Leitarten und ein zumindest geringer Teil der typischen Begleitarten können sich selbst erhaltende Bestände mit dafür ausreichender Biomasse ausbilden;<br>FIA von 3,0 (mit einer Bandbreite von 2,8-3,2) als Richtwert. Das bedeutet für:<br>-> <b>Stau mit Fließstrecke und Staukette:</b><br>FIA Werte für guten Zustand als Richtwert für                                                                                                                                           |
| Qualitätskomponenten                                      |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                           |                                                  | Fließstrecken und Stauwurzel, ergänzend Maßnahmen im Stau mit hoher Wirksamkeit<br>-> <b>Regulierungsstrecke:</b><br>FIA von 3,0 (mit einer Bandbreite von 2,8-3,2) als Richtwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

\* Ein allfälliger Typwechsel ist zu berücksichtigen, es ist der am ehesten vergleichbare Gewässertyp anzuwenden

Für die chemische, physikalisch-chemische und die hydromorphologische Qualitätskomponente, hier die Durchgängigkeit des Flusses, sind die Sanierungsziele verhältnismäßig klar definiert. Für diese Qualitätskomponenten sind, für die Definition und Erreichung des guten ökologischen Potentials, die Werte für den „guten Zustand in einem natürlichen Fließgewässer“ einzuhalten.

Bei der Ableitung der biologischen Bedingungen für MZB und Fische, die auf hydromorphologische Belastungen (Regulierungen, Staukette, Schwall, etc.) sensitiv sind, gestaltet sich der Prozess zur Definition des GÖP weitaus diffiziler. Bestimmte Werte bzw. eine Bandbreite für EQR und FIA vorzugeben und zu erreichen ist dabei wenig zweckmäßig. **Aus sich des Verfassers verhält sich die Definition des Zielzustandes derart, dass jene Werte, die nach Umsetzung der GÖP-Maßnahmen erreicht werden können, sodann den Zielzustand (GÖP) beschreiben.**

Grundsätzlich wird der Ansatz verfolgt, nachhaltige Maßnahmen und eine belastbare Ableitung des Zielzustandes zu erarbeiten, damit eine entsprechende Planungssicherheit gegeben ist. Die methodenbedingte Unschärfe und vor allem die nur schwer abschätzbare Reaktion der Biologie auf die vorgeschlagenen Maßnahmen ermöglichen zwar grundsätzlich eine positive Prognose, jedoch ist eine Quantifizierung mit Unsicherheiten behaftet.

Durch gezielte Minderungsmaßnahmen, im Speziellen durch zusätzliche Strukturen in den morphologisch belasteten Gewässerstrecken, lassen jedenfalls positive Effekte in den Oberflächenwasserkörpern erwarten. **Die biologischen Werte/Bedingungen (GÖP-Prognose) lassen sich für diesen Betrachtungsabschnitt der Mürz dahingehend definieren, als dass ein sich selbst erhaltender Fischbestand mit ausreichender Biomasse einstellt und entsprechende Strukturen vorhanden bzw. erreichbar sind.**

Für die QE MZB und PHB, gilt es den **derzeitigen Zustand zu erhalten, was gleichermaßen den Zielzustand (GÖP) definiert.**

#### 3.9.4 Zusammenfassung GÖP

*Grundsätzliche Vorgaben für die Ableitung und Definition des guten ökologischen Potentials sind in den Normativen Begriffsbestimmungen im Annex V, 1.2.5 der EU-WRRL festgelegt. Die Normativen Begriffsbestimmungen für das ökologische Potential sind im WRG im Anhang C Zi. 4) angeführt. Das Bewertungssystem des ökologischen Potentials umfasst 5 Klassen, die als Abweichung vom höchsten ökologischen Potential definiert werden.*

- *das höchste ökologische Potential (HÖP) – Referenz*
- *das gute ökologische Potential (GÖP), das als eine geringe Abweichung vom HÖP abzuleiten ist und das Umweltziel für einen erheblich veränderten Wasserkörper darstellt*
- *das mäßige ökologische Potential (mäßige Abweichung vom HÖP)*
- *das unbefriedigende ökologische Potential (starke Abweichung vom HÖP)*
- *das schlechte ökologische Potential (sehr starke Abweichung vom HÖP)*

*Generell gesagt ist das „höchste ökologische Potential“ (HÖP) jener Zustand der Gewässerbiozönose, der unter den für die Ausweisung als „erheblich verändertes“ Gewässer verantwortlichen geänderten*

*hydromorphologischen Rahmenbedingungen durch schadensmindernde Maßnahmen (Verbesserungsmaßnahmen) maximal erreichbar ist. Das HÖP ist somit jener Zustand, der sich mittel- und langfristig bei den biologischen Qualitätskomponenten einstellen würde, wenn alle technisch möglichen Maßnahmen, die nicht die Nutzung(en) oder die Umwelt im weiteren Sinn signifikant gefährden, gesetzt sind.*

*Das „gute“ ökologische Potential (GÖP) stellt eine geringe Abweichung vom höchsten ökologischen Potential dar. Ist die Abweichung vom höchsten ökologischen Potential mehr als nur gering, dann ist ein „mäßiges“, „unbefriedigendes“ oder „schlechtes“ ökologisches Potential gegeben und es müssen Sanierungsmaßnahmen zur Erreichung der Zielvorgabe gesetzt werden. (BML, 2021)*

Es wurde im Rahmen der vorliegenden Studie ein Maßnahmenkonzept für die Definition und Erreichung des guten ökologischen Potentials erarbeitet. Dabei gilt es signifikante Auswirkungen auf die Nutzung zu vermeiden, gleichzeitig jedoch eine maßgebliche Verbesserung im ökologischen Zustand des Gewässers zu erwirken. Die vorgeschlagenen Minderungs- und Sanierungsmaßnahmen sind so geplant, dass diese beiden Anforderungen an das GÖP erfüllt werden können. Das Konzept beschreibt dabei das „gelindeste Mittel“ in Hinblick auf die ökologische Sanierung, bei dem die definierten ökologischen Bedingungen für das GÖP erreicht werden. Darüber hinaus sind weiterführende Maßnahmen jedenfalls möglich und auch erwünscht.

Tabelle 34: Maßnahmenkonzept für die Definition und Erreichung des guten ökologischen Potentials

| OWK Nr.   | Belastungskategorie* | Signifikanz* | Maßnahme GÖP                    |
|-----------|----------------------|--------------|---------------------------------|
| 801780000 | Kontinuum            | B            | Herstellung der Durchgängigkeit |
|           | Morphologie          | C            | Geschiebemanagement             |
|           | Restwasser           | D            | Strukturverbessernde Maßnahmen  |
|           | Stau                 | C            |                                 |
|           | Schwall              | A            |                                 |
| 801930072 | Kontinuum            | B            | Erhalt der freien Fließstrecke  |
|           | Morphologie          | C            | Herstellung der Durchgängigkeit |
|           | Restwasser           | A            | Geschiebemanagement             |
|           | Stau                 | C            | Strukturverbessernde Maßnahmen  |
|           | Schwall              | A            |                                 |
| 801930074 | Kontinuum            | B            | Herstellung der Durchgängigkeit |
|           | Morphologie          | C            | Geschiebemanagement             |
|           | Restwasser           | C            | Strukturverbessernde Maßnahmen  |
|           | Stau                 | D            |                                 |
|           | Schwall              | A            |                                 |
| 801930075 | Kontinuum            | C            | Erhalt der freien Fließstrecke  |
|           | Morphologie          | C            | Herstellung der Durchgängigkeit |
|           | Restwasser           | C            | Anpassung Restwasserdotation    |
|           | Stau                 | B            | Geschiebemanagement             |
|           | Schwall              | A            | Strukturverbessernde Maßnahmen  |

\* Belastungskategorien gemäß NGP:

A keine oder sehr geringe Beeinträchtigung

B geringe Beeinträchtigung

C möglicherweise signifikante Beeinträchtigung

D stark signifikante Beeinträchtigung

Im Rahmen der vorliegenden Studie wird auf Basis der vorhandenen Daten der Zielzustand definiert und ein Maßnahmenvorschlag erarbeitet, der eine gute Prognose für die Erreichung des GÖP ermöglicht. Als Überblick über das Maßnahmenkonzept werden in untenstehender Tabelle sämtliche Maßnahmen für die jeweiligen erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper (HMWB) zusammengefasst. Die Ableitung des GÖP ist im jeweiligen Kapitel detailliert beschrieben.

### 3.9.5 Kostenschätzung

Die Kosten für die voranstehenden Maßnahmen können wie folgt abgeschätzt werden:

Tabelle 35: Grobkostenschätzung OWK Nr. 801930075

| Maßnahmentyp      | Hm/Lfm. | Kosten [€] je<br>Hm/Lfm. | Kosten             |
|-------------------|---------|--------------------------|--------------------|
| FAH               |         | 75.000                   |                    |
| aufgelöste Rampe* |         | 100.000                  |                    |
| Adaptierung Qbw.  | 6,6     | 40.000                   | 264.000            |
| Strukturierung    | 7.800   | 400                      | 3.120.000          |
| <b>KOSTEN</b>     |         |                          | <b>€ 3.384.000</b> |

## 4 Betrachtungsabschnitt II

Der zweite Betrachtungsabschnitt des Gewässerbewirtschaftungskonzepts „Mürz“ reicht von der Einmündung des Fröschnitzbaches bei Mürzzuschlag bis zum Zusammenrinn der Kalten und der Stillen Mürz bei Fkm 84,4.

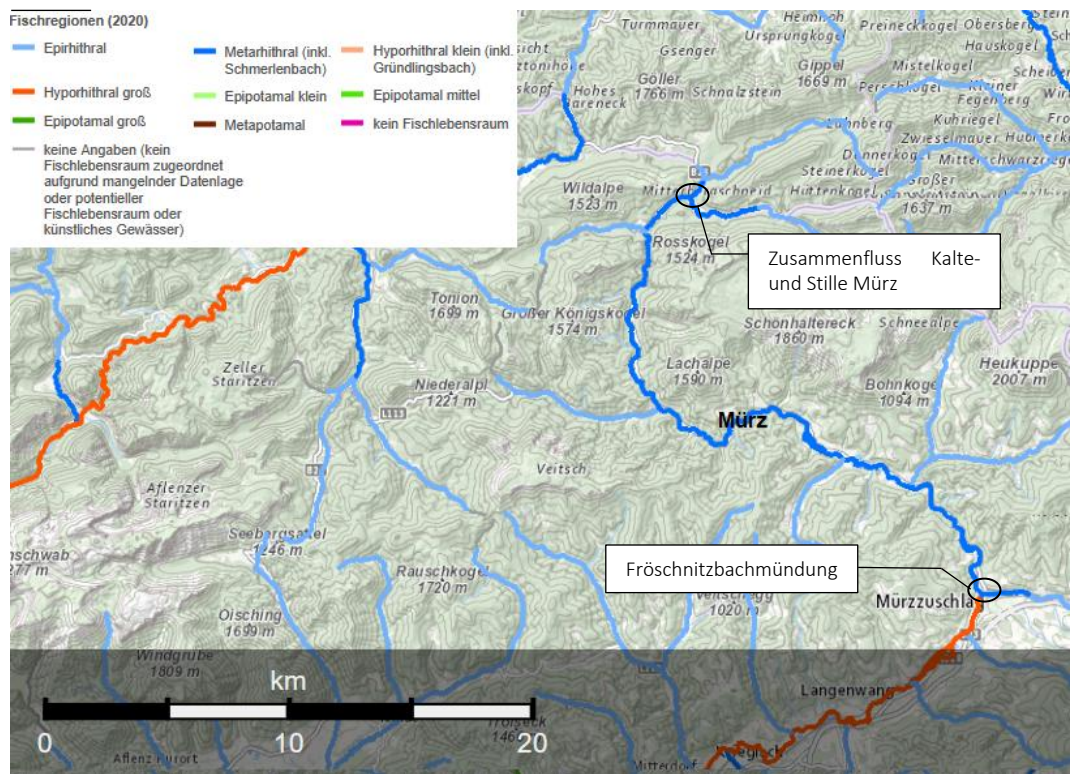


Abbildung 71: Betrachtungsabschnitt II (Fkm 51,0 bis Fkm 84,4)

In der folgenden Tabelle werden die Wasserkörper und dessen Bewertung aus dem Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP) dargestellt:

Tabelle 36: Maßgebende Oberflächenwasserkörper Betrachtungsabschnitt II (NGP 2021):

| Wasserkörpernummer | betroffene Bundesländer | Fluss               | Fluss-km (von) | Fluss-km (bis) | Keine Bewertung weil trockenfallend | Zustandsbewertung  |                          |   |                                            |                                                |   |                                          |                                              |   |                                |                                     |   |                                                                 |                                 |  |
|--------------------|-------------------------|---------------------|----------------|----------------|-------------------------------------|--------------------|--------------------------|---|--------------------------------------------|------------------------------------------------|---|------------------------------------------|----------------------------------------------|---|--------------------------------|-------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|--|
|                    |                         |                     |                |                |                                     | Chemischer Zustand | Bewertungstyp für Ch. Z. |   | Chemischer Zustand: Ubiquitäre Schadstoffe | Bewertungstyp für Chem. Z. - Ubiquit. Schadst. |   | Chemischer Zustand: Sonstige Schadstoffe | Bewertungstyp für Chem. Z. - Sonst. Schadst. |   | National geregelte Schadstoffe | Bewertungstyp für Nat. geregelte S. |   | stoffliche Komponente (Biologie - stoffl. Belastung) des ök. Z. | Bewertungstyp für stoffl. Komp. |  |
| 801930001          | Stmk                    | Mürz                | 51,04          | 60,45          |                                     | 3                  | B                        | 3 | B                                          | 1                                              | B | 2                                        | B                                            | 1 | A                              | 4                                   | A | 4                                                               | A                               |  |
| 803190016          | Stmk                    | Mürz                | 60,45          | 64,99          |                                     | 3                  | B                        | 3 | B                                          | 1                                              | B | 2                                        | B                                            | 2 | B                              | 2                                   | A | 2                                                               | B                               |  |
| 803190017          | Stmk                    | Mürz                | 64,99          | 68,38          |                                     | 3                  | B                        | 3 | B                                          | 1                                              | B | 2                                        | B                                            | 2 | B                              | 4                                   | A | 33                                                              | A                               |  |
| 803190009          | Stmk                    | Mürz                | 68,38          | 79,04          |                                     | 3                  | B                        | 3 | B                                          | 1                                              | B | 2                                        | B                                            | 2 | B                              | 2                                   | B | 2                                                               | B                               |  |
| 803190010          | Stmk                    | Mürz<br>Stille Mürz | 79,04<br>0,00  | 84,41<br>1,16  |                                     | 3                  | B                        | 3 | B                                          | 1                                              | B | 2                                        | B                                            | 2 | B                              | 1                                   | A | 2                                                               | B                               |  |

**Ökologischer Zustand (inkl. Unterkategorien)**

1 ... Sehr guter Zustand

2 ... Guter Zustand

3 ... Mäßiger Zustand

4 ... Unbefriedigender Zustand

5 ... Schlechter Zustand

22 ... Gutes oder besseres Potential

33 ... Mäßiges oder schlechteres Potential

\*... Künstliche Gewässer: keine Bewertung der Hydromorphologie, da künstlich.

\*\* ... Ausnahmegewilligung nach § 104a

**Chemischer Zustand (inkl. Unterkategorien)**

1 ... Zustand gut oder besser

3 ... nicht guter Zustand

**Bewertungstyp**

A ... Bewertung anhand von Messungen

B ... Bewertung anhand von Gruppierungen

C ... Vorläufige Bewertung  
(keine Messungen vorhanden)

Der Betrachtungsabschnitt II umfasst gemäß NGP 2021 an der Mürz fünf Oberflächenwasserkörper. Die Wasserkörper sind bis auf den OWK Nr. 803190017 als natürliche Gewässer ausgewiesen. Der OWK Nr. 803190017 ist vorrangig aufgrund der hydromorphologischen Komponente mit einem „mäßigen oder schlechteren Potential (33)“ ausgewiesen. Der OWK Nr. 801930001 befindet sich in einem „unbefriedigenden Zustand“ (4). Die Belastung ist hier maßgeblich auf die hydromorphologische Komponente zurückzuführen. Die OWK Nr. 803190016, 803190009 & 803190010 befinden sich in einem „guten ökologischen Zustand“ (2).

## 4.1 Charakteristik

### 4.1.1 Hydromorphologisches Leitbild

Der vorliegende **Gewässerabschnitt von Fkm 60,449 bis Fkm 79,037** befindet sich in der tief- bis mittelmontanen Höhenstufe auf ca. 710 m ü.A. bis 840 m ü.A. und weist eine Einzugsgebietsgröße von ca. 250 km<sup>2</sup> auf. Die natürliche Ausprägung des Flusslaufs neigt zu einem im Kerbsohlen- und Muldental vorwiegend gestreckten, verzweigten und gewundenen Gewässertypus. Bei mittlerem bis steilem Gefälle weist die natürliche Flussform ein rasch fließendes Erscheinungsbild mit hoher Breiten- und Tiefenvariabilität auf. Als prägende morphologische Strukturen sind ausgeprägte Kiesbänke, hohe Geschiebeführung, Steil- und Flachufer, unterspülte Anbruchufer, Totholz sowie begleitende Auenvegetation vorhanden. Die Gewässersohle weist vorwiegend eine heterogene Substratverteilung sowie dominierend Stein- und Kiesfraktionen auf. Als Besonderheiten sind abschnittsweise Schluchtbereiche zu erwähnen. Der Projektabschnitt ist dem **Typ 5-3-3** zuzuordnen.

Der **Gewässerabschnitt von Fkm 79,037 bis Fkm 84,409** befindet sich in der mittelmontanen Höhenstufe auf ca. 840 m ü.A. bis 880 m ü.A. und weist eine Einzugsgebietsgröße von ca. 107 km<sup>2</sup> auf. Die natürliche Ausprägung des Flusslaufs neigt zu einem im dominierend Kerbsohlental vorwiegend gewundenen, abschnittsweise gestreckten und verzweigten Gewässertypus. Bei steilem bis mittlerem Gefälle weist die natürliche Flussform ein rasch fließendes Erscheinungsbild mit hoher Tiefenvariabilität auf. Als prägende morphologische Strukturen sind Kaskaden, Kiesbänke, hohe Geschiebeführung, Steil- und Flachufer, unterspülte Anbruchufer, Totholz sowie begleitende Auenvegetation vorhanden. Die Gewässersohle weist vorwiegend eine heterogene Substratverteilung sowie dominierend Stein- und Kiesfraktionen auf. Der Projektabschnitt ist dem **Typ 5-4-2** zuzuordnen.

### 4.1.2 Historischer Gewässerverlauf

Im Folgenden wird der historische Gewässerverlauf, auf Basis der Franziszeischen Landesaufnahme (1820-1841) illustriert und interpretiert.

Vergleicht man den heutigen Gewässerverlauf mit der Franziszeischen Landesaufnahme stellt man fest, dass die Mürz im Betrachtungsabschnitt II nur kaum in ihrem Grundriss verändert wurde. Das Gewässer liegt vorwiegend als gestreckt bis pendelnd vor und entspricht dem historisch belegten Verlauf. Das

Gewässerumland war zum damaligen Zeitpunkt stark bewaldet. Wiesen und Äcker waren nur sehr kleinflächig vorhanden. Entlang des Gewässerlaufes finden sich Mühlen, Sägen und Hämmer.



Abbildung 72: Franziszeische Landesaufnahme (1820-1841, Abschnitt Kapellen)



Abbildung 73: Franziszeische Landesaufnahme (1820-1841, Abschnitt Mürzsteg)

Das obere Mürztal ist bis auf wenige kleine Ansiedelungen äußerst dünn besiedelt. Vom Menschen verursachte Einschränkungen der Gewässerdynamik, des Gewässerlaufes und dgl. lassen sich nicht augenscheinlich feststellen.

## 4.2 Hydromorphologie (Ist-Zustand)

Der Beurteilung des hydromorphologischen Ist-Zustands wurde auf Basis der Ausweisung des NGP 2021, sowie der hydromorphologischen Kartierung des Landes Steiermark (Abteilung 14) durchgeführt. Sofern erforderlich wurde die Ausweisung auf Basis von flächendeckenden Felderhebungen an die aktuellen Gegebenheiten angepasst.

Tabelle 37: Gewässermorphologie Hauptparameter (500 m Abschnitte gemittelt)

| Gesamtbewertung (gemittelt) | Screening | Erhebung GBK |
|-----------------------------|-----------|--------------|
| Uferdynamik                 | 1,72      | 1,85         |
| Sohldynamik                 | 1,57      | 1,76         |

Die durchgeführten Erhebungen belegen, dass die Gewässerdynamik, zumindest im Hinblick auf die Geometrie der Linienführung kaum durch anthropogene Einflüsse verändert wurde. Die Erhebungen des Screenings und die Felderhebungen im Rahmen des GBK Mürz sind im Mittel nahezu ident.

Tabelle 38: Einstufung Gewässermorphologie - Anteil an Fließstrecke

| Bewertung Morphologie | Uferdynamik<br>Anteil Lauflänge in [%] | Sohldynamik<br>Anteil Lauflänge in [%] |
|-----------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| natürlich             | 39,06                                  | 61,73                                  |
| naturnah              | 37,73                                  | 19,09                                  |
| verbaut               | 23,21                                  | 1,56                                   |
| naturfern             | -                                      | 17,62                                  |

Der Oberlauf der Mürz ist bis auf die Ortsgebiete, Stauhaltungen und in Bereichen von Infrastruktureinrichtungen mit einem Längenanteil von rund 3/4 der Fließstrecke in seiner gewässertypischen Ausprägung als natürlich bzw. naturnah zu bewerten. Der Bewertungsparameter „Sohldynamik“ entspricht auf rund 80 % der Strecke dem natürlichen bzw. naturnahen Zustand. Die Einschränkungen sind auf die Stauhaltungen im Gewässerabschnitt beschränkt.

Auch Kontinuumsverhältnisse sind in Anbetracht dessen, dass die Mürz in diesem Betrachtungsabschnitt weitgehend naturnah ist, relativ gut. Auf einer Fließstrecke von rund 33 km unterbinden vier Wehranlagen und vier Sohlschwellen das Fließkontinuum. Im Abschnitt wurden an bestimmten Wasserkraftanlagen in der jüngsten Vergangenheit bereits Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit umgesetzt, weitere sind aktuell in Planung.

Tabelle 39: unpassierbare Querbauwerke

| Fkm    | Typ          | Höhe [m] |
|--------|--------------|----------|
| 52,532 | Wehranlage   | 5        |
| 63,933 | Wehranlage   | 8        |
| 65,292 | Wehranlage   | 11       |
| 66,977 | Wehranlage   | 11       |
| 79,604 | Sohlschwelle | 2        |
| 79,636 | Sohlschwelle | 1        |
| 79,673 | Sohlschwelle | 1        |
| 79,768 | Sohlschwelle | 1,5      |

Im Betrachtungsabschnitt befinden sich aktuell sechs Kleinwasserkraftanlagen. Jeweils drei Anlagen sind als Ausleitungskraftwerke und als Flusskraftwerke konzipiert.

Tabelle 40: Wasserkraftanlagen an der Mürz (Betrachtungsabschnitt II – rot umrahmt)

| GEWÄSSER | KRAFTWERK                 | ID | FKM GIS | STZ m.ü.A.[m] | MJNQ   | MQ     |
|----------|---------------------------|----|---------|---------------|--------|--------|
|          |                           |    | [km]    | [m ü.A.]      | [m³/s] | [m³/s] |
| MÜRZ     | KW Krampen                | 1  | 67.01   | 758.25        | 1.846  | 6.610  |
| MÜRZ     | KW Fladenhoferhöhe        | 2  | 65.32   | 747.00        | 2.020  | 7.100  |
| MÜRZ     | KW Kuhhörndlwehr          | 3  | 63.97   | 734.00        | 2.075  | 7.250  |
| MÜRZ     | KW Wernig Johann KG       | 4  | 55.11   | 687.37        | 2.940  | 9.559  |
| MÜRZ     | KW Kohleben               | 5  | 54.47   | 681.80        | 2.946  | 9.574  |
| MÜRZ     | KW Auwehr                 | 6  | 52.56   | 674.80        | 3.020  | 9.759  |
| MÜRZ     | KW Lechen                 | 7  | 45.96   | 643.61        | 3.958  | 11.896 |
| MÜRZ     | KW Mitterberg             | 8  | 44.89   | 638.72        | 4.202  | 12.373 |
| MÜRZ     | KW Feistritz              | 9  | 40.62   | 619.25        | 4.470  | 12.851 |
| MÜRZ     | KW Hönigstal              | 10 | 37.69   | 611.00        | 4.664  | 13.160 |
| MÜRZ     | KW Rittis                 | 11 | 35.07   | 598.00        | 4.763  | 13.304 |
| MÜRZ     | KW Mitterdorf I           | 12 | 34.04   | 594.20        | 5.041  | 13.657 |
| MÜRZ     | KW Mitterdorf II          | 13 | 32.68   | 589.00        | 5.049  | 13.666 |
| MÜRZ     | KW Lichtenegg I           | 14 | 31.60   | 584.75        | 5.503  | 14.019 |
| MÜRZ     | KW Lichtenegg II          | 15 | 30.61   | 581.55        | 5.504  | 14.019 |
| MÜRZ     | KW Wartberg I             | 16 | 28.98   | 577.80        | 5.634  | 14.053 |
| MÜRZ     | KW Wartberg II            | 17 | 28.42   | 574.55        | 5.635  | 14.053 |
| MÜRZ     | KW Wartbergkogel          | 18 | 26.90   | 570.20        | 5.645  | 14.055 |
| MÜRZ     | KW Kindtal                | 19 | 25.77   | 566.00        | 5.657  | 14.055 |
| MÜRZ     | KW Stadtgemeinde Kindberg | 20 | 24.55   | 562.48        | 5.724  | 14.285 |
| MÜRZ     | KW Grazerwehr             | 21 | 23.64   | 558.70        | 5.775  | 14.438 |
| MÜRZ     | KW Kindberg-Aumühl        | 22 | 20.91   | 551.50        | 5.816  | 14.560 |
| MÜRZ     | KW Mürzhofen              | 23 | 18.43   | 539.80        | 6.517  | 16.603 |
| MÜRZ     | KW Schaldorf              | 24 | 15.91   | 531.30        | 6.687  | 17.082 |
| MÜRZ     | KW Trieb                  | 25 | 14.07   | 524.80        | 6.736  | 17.219 |
| MÜRZ     | KW Deuchendorf            | 26 | 11.96   | 518.08        | 6.964  | 17.851 |
| MÜRZ     | KW Zentrale 1             | 27 | 7.40    | 501.73        | 7.149  | 18.354 |
| MÜRZ     | KW Diemlach               | 28 | 4.31    | 494.50        | 9.067  | 23.126 |
| MÜRZ     | KW Berndorf               | 29 | 1.30    | 486.50        | 9.947  | 25.046 |
| MÜRZ     | KW Andrieu                | 30 | 0.35    | 478.75        | 9.952  | 25.057 |
| MÜRZ     | KW Andrieu                | 31 | 0.24    | 476.10        | 9.952  | 25.057 |

Eine detaillierte Übersicht über die aktuelle hydromorphologische Belastungssituation befindet sich im beiliegenden Kartenmaterial und kann aus dem Maßnahmenkonzept rückgeschlossen werden.

### 4.3 Zubringer

Die Mürz nimmt entlang ihres Verlaufes eine Reihe von Zubringern auf. Im Rahmen des Gewässerbewirtschaftungskonzeptes finden in erster Linie größere Zubringer, die vor allem auch als fischökologisch relevant für den Vorfluter einzustufen sind, Berücksichtigung. Die Relevanz wird durch die Kriterien Gewässergröße (>10 km²), die damit in Verbindung stehende Hydrologie, und die

Habitatverfügbarkeit und Strukturausstattung begründet. Kleinere Zubringer, die auf Basis der gewählten Kriterien, keine hohe fischökologische Relevanz erwarten lassen, können dennoch eine Reihe von Funktionen für die Fischzönose erfüllen (z.B. Rückzugsmöglichkeit bei Hochwasser, Laichhabitat, Kinderstube, etc.). Für die Bearbeitung und in weiterer Folge die Sanierung des Hauptgewässers Mürz, wurde mit der Bewertung der ökologischen Relevanz der Zubringer, eine Prioritätenreihung für die Erreichung und den Erhalt des Zielzustandes vorgenommen. Die Aufwertung, Vernetzung und Anbindung weiterer Zubringer und Nebengewässer kann zusätzlich für die ökologische Verbesserung dienlich sein. Derartige Maßnahmen sind mittel- bis langfristig nicht auszuschließen, jedoch für die übergeordnete Gewässerbewirtschaftungsplanung im Rahmen dieser Studie vorerst von geringerer Bedeutung.

Die Anbindung an den Vorfluter und die Strukturausstattung der mündungsnahen Gewässerabschnitte wurde durch Felderhebungen beurteilt und so mögliche Maßnahmen festgelegt, die der Zielzustandserreichung des Vorfluters Mürz zuträglich sind. Generell ist jedoch anzumerken, dass Zubringern im Metarhithral eine geringere Rolle für die Vorflut spielen, als dass in flussab liegenden Fischregionen wie Hyporhithral und Potamal der Fall ist.

Auf Basis der Einschätzung ergeben sich im Bearbeitungsabschnitt folgende relevante Zubringer: Raxenbach, Arzbach, Dobreinbach und Freiner Bach

Tabelle 41: relevante Zubringer der Mürz

| Gewässer     | Anbindung<br>(ja/nein) | Struktur-<br>ausstattung<br>(1-5) | Wasserführung<br>(MQ -<br>näherungsweise) | Relevanz<br>(1-3) | Maßnahmen-<br>priorität<br>(1-3; k.E.) |
|--------------|------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------|
| Raxenbach    | ja*                    | 3                                 | gut                                       | 2                 | 3                                      |
| Arzbach      | ja                     | 2                                 | gering                                    | 3                 | 3                                      |
| Dobreinbach  | ja*                    | 2                                 | sehr gut                                  | 2                 | 2                                      |
| Freiner Bach | ja                     | 1                                 | sehr gut                                  | 1                 | k.E.                                   |

\*Kontinuum bereits in Mündungsnähe unterbrochen

In Bezug auf die Zubringer im ggst. Betrachtungsabschnitt der Mürz kann auf Basis der vorliegenden Daten kein akuter Handlungsbedarf abgeleitet werden.

## 4.4 Hydromorphologische Interpretation

### 4.4.1 OWK Nr. 801930001 (Fkm 51,04-60,45; Müzzuschlag- Hirschbach)

Im ggst. Oberflächenwasserkörper befinden sich aktuell drei Wasserkraftanlagen, welche durch Stauhaltungen und Wasserentnahme auf nahezu der Hälfte der Fließstrecke einen hydromorphologischen Einfluss auf die Mürz nehmen. Das Fließkontinuum und auch die

Restwassersituation wurde in jüngster Vergangenheit bereits bei zwei der drei Anlagen saniert. Die verbleibenden Abschnitte im Wasserkörper sind weitgehend als naturnah einzustufen, wenngleich in bestimmten Abschnitten (Nahbereiche zur Straße, Ortsgebiete) durch die Umsetzung von Strukturierungsmaßnahmen eine deutliche Steigerung der Habitatqualität erwirkt werden kann.



Abbildung 74: KW Auwehr

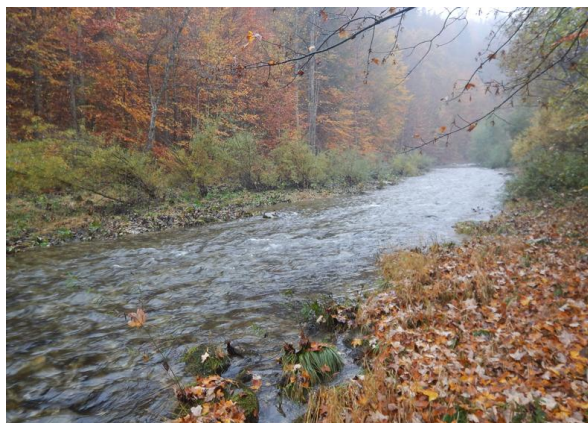


Abbildung 75: Restwasserstrecke KW Auwehr



Abbildung 76: Sohlrampe bei ca. Fkm 56,0



Abbildung 77: Gewässerstrecke im Bereich Kapellen

Das Entwicklungspotential des Oberflächenwasserkörpers ist durch die vorhandenen Nutzungen nicht maßgeblich gehemmt. Durch gezielte Maßnahmen ist eine Erreichung des Zielzustandes aus Sicht des Verfassers grundsätzlich möglich.

Tabelle 42: Zusammenfassung Hydromorphologie (OWK)

| Morphologie | Durchgängigkeit | Stau | Hydrologie | Entwicklungspotential |
|-------------|-----------------|------|------------|-----------------------|
|             |                 |      |            |                       |

Die Farbgebung der voranstehenden Tabelle orientiert sich an jener des NGP. Unterschieden wird in drei Stufen: blau (sehr gut bis gut bzw. sehr hoch); grün (gut bzw. hoch) und gelb entspricht (mäßig oder schlechter bzw. gering). Im ggst. Wasserkörper stellen die fehlende Durchgängigkeit (Querbauwerke und Restwasser) eine signifikante Belastung dar (mäßig). Die Hydrologie ist nicht belastet (gut). Das Entwicklungspotential im Wasserkörper wird als hoch (grün) eingestuft.

#### 4.4.2 OWK Nr. 803190016 (Fkm 60,45-64,99; Neuberg an der Mürz)

Der Wasserkörper erstreckt sich im Wesentlichen über das Ortsgebiet von Neuberg an der Mürz. Die Gewässermorphologie ist trotz der Siedlungsentwicklung mit Ausnahme des Kraftwerksbereiches über weite Teile als naturnah anzusprechen. Die im NGP dargestellte Restwasserstrecke ist auf die ursprüngliche Kraftwerksanlage im Herzen von Neuberg zurückzuführen. Der ehemalige Werkskanal wird nach wie vor mit Wasser aus der Mürz beschickt, jedoch stellt diese Wasserentnahme aus der Mürz keine mehr als geringfügige Einflussnahme dar. Die Wehranlage verfügt über eine Fischwanderhilfe, diese entspricht aber nicht dem Stand der Technik. Auch die Stauhaltung der Kraftwerksanlage stellt aus Sicht des Verfassers keine signifikante Belastung dar.



Abbildung 78: Gewässerstrecke bei Fkm 62,5



Abbildung 79: Gewässerstrecke bei Fkm 63,1



Abbildung 80: KW Kuhlörndlwehr



Abbildung 81: Stauraum KW Kuhlörndlwehr

Das Entwicklungspotential des Oberflächenwasserkörpers ist durch die vorhandenen Nutzungen (Energieerzeugung, Siedlungsraum) nicht maßgeblich gehemmt. Durch die Herstellung der Durchgängigkeit am Kraftwerk sind die relevanten Belastungen im Wasserkörper als saniert anzusehen. Der biologische Zielzustand wurde im Jahr 2015 bestätigt.

Tabelle 43: Zusammenfassung Hydromorphologie (OWK)

| Morphologie | Durchgängigkeit | Stau | Hydrologie | Entwicklungspotential |
|-------------|-----------------|------|------------|-----------------------|
|             |                 |      |            |                       |

Die Farbgebung der voranstehenden Tabelle orientiert sich an jener des NGP. Unterschieden wird in drei Stufen: blau (sehr gut bis gut bzw. sehr hoch); grün (gut bzw. hoch) und gelb entspricht (mäßig oder schlechter bzw. gering). Im ggst. Wasserkörper stellt nur die fehlende Durchgängigkeit (Querbauwerk) eine signifikante Belastung dar (mäßig).

#### 4.4.3 OWK Nr. 803190017 (Fkm 64,99-68,38; Krampen)

Der Oberflächenwasserkörper 801930017 umfasst die beiden Kleinwasserkraftanlagen KW Krampen und Fladenhoferhöhe. Aufgrund dieser Kraftwerke ist der Wasserkörper als erheblich veränderte Gewässerstrecke ausgewiesen. Die beiden Anlagen verfügen über große Fallhöhen und gleichzeitig sind die örtlichen Rahmenbedingungen für die Errichtung von Fischwanderhilfen äußerst schwierig. Die Stauräume zeigen massive Verlandungstendenzen und stellen eine aufgrund ihrer Länge eine signifikante Belastung dar. Die Ausgestaltung der Ufer entspricht bis auf die unmittelbaren Anlagenbereiche einem naturnahen Gewässer.



Abbildung 82: Stauraum KW Fladenhoferhöhe

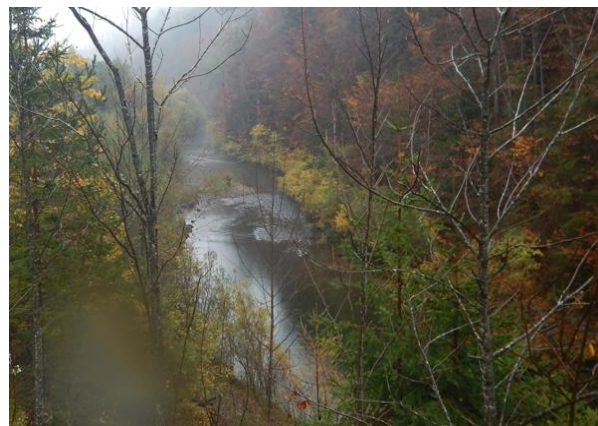


Abbildung 83: Gewässertrecke bei Fkm 66,8



Abbildung 84: Wehranlage KW Krampen



Abbildung 85: Stauwurzel bei Fkm 68,45

Das Entwicklungspotential des Oberflächenwasserkörpers ist durch die vorhandenen Nutzungen maßgeblich gehemmt. Nachdem der Wasserkörper nur die beiden Anlagen umfasst, ist das Potential für Maßnahmen äußerst gering. Die Herstellung der Durchgängigkeit und eine ökologisch abgestimmte

Geschiebebewirtschaftung erscheinen als einzige in Frage kommenden Maßnahmen für den Wasserkörper. Durch gezielte Maßnahmen ist eine Erreichung des guten ökologischen Potentials aus Sicht des Verfassers grundsätzlich möglich.

Tabelle 44: Zusammenfassung Hydromorphologie (OWK)

| Morphologie | Durchgängigkeit | Stau | Hydrologie | Entwicklungspotential |
|-------------|-----------------|------|------------|-----------------------|
|             |                 |      |            |                       |

Die Farbgebung der voranstehenden Tabelle orientiert sich an jener des NGP. Unterschieden wird in drei Stufen: blau (sehr gut bis gut bzw. sehr hoch); grün (gut bzw. hoch) und gelb entspricht (mäßig oder schlechter bzw. gering). Im ggst. Wasserkörper stellen die fehlende Durchgängigkeit (Querbauwerke und Restwasser) eine signifikante Belastung dar (mäßig). Die Hydrologie ist nicht belastet (gut). Das Entwicklungspotential im Wasserkörper wird als hoch (grün) eingestuft.

#### 4.4.4 OWK Nr. 803190009 (Fkm 68,38-79,04; Krampen-Alplgraben)

Der Wasserkörper beinhaltet die Gewässerstrecke beginnend an der Stauwurzel des KW Fladenhoferhöhe und reicht über Alpl bis kurz unterhalb des Toten Weibes. Das Gewässer ist in diesem Abschnitt durch eine sehr große Naturnähe charakterisiert. Sicherungen der Ufer sind auf das Ortsgebiet Alpl und auf kurzen Abschnitten, in welchen die Ufer aufgrund der begleitenden Straße gesichert werden mussten, beschränkt. Aus fachlicher Sicht ergibt sich für den ggst. Oberflächenwasserkörper der Mürz kein akuter Handlungsbedarf in Hinblick auf hydromorphologische Sanierungsmaßnahmen. Kleinräumige Strukturverbesserungen im Ortsgebiet von Mürzsteg würden den einzigen strukturarmen Abschnitt im Wasserkörper nachhaltig verbessern. Wichtigste zu treffende Vorkehrung bzw. Maßnahme ist es, diesen Abschnitt zu erhalten und zu schützen.

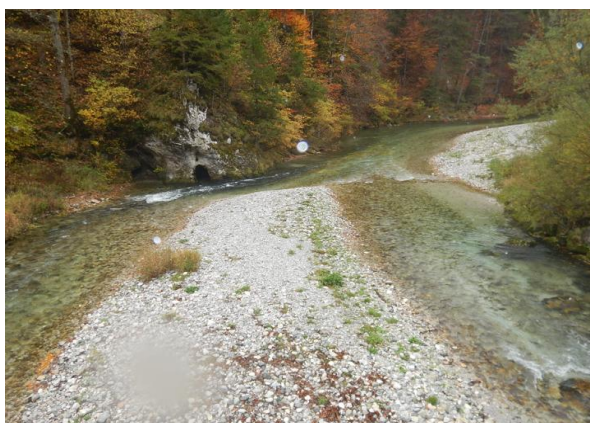


Abbildung 86: Gewässerstrecke bei Fkm 69,35

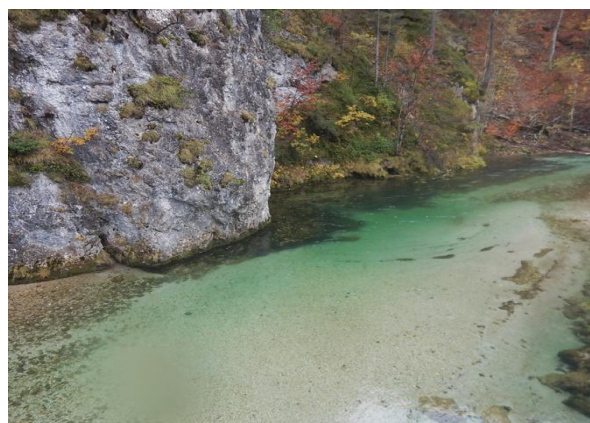


Abbildung 87: Gewässerstrecke bei Fkm 69,35



Abbildung 88: Gewässerstrecke bei Fkm 75,4

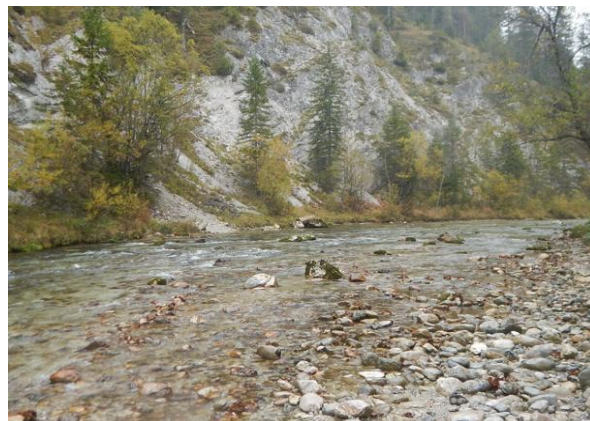


Abbildung 89: Gewässerstrecke bei Fkm 75,4

Das Entwicklungspotential des Oberflächenwasserkörpers von Natur aus hoch und bedarf keinem menschlichen Zutun. Der Schutz der zahlreichen Sonderstrukturen und der natürlichen Gewässerausprägung stellt den Auftrag für die Zukunft dar.

Tabelle 45: Zusammenfassung Hydromorphologie (OWK)

| Morphologie | Durchgängigkeit | Stau | Hydrologie | Entwicklungspotential |
|-------------|-----------------|------|------------|-----------------------|
|             |                 |      |            |                       |

Die Farbgebung der voranstehenden Tabelle orientiert sich an jener des NGP. Unterschieden wird in drei Stufen: blau (sehr gut bis gut bzw. sehr hoch); grün (gut bzw. hoch) und gelb entspricht (mäßig oder schlechter bzw. gering). Im ggst. Wasserkörper befinden sich keine signifikanten hydromorphologischen Belastungen (blau).

#### 4.4.5 OWK Nr. 803190010 (Fkm 79,04-84,04; Alplgraben-Stille Mürz)

Im unteren Abschnitt des Wasserkörpers, auf Höhe Totes Weib, befinden sich mehrere unpassierbare Querbauwerke und auch die Ufer sind entlang der gewässerbegleitenden Straße auf kurzen Strecken gesichert. Die verbleibenden Fließstrecken flussauf liegen in einer ausgeprägten Naturnähe vor. Bis auf sehr kurze Strecken sind keine wertbestimmenden Einflussnahmen durch den Menschen feststellbar. Aus fachlicher Sicht ergibt sich für den ggst. Oberflächenwasserkörper der Mürz, bis auf die Herstellung der Durchgängigkeit im Bereich Totes Weib, kein Handlungsbedarf in Hinblick auf hydromorphologische Sanierungsmaßnahmen. Eine wesentliche Maßnahme für den größten Teil des Wasserkörpers ist es, diesen Abschnitt in seiner Natürlichkeit zu erhalten und zu schützen.



Abbildung 90: unpassierbare Abstürze „Totes Weib“



Abbildung 91: Gewässerstrecke bei ca. Fkm 80,5



Abbildung 92: Gewässerstrecke Mdg. Freiner Bach



Abbildung 93: Zusammenfluss Kalte und Stille Mürz

Das Entwicklungspotential des Oberflächenwasserkörpers von Natur aus hoch und bedarf mit Ausnahme des zu sanierenden Fließkontinuums keinem menschlichen Zutun. Der Schutz der zahlreichen Sonderstrukturen und der natürlichen Gewässerausprägung stellt den Auftrag für die Zukunft dar.

Tabelle 46: Zusammenfassung Hydromorphologie (OWK)

| Morphologie | Durchgängigkeit | Stau | Hydrologie | Entwicklungspotential |
|-------------|-----------------|------|------------|-----------------------|
|             |                 |      |            |                       |

Die Farbgebung der voranstehenden Tabelle orientiert sich an jener des NGP. Unterschieden wird in drei Stufen: blau (sehr gut bis gut bzw. sehr hoch); grün (gut bzw. hoch) und gelb entspricht (mäßig oder schlechter bzw. gering). Im ggst. Wasserkörper stellt einzig die fehlende Durchgängigkeit (Querbauwerke) eine signifikante Belastung dar (mäßig). Die Hydrologie ist nicht belastet (gut). Das Entwicklungspotential im Wasserkörper wird als sehr hoch (blau) einzustufen.

#### 4.5 Fischökologisches Leitbild

Der Bearbeitungsabschnitt II umfasst je ein fischökologisches Standardleitbilder der Fischbioregion „B“ - „Unvergletscherte Zentralalpen“ und der Bioregion „M“ - „Kalkvoralpen“. Der Abschnitt ist dem Metarhithral zugeordnet.

Tabelle 47: Fischökologische Leitbild „Metarhithral“ der Mürz

|                              | Gewässer                       | Mürz                                         | Mürz                                         |
|------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                              | Abschnitt                      | Leitbild<br>Metarhithral<br>Fischbioregion B | Leitbild<br>Metarhithral<br>Fischbioregion M |
|                              | von Fluss-km                   | 51,04                                        | 60,45                                        |
|                              | bis Fluss-km                   | 60,45                                        | 84,41                                        |
|                              | Beleg<br>Datum                 |                                              |                                              |
| Fischart                     | Wissenschaftlicher Name        | B                                            | M                                            |
| Aalrutte                     | <i>Lota lota</i>               |                                              | s                                            |
| Aitel                        | <i>Squalius cephalus</i>       | s                                            |                                              |
| Äsche                        | <i>Thymallus thymallus</i>     | b                                            | s                                            |
| Bachforelle                  | <i>Salmo trutta fario</i>      | l                                            | l                                            |
| Bachschmerle                 | <i>Barbatula barbatula</i>     |                                              |                                              |
| Barbe                        | <i>Barbus barbus</i>           |                                              |                                              |
| Elritze                      | <i>Phoxinus phoxinus</i>       | s                                            |                                              |
| Frauennerfling               | <i>Rutilus pigus</i>           |                                              |                                              |
| Gründling                    | <i>Gobio gobio</i>             |                                              |                                              |
| Hecht                        | <i>Esox lucius</i>             |                                              |                                              |
| Huchen                       | <i>Hucho hucho</i>             |                                              |                                              |
| Koppe                        | <i>Cottus gobio</i>            | b                                            | l                                            |
| Nase                         | <i>Chondrostoma nasus</i>      |                                              |                                              |
| Rotaugen                     | <i>Rutilus rutilus</i>         |                                              |                                              |
| Steingressling               | <i>Romanogobio uranoscopus</i> |                                              |                                              |
| Strömer                      | <i>Telestes souffia</i>        |                                              |                                              |
| Ukrainisches<br>Bachneunauge | <i>Eudontomyzon mariae</i>     | b                                            |                                              |
| Anzahl                       | Leitart                        | 1                                            | 2                                            |
|                              | typische Begleitart            | 3                                            |                                              |
|                              | seltene Begleitart             | 2                                            | 2                                            |
|                              | Σ Arten                        | 6                                            | 4                                            |

#### 4.6 BQE – Fische

Für die Beurteilung des fischökologischen Zustandes des Betrachtungsabschnittes II der Mürz liegen Befischungen an 5 unterschiedlichen Messstellen vor. Die Ergebnisse zeigen überwiegend einen FIA 4,0 (unbefriedigend) in Bärndorf, wobei die Biomasse zwischen 31,2 und 35,4 kg/ha lag. Die Messung in Alpl zeigt den guten Zustand, jene in Frein sogar den sehr guten fischökologischen Zustand. Die Messungen liegen als Einzelmessungen vor, weshalb keine zeitliche Entwicklungstendenz abgeleitet werden kann.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Befischungsergebnisse der Mürz im Betrachtungsabschnitt einander gegenübergestellt.

Tabelle 48: Befischungen im Betrachtungsabschnitt II mit FIA, Altersverteilung und FRI

| Fischregion  | MR                                                                                               | MR                                                                                               | MR                                                                       | MR                                                                                               | MR                                                                      |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Datenquelle  | FW61403987                                                                                       | FW61403997                                                                                       | FW61404427                                                               | FW61404437                                                                                       | FW61402777                                                              |
| Name         | Auwehr                                                                                           | Kapellen                                                                                         | Alpl                                                                     | Krampen                                                                                          | Frein                                                                   |
| fkm          | 52,3                                                                                             | 58,6                                                                                             | 63,7                                                                     | 66,8                                                                                             | 82,1                                                                    |
| 2011         |                                                                                                  |                                                                                                  |                                                                          |                                                                                                  | 1,30<br>Arten: 1,1<br>FRI: 1,0<br>Alter: 1,5<br>Biomasse:<br>64,6 kg/ha |
| 2015         | 4,0<br>Arten: 2,1<br>FRI: 2,0<br>Alter: 3,4<br>Biomasse:<br>32,1 kg/ha<br>o. ko-Krit<br>BM: 2,76 | 4,0<br>Arten: 2,1<br>FRI: 2,0<br>Alter: 1,9<br>Biomasse:<br>31,2 kg/ha<br>o. ko-Krit<br>BM: 1,98 | 1,80<br>Arten: 1,1<br>FRI: 1,0<br>Alter: 2,5<br>Biomasse:<br>135,1 kg/ha | 4,0<br>Arten: 1,7<br>FRI: 1,0<br>Alter: 2,0<br>Biomasse:<br>35,2 kg/ha<br>o. ko-Krit<br>BM: 1,74 |                                                                         |
| Name         | Auwehr                                                                                           | Kapellen                                                                                         | Alpl                                                                     | Krampen                                                                                          | Frein                                                                   |
| fkm          | 52,3                                                                                             | 58,6                                                                                             | 63,7                                                                     | 66,8                                                                                             | 82,1                                                                    |
| Bachneunauge |                                                                                                  |                                                                                                  |                                                                          | 4                                                                                                |                                                                         |
| Bachforelle  | 3                                                                                                | 1                                                                                                | 2                                                                        | 1                                                                                                | 2                                                                       |
| Huchen       |                                                                                                  |                                                                                                  |                                                                          |                                                                                                  |                                                                         |
| Äsche        |                                                                                                  |                                                                                                  | 4                                                                        |                                                                                                  | 3                                                                       |
| Aitel        |                                                                                                  |                                                                                                  |                                                                          |                                                                                                  |                                                                         |
| Barbe        |                                                                                                  |                                                                                                  |                                                                          |                                                                                                  |                                                                         |
| Nase         |                                                                                                  |                                                                                                  |                                                                          |                                                                                                  |                                                                         |
| Strömer      |                                                                                                  |                                                                                                  |                                                                          |                                                                                                  |                                                                         |
| Koppe        | 3                                                                                                | 4                                                                                                | 3                                                                        | 3                                                                                                | 1                                                                       |
| Bachschmerle |                                                                                                  |                                                                                                  |                                                                          |                                                                                                  |                                                                         |

#### 4.6.1 OWK Nr. 801930001 (Fkm 51,04-60,45; Mürzzuschlag- Hirschbach)

Im Wasserkörper finden sich zwei Messungen aus dem Jahr 2015. Während der Altersaufbau in der Restwasserstrecke Auwehr maßgeblich für die schlechte Bewertung ist, so ist in der Messstelle Kapellen nur die zu geringe Biomasse für den unbefriedigenden Zustand verantwortlich. Die für das Metarhithal als typische Begleitart beschriebene Äsche konnte im OWK nicht nachgewiesen werden. Die Messung in der bestehenden Restwasserstrecke kann den Einfluss der geringen Wasserführung auf den Fischbestand darstellen. In Kapellen beschreibt der Bearbeiter, dass die Probenstrecke im Ortsgebiet monoton ist und über keine Tiefstellen verfügt. Der geringe Anteil an adulten Fischen scheint das zu bestätigen. Wie die Felderhebungen bestätigen, ist die Probenstrecke nur wenig repräsentativ, um den fischökologischen Zustand für den Oberflächenwasserkörper zu beschreiben.

#### 4.6.2 OWK Nr. 803190016 (Fkm 60,45-64,99; Neuberg an der Mürz)

Die Messstelle Alpl liegt im Ortsgebiet von Neuberg an der Mürz im Unterwasserabschnitt des KW Kühhördlwehr. Die Strukturausstattung ließe grundsätzlich keinen guten Zustand erwarten. Bei genauerer Betrachtung des Messergebnisses ist festzustellen, dass einerseits das sehr eingeschränkte Leitbild mit den beiden Leitarten Bachforelle und Koppe dem guten Zustand zuträglich ist und andererseits die nur mit einem Einzelindividuum der nachgewiesene seltene Begleitart Äsche, den guten Zustand begründet. Der Bearbeiter führt zudem aus, dass im selben Jahr der Probennahme ein

durchaus nennenswerter Besatz mit Bachforellen erfolgt ist, welcher in der vergleichsweisen hohen Biomasse von rund 135 kg/ha seinen Niederschlag findet.

#### **4.6.3 OWK Nr. 803190017 (Fkm 64,99-68,38; Krampen)**

In der erheblich veränderten Gewässerstrecke rund um die Anlagen KW Krampen und KW Fladenhoferhöhe wurde in der kurzen Zwischenstrecke eine Fischbestandserhebung durchgeführt. Der Bachforellenbestand ist sehr gut, der Koppenbestand mäßig und auch das Bachneunauge (zwar nicht im Leitbild) konnte nachgewiesen werden. Der gute Zustand wäre damit möglich, wenn die Biomasse mit rund 35 kg/ha nicht als KO-Kriterium aktiv wäre. In Anbetracht dessen, dass die Messtrecke aufgrund der Kraftwerksanlagen vom Rest der Mürz von flussab und auch flussauf vollkommen isoliert ist, sind die Ergebnisse als wider Erwarten positiv zu interpretieren.

#### **4.6.4 OWK Nr. 803190009 (Fkm 68,38-79,04; Krampen-Alplgraben)**

In diesem Oberflächenwasserkörper liegen keine Erhebungen des Fischbestandes vor. Der Abschnitt ist hydromorphologisch weitgehend unbelastet und weist eine natürliche bzw. naturnahe Gewässerausprägung auf. Es ist anzunehmen, dass der Fischbestand mit dem Gewässer in seiner vorliegende Strukturgüte sehr gut zu Rande kommt.

#### **4.6.5 OWK Nr. 803190010 (Fkm 79,04-84,04; Alplgraben-Stille Mürz)**

Der fischökologisch sehr gute Zustand im Bereich Frein an der Mürz belegt die naturnahe Charakteristik des Gewässers im Oberlauf. Die Biomasse von rund 64 kg/ha ist jedoch sehr gering und dem KO-Kriterium von 50 kg/ha sehr nahe. Über die Ursache der Ergebnisse kann nur gemutmaßt werden (Prädatoren, Befischung, etc.), denn die hydromorphologische Komponente kann dafür nicht verantwortlich gemacht werden. Zugleich finden im Probenabschnitt Besatzmaßnahmen insbesondere mit Äschen statt (sh. GZÜV-Standardbericht), die ebenfalls in der Messung mit abgebildet werden. Weitere Beprobungen im Abschnitt könnten zur Klarheit beitragen. Ein akuter Handlungsbedarf in Hinblick auf hydromorphologische Belastungen, mit Ausnahme der Herstellung der Durchgängigkeit an den Sohlabstürzen bei Fkm 79,5-79,8, kann aus Sicht des Verfassers für den ggst. OWK nicht abgeleitet werden.

### **4.7 BQE – MZB/PHB inkl. phys./chem. Zustand**

Im Betrachtungsabschnitt II liegen keine Messungen der biologischen Qualitätselemente Makrozoobenthos und Phytobenthos bzw. der allgemein physikalisch/chemischen Parameter vor.

Sowohl die Gewässerstruktur als auch die Umlandnutzung lassen den Schluss zu, dass die beiden Qualitätselemente keine Defizite aufweisen und im Zielzustand, wenn nicht sogar im Referenzzustand, vorliegen. Gleiches ist für den Chemismus der Mürz im Betrachtungsabschnitt II mit hoher Wahrscheinlichkeit anzunehmen. Dies bestätigt auch die Ausweisung im NGP 2021. Siehe dazu Kapitel 3.8. Es ist daher von keinem Handlungsbedarf auszugehen.

## 4.8 Maßnahmenkonzept guter Zustand (GÖZ)

Grundsätzlich lassen sich auf Basis der vorliegenden Daten, Hydromorphologie und Fische, Defizite im Betrachtungsabschnitt festmachen, welche im Sinne der Zielzustandserreichung, guter ökologischer Zustand, zu sanieren sind. Das Maßnahmenkonzept folgt dabei der Priorisierung gemäß der stufenweisen Sanierung bzw. Erreichung des Zielzustandes im Sinne des Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplans (NGP). Das Fließkontinuum stellt dabei den wesentlichen Grundstein für die Annäherung an die gewässertypischen Verhältnisse dar. Als weiteren Schritt ist die Verbesserung der eigendynamischen Entwicklung und Verzahnung mit dem Umland zur Etablierung einer gewässertypspezifischen Habitatausstattung zu forcieren. Dabei soll vorerst über den Trittsteinansatz eine strukturelle Aufwertung in stark belasteten Abschnitten erfolgen und begleitend evaluiert und über zönotische Monitorings eine Erfolgskontrolle durchgeführt werden. So ist es möglich den Aufwand im Rahmen zu halten und zielgerichtet im Zuge der Sanierung Anpassungen im Maßnahmensetup vornehmen zu können. Wesentlich für eine erfolgreiche Sanierung ist dabei eine ausreichende Datenlage über den Ist-Zustand bzw. korrekte fachliche Grundlagen für die Beschreibung des Zielzustandes.

Das vorgeschlagene Maßnahmenkonzept erlaubt aus Sicht des Verfassers eine gute Prognose für die Erreichung des guten ökologischen Zustandes.

### 4.8.1 OWK Nr. 801930001 (Fkm 51,04-60,45; Mürzzuschlag- Hirschbach)

Im ggst. Wasserkörper befinden sich Wasserkraftanlagen, welche zum Teil noch nicht an den Stand der Technik aus gewässerökologischer Sicht angepasst wurden. Eine ökologisch begründete Restwassermenge und die Durchgängigkeit an den Querbauwerken ist dabei, neben einer gewässerverträglichen Geschiebemanagement, der wesentlichste Teil der Maßnahmen. In monotonen Fließstrecken ist durch kleinräumige Maßnahmen, wie Buhnen und dgl. die Habitatqualität zu steigern (Etablierung von Sohlstrukturen, wie Tiefstellen, Flachwasserbereiche, etc.)

Die Priorisierung der erforderlichen Maßnahmen zur Zielzustandserreichung für den Betrachtungsabschnitt II lautet wie folgt:

#### 1. Herstellung der Durchgängigkeit (Querbauwerke und Ausleitungstrecken)

Tabelle 49: unpassierbare Querbauwerke im OWK Nr. 801930001

| Fkm    | Typ         | Höhe [m] |
|--------|-------------|----------|
| 52,532 | Wasserkraft | 5        |

#### 2. Erarbeiten und Durchführen eines gewässerverträglichen Geschiebemanagements

An der bestehenden Kleinwasserkraftanlagen ist ein gewässerverträgliches Geschiebemanagementkonzept zu erarbeiten.

### 3. Strukturverbessernde Maßnahmen

Tabelle 50: Gewässerstrecken zur strukturellen Aufwertung

| Fkm von | Fkm bis |
|---------|---------|
| 56,6    | 57,2    |
| 58,0    | 58,7    |

#### 4.8.2 OWK Nr. 803190016 (Fkm 60,45-64,99; Neuberg an der Mürz)

Der OWK erstreckt sich auf das Ortsgebiet von Neuberg an der Mürz. Der Handlungsspielraum ist dadurch gering, jedoch sind im Abschnitt bereits im Ist-Zustand relativ gute Strukturen vorhanden. Die Kraftwerkanlage verfügt zwar über eine Fischwanderhilfe, diese entspricht nicht den derzeitigen Anforderungen. Der Stauraum weist eine Länge auf, welche nicht über die Signifikanzschwellen hinausgeht. Der Mühlbach in Neuberg stellt eine erhaltenswerter Sonderstruktur dar. Die Dotation ist dauerhaft sicherzustellen und der Gewässerlauf aufrechtzuerhalten.

Die Priorisierung der erforderlichen Maßnahmen zur Zielzustandserreichung für den Betrachtungsabschnitt II lautet wie folgt:

##### 1. Herstellung der Durchgängigkeit (Querbauwerke und Ausleitungstrecken)

Tabelle 51: unpassierbare Querbauwerke im OWK Nr. 801930016

| Fkm    | Typ         | Höhe [m] |
|--------|-------------|----------|
| 63,935 | Wasserkraft | 8        |

##### 2. Erarbeiten und Durchführen eines gewässerverträglichen Geschiebemanagements

An den bestehenden Kleinwasserkraftanlagen ist ein abgestimmtes, gewässerverträgliches Geschiebemanagementkonzept zu erarbeiten.

##### 3. Erhalt der Sonderstruktur „Mühlbach“

Der Mühlbach ist unterwasserseitig an die Mürz angebunden und stellt damit eine Habitatstruktur wie z.B: Fischeinstandsmöglichkeit, Kinderstube und Nebengewässer für Fische aus der Mürz dar. Der Mühlbach sowie die Dotation des Gewässers sind dauerhaft aufrechtzuerhalten.

#### 4.8.3 OWK Nr. 803190009 (Fkm 68,38-79,04; Krampen-Alplgraben)

Wie schon im voranstehenden Kapitel erläutert, ist der Wasserkörper von großer Naturnähe geprägt. Wesentlich ist daher diese zu erhalten und vor Verbauung zu schützen. Ergänzend dazu runden kleinräumige strukturverbessernde Maßnahmen im Ortsgebiet von Mürzsteg die hohe Habitatqualität und Heterogenität des Gewässers ab.

1. Erhalt der freien Fließstrecke
2. Strukturverbessernde Maßnahmen

Tabelle 52: Gewässerstrecken zur strukturellen Aufwertung

| Fkm von | Fkm bis |
|---------|---------|
| 72,0    | 73,0    |

#### 4.8.4 OWK Nr. 803190010 (Fkm 79,04-84,04; Alplgraben-Stille Mürz)

Auch dieser Oberflächenwasserkörper ist reich an gewässertypischen Strukturen und verfügt über eine sehr hohe Naturnähe bzw. Natürlichkeit. Der Schutz der hydromorphologischen Ausprägung des Oberlaufes der Mürz ist aus Sicht des Verfassers von höchster Priorität.

1. Erhalt der freien Fließstrecke
2. Herstellung der Durchgängigkeit (Querbauwerke)

Tabelle 53: unpassierbare Querbauwerke im OWK Nr. 801930010

| Fkm    | Typ          | Höhe [m] |
|--------|--------------|----------|
| 79,604 | Sohlschwelle | 2        |
| 79,636 | Sohlschwelle | 1        |
| 79,673 | Sohlschwelle | 1        |
| 79,768 | Sohlschwelle | 1,5      |

Die Herstellung der Durchgängigkeit ist von wesentlicher Bedeutung für das Fließkontinuum innerhalb des Gewässers. Die Situation im Bereich „Totes Weib“ gestaltet sich, aufgrund der räumlichen Gegebenheiten, sehr komplex und bedarf aller Vorrausicht nach, technischer Lösungen zur Herstellung der Durchgängigkeit.

#### 4.8.5 Kostenschätzung

Die Kosten für die voranstehenden Maßnahmen können wie folgt abgeschätzt werden:

Tabelle 54: Grobkostenschätzung OWK Nr. 801930001, 803190009, 803190016 und OWK Nr. 803190010

| Maßnahmentyp      | Hm/Lfm. | Kosten [€] je Hm/Lfm. | Kosten             |
|-------------------|---------|-----------------------|--------------------|
| FAH               | 5,5     | 100.000*              | 550.000            |
| aufgelöste Rampe* |         | 70.000                |                    |
| Adaptierung Qbw.  |         | 30.000                |                    |
| Strukturierung    | 2300    | 200                   | 460.000            |
| <b>KOSTEN</b>     |         |                       | <b>€ 1.010.000</b> |

\*aufgrund der äußerst schwierigen Bedingungen und großer Unsicherheiten werden die Kosten je Hm verdoppelt

Die Kosten für Sanierungsmaßnahmen privater Unternehmungen bzw. für Wettbewerbsteilnehmer werden in der Kostenschätzung nicht dargestellt.

## 4.9 Ableitung GÖP (Gutes ökologisches Potential)

Die Ableitung des Zielzustandes für die Gewässerabschnitte, welche als erheblich veränderte Gewässerstrecken ausgewiesen sind, erfolgt in Anlehnung an den diesbezüglich vorliegenden Leitfaden des Bundesministeriums. Die Definition des guten ökologischen Potentials (GÖP) erfolgt dabei grundsätzlich für den jeweiligen Oberflächenwasserkörper, unter Berücksichtigung der derzeit vorherrschenden Belastungssituation, in Abgleich mit den biologischen und physikalisch chemischen Qualitätskomponenten. Die Auswahl möglicher Minderungsmaßnahmen und Bewertung der Maßnahmenwirksamkeit erfolgt in Anlehnung an den Maßnahmenkatalog Hydromorphologie des BMLRT.

### 4.9.1 OWK Nr. 803190017 (Fkm 64,99-68,38; Krampen)

**Vorstufe** – Informationen aus früheren Planungszyklen /anzustrebende Ziel- und Richtwerte und allgemeine HÖP/GÖP Grundsätze

Bereits in der Umsetzung des 1. Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplans (NGP 2009) wurden im ggst. Oberflächenwasserkörper Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit umgesetzt. Der Wasserkörper war Teil des prioritären Sanierungsraumes des NGP 2009. An bestehenden Querbauwerken (Wasserkraftanlagen mit Ausnahme KW Feistritz) wurde die Durchgängigkeit entsprechend dem Stand der Technik hergestellt. Der Gewässerabschnitt ist hydromorphologisch stark durch die vorhandenen Uferverbauungen geprägt. Der Einfluss der Wasserkraftnutzung (Stauhaltungen und Restwasser) nehmen im Längsverlauf des Wasserkörpers eine untergeordnete Rolle ein. Auch in diesem Gewässerabschnitt ist innerhalb der Ortsstrecken das gewässertypspezifische Entwicklungspotential durch die Siedlungstätigkeit und Infrastruktur nachhaltig gehemmt. Das Raumpotential zur Renaturierung und Entwicklung des Gewässers sind wesentlich größer als in den vorangegangenen Oberflächenwasserkörpern.

*Tabelle 55: Belastungskategorien und Signifikanzbewertung (NGP)*

| OWK Nr.   | Belastungskategorie* | Signifikanz* |
|-----------|----------------------|--------------|
| 803190017 | Kontinuum            | C            |
|           | Morphologie          | D            |
|           | Restwasser           | A            |
|           | Stau                 | D            |
|           | Schwall              | A            |

\* Belastungskategorien und Signifikanz gemäß NGP:

A keine oder sehr geringe Beeinträchtigung

B geringe Beeinträchtigung

C möglicherweise signifikante Beeinträchtigung

D stark signifikante Beeinträchtigung

Bei der Ausweisung der oa. Gewässerstrecke als „erheblich verändert“, wurde von einer (möglicherweise) signifikanten Belastung des Kontinuums, einer stark signifikanten Beeinträchtigung der Morphologie und einer stark signifikanten Beeinträchtigung durch Stau ausgegangen. Die Zielverfehlung findet zumindest in der letztaktuellen Zustandsbewertung des Qualitätselementes „Fische“ weitestgehend Bestätigung. Der Zustand des Wasserkörpers wurde dabei auf Basis des hohen Belastungsgrad und dem geringen Handlungsspielraum für Verbesserungsmaßnahmen derzeit mit mäßigem oder schlechterem ökologischem Potential ausgewiesen. Auf Basis aktueller Erhebungen und der nunmehr durchgeführten Ableitung des GÖP im Rahmen dieser Studie zeigt den Handlungsbedarf zur Erreichung des Zielzustandes auf.

| Beschreibung:     | Mürz Krampen                              |                                                      |
|-------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| ID:               | M14024913                                 |                                                      |
| DWK-Nr:           | 803190017                                 |                                                      |
| Gewässer:         | Mürz - Mur                                |                                                      |
| Typ:              | Detailwasserkörper                        |                                                      |
| aktueller Status: | aktuell                                   |                                                      |
| km:               | 64,9889 - 68,3847                         |                                                      |
| Anmerkung:        | OWK 803190002 geteilt in NGP 2021         |                                                      |
| Attribute:        | <b>Teilwasserkörper</b>                   |                                                      |
|                   | <b>Bewertung</b>                          |                                                      |
|                   | Gesamtzustand NGP 2021                    | 33, mäßiges oder schlechteres ökologisches Potential |
|                   | Bewertungstyp Gesamtzustand 2021          | A - Messung                                          |
|                   | Einzugsgebietsklassen                     | 101 - 1000 km²                                       |
|                   | Künstlicher Wasserkörper                  | Nein                                                 |
|                   | Erheblich veränderter Wasserkörper        | Ja                                                   |
|                   | Erheblich verändert Bemerkungen           | Staukette                                            |
|                   | Länge Wasserkörper                        | 3,400 km                                             |
|                   | <b>Teilzustände</b>                       |                                                      |
|                   | Zustand Schadstoffe National              | 2, gut                                               |
|                   | Bewertungstyp Schadstoffe National        | B - Belastungsanalyse                                |
|                   | Schadstoffe National Bewertung durch      | kein Risiko - Kriterien für gut                      |
|                   | Zustand Biologie Stoffe                   | 2, gut                                               |
|                   | Bewertungstyp Biologie Stoffe             | B - Belastungsanalyse                                |
|                   | Biologie Stoffe Bewertung durch           | kein Risiko - Kriterien für gut                      |
|                   | Zustand Biologie Hydromorphologie         | 4, unbefriedigend                                    |
|                   | Bewertungstyp Biologie Hydromorphologie   | A - Messung                                          |
|                   | Biologie Hydromorphologie Bewertung durch | GZÜV-Daten                                           |
|                   | Messungen Fische (MZB)                    | FW61404437                                           |
|                   | <b>Auswirkungsanalyse</b>                 |                                                      |
|                   | Auswirkungsanalyse Hydromorphologie       | D stark signifikante Beeinträchtigung                |
|                   | Auswirkungsanalyse Kontinuum              | C möglicherweise signifikante Beeinträchtigung       |
|                   | Auswirkungsanalyse Morphologie            | D stark signifikante Beeinträchtigung                |
|                   | Auswirkungsanalyse Restwasser             | A keine oder sehr geringe Beeinträchtigung           |
|                   | Auswirkungsanalyse Stau                   | D stark signifikante Beeinträchtigung                |
|                   | Auswirkungsanalyse Schwall                | A keine oder sehr geringe Beeinträchtigung           |

Abbildung 94: WK-Auszug

**Schritt A** – Identifizierung der am ehesten vergleichbaren Gewässerkategorie (Fließgewässer, See) und der damit verbundenen Qualitätskomponenten

Die bestehenden Nutzungen bzw. Einflussfaktoren bewirken zwar grundsätzlich eine erhebliche Veränderung des Gewässers, jedoch ist eine Typänderung im ggst. Abschnitt der Mürz nicht gegeben,

wenngleich durch die Abgrenzung des Wasserkörpers rein auf die Fließstrecke des von den Kraftwerken genutzten Abschnittes reduziert wurde. Der Gewässerabschnitt könnte daher mangels nennenswerter Fließstrecke als ein Stausee angesehen werden.

Den Referenzzustand stellt daher nach fachlicher Einschätzung dennoch das hydromorphologische Leitbild für Fließgewässer dar. Die maßgeblichen Qualitätskomponenten für die Bewertung des Gewässerzustandes sind jene, wie die des natürlichen Gewässers, wie es vor anthropogener Einflussnahme vorlag.

#### **Schritt B – Identifizierung der Minderungsmaßnahmen (HÖP)**

##### **B 1 – Identifizierung der hydromorphologisch relevanten, grundsätzlich anwendbaren und ökologisch wirksamen Maßnahmen**

Die Mürz ist im ggst. Gewässerabschnitt nahezu durchgehend durch die beiden Wasserkraftanlagen energiewirtschaftlich genutzt. Das Gewässer wurde anthropogen von seiner typspezifischen Ausprägung entfernt. Primär wird die Sohldynamik, aufgrund der Stauhaltungen, entsprechend schlecht bewertet. Für die Uferbereiche kann festgehalten werden, dass diese überwiegend als naturnah einzustufen sind. Innerhalb der Kraftwerkskette ist eine ökologisch verträgliche Geschiebemanagement anzustreben. Die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit gilt als Grundvoraussetzung für die Zielzustandserreichung.

Die detaillierte Identifizierung der Sanierungs- und Minderungsmaßnahmen des HÖP erfolgt unter Punkt B3.

##### **B 2 – Ausschluss der Maßnahmen bzw. Maßnahmenintensitäten mit signifikanter negativer Auswirkung auf die Nutzung(en) oder die Umwelt im weiteren Sinne**

Der Schritt B 2 ist bereits in der Auswahl der Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombination inkludiert. Es werden keine Maßnahmen vorgeschlagen, welche bereits vorab eine signifikant negative Auswirkung auf die Nutzung und die Umwelt im weiteren Sinne erwarten lassen.

##### **B 3 – Auswahl der ökologisch wirksamsten Maßnahmen(-kombination) unter Berücksichtigung der Notwendigkeit zur Sicherstellung der besten Annäherung an die ökologische Durchgängigkeit = Maßnahmenliste HÖP**

1. Die ökologische Durchgängigkeit stellt für die Wanderbewegungen der Fischfauna eine Grundvoraussetzung für die Etablierung entsprechender Fischbestände dar. Der gesamte Gewässerabschnitt ist für Fische durchwanderbar herzustellen.
2. Der Geschiebemanagement ist durch den Menschen so gering als möglich beeinflusst. Die Geschiebemanagement an den Stauhaltungen erfolgt koordiniert und ökologisch verträglich. Eine Folge des nutzungsbedingten Aufstaus des Gewässers ist eine Akkumulation von organischem Material und Feinsediment in den Rückstauräumen. Im Sinne der Betriebssicherheit sind Spülungen der Rückstauräume in bestimmten Intervallen bei entsprechenden Abflüssen erforderlich. Bei diesen Spülungen werden mitunter große Mengen der abgesetzten Materialien mobilisiert und in das Unterwasser verfrachtet. Es ist dadurch eine Schädigung und Beeinträchtigung der aquatischen

Fauna nicht gänzlich auszuschließen, weshalb für diese Geschiebeweitergabe ökologisch verträgliche Konzepte und alternative Umsetzungsvarianten zu erstellen bzw. zu prüfen sind. Die Geschiebewardirtschaftung hat derart zu erfolgen, dass nachteilige Auswirkungen sowohl auf die unmittelbar betroffenen Strecken als auch auf die flussab gelegenen Gewässerstrecken ausgeschlossen werden können.

### **Schritt C – Ableitung der hydromorphologischen Bedingungen (HÖP)**

Der Leitfaden führt dazu aus:

*„Die hydromorphologischen Bedingungen sind so beschaffen, dass sich die Einwirkungen auf den Oberflächenwasserkörper auf die Einwirkungen beschränken, die von den künstlichen oder erheblich veränderten Eigenschaften des Wasserkörpers herrühren, nachdem alle Gegenmaßnahmen getroffen worden sind, um die beste Annäherung an die ökologische Durchgängigkeit, insbesondere hinsichtlich der Wanderungsbewegungen der Fauna und angemessener Laich- und Aufzuchtgründe, sicherzustellen.“*

Die im voranstehenden Schritt dargelegten Minderungsmaßnahmen lassen für den ggst. Gewässerabschnitt folgende hydromorphologischen Bedingungen erwarten.

1. Der gesamte Gewässerabschnitt ist für die aquatische Zönose durchwanderbar. Es gibt keine Einschränkungen des Fließkontinuums.
2. Der Sedimenthaushalt entspricht den natürlichen Gegebenheiten. Die Geschiebewardwirtschaftung der Stauhaltungen im Gewässerverlauf wird koordiniert ökologisch verträglich durchgeführt.

### **Schritt D – Ableitung der chemischen und physikalisch-chemischen Bedingungen**

Der chemische und physikalisch-chemische Zustand der Mürz im Gewässerabschnitt ist über amtliche Messungen nicht dokumentiert. Der Zustand wird, aufgrund fehlender Belastungen, mit (sehr)gut angenommen. Maßnahmen sind daher in Bezug auf den Chemismus des Gewässers nicht erforderlich. Der anthropogene Einfluss auf die hydromorphologischen Bedingungen verursacht keine Auswirkungen auf die chemischen und physikalisch-chemischen Bedingungen im betrachteten Gewässerabschnitt. Mögliche Minderungsmaßnahmen zur Verbesserung der Hydromorphologie lassen ebenfalls keinen nachteiligen Effekt erwarten.

### **Schritt E – Ableitung der Werte/Bedingungen für die BQEs**

Der Zustand des BQE Fische ist im ggst. Betrachtungsabschnitt durch eine entsprechende Erhebung dokumentiert. Trotz der vorherrschenden Belastungssituation liegt ein guter fischökologische Zustand vor, welcher jedoch aufgrund der zu geringen Biomasse auf unbefriedigend abgestuft werden musste.

Aktuell ist die ökologische Durchgängigkeit im betrachteten Abschnitt nach wie vor durch Querbauwerke gehemmt. Durch die Sanierung dieser letzten Wanderbarrieren wären die flussab und flussauf liegenden Streckenabschnitte für die Fischfauna als Lebensraum erschlossen.

Durch eine nachhaltige Geschiebewardirtschaftung in der Betrachtungstrecke werden natürliche Sohlumlagerungsprozesse unterstützt und mögliche Folgen von Staurationtlandungen werden reduziert. Durch die Geschiebeweitergabe werden für die aquatischen Organismen gewässertypspezifische Substratbedingungen und Habitate generiert.

Die Bedingungen des BQE Fische gestalten sich in der ggst. Gewässerstrecke derart, als dass die Wanderbewegungen der Fischfauna ermöglicht werden.

Für die BQE, MZB und PHB ist in den Stauhaltungen über weite Teile eine Zielverfehlung anzunehmen. In den Stauwurzelbereichen und in der Zwischenstrecke ist davon auszugehen, dass keine signifikant negativen Einflüsse auf die QE's wirken und diese wie im natürlichen bzw. naturnahen Zustand des Gewässers vorliegen.

**Schritt F** – Streichung der Maßnahmen, die nur eine geringe Verbesserung bei den biologischen Werten/ Bedingungen bewirken

Dieser Schritt wird bereits bei der Definition und Konzeption der Maßnahmen, Schritt B, C, G und J, im Sinne des Leitfadens zur Ableitung des guten ökologischen Potentials durchgeführt. Dies ist insofern darin begründet, als dass bei der Maßnahmenkonzeption nur jene Minderungs- bzw. Sanierungsmaßnahmen vorgeschlagen werden, welche auch eine signifikante Verbesserung erwarten lassen.

**Schritt G** – Identifizierung der GÖP-Maßnahmen(-kombination)

Die Identifizierung der GÖP-Maßnahmen ist gemäß Leitfaden durch die Maßnahmenvorschläge für das HÖP unter Streichung der Maßnahmen, welche eine geringe Verbesserung erwirken (Schritt F), durchzuführen. Nachdem für die Definition der HÖP-Maßnahmen keine Maßnahmen mit geringer Wirksamkeit vorgeschlagen wurden, beruht die Ableitung von den HÖP zu den GÖP –Maßnahmen auf der technischen Machbarkeit und Umsetzbarkeit der vorgeschlagenen Minderungsmaßnahmen.

Folgende Minderungsmaßnahmen werden für die Erreichung und Definition des GÖP vorgeschlagen:

### 1. Herstellung des ökologischen Kontinuums

Das ökologische Kontinuum stellt den Grundparameter für ein funktionierendes Gewässerökosystem dar. In der ggst. Gewässerstrecke unterbinden die vorhandenen Wehranlagen ganzjährig das Fließkontinuum der Mürz. **Das ökologische Kontinuum (Fischpassierbarkeit) stellt die Grundlage für die Ableitung des Zielzustandes dar und ist Teil der Definition des GÖP.**

### 2. Gewässerverträgliche Geschiebewardwirtschaftung

Wie bereits bei der Herleitung des HÖP ausgeführt, hat die Bewirtschaftung der Stauräume im Einzugsgebiet maßgeblichen Einfluss auf unmittelbar betroffenen sowie die flussab gelegenen Gewässerstrecken. Die wiederkehrenden Spülungen der Stauräume lassen eine nachteilige Einflussnahme auch auf die ggst. Fließstrecke der Mürz annehmen. Bei diesen Spülungen werden große Mengen der abgesetzten Materialien mobilisiert und in das Unterwasser verfrachtet. Es ist dadurch eine

Schädigung und Beeinträchtigung der aquatischen Fauna nicht gänzlich auszuschließen. **Für diese Geschiebeweitergaben sind ökologisch verträgliche Konzepte und alternative Umsetzungsvarianten zu erstellen bzw. zu prüfen. Die Geschiebewardirtschaftung hat derart zu erfolgen, dass nachteilige Auswirkungen auf die flussab gelegenen Gewässerstrecken ausgeschlossen werden können.**

Für die Erreichung des GÖP sind daher bei der hydromorphologischen Sanierung folgende Maßnahmen nach Prioritäten gereiht umzusetzen:

- **Herstellung und Verbesserung der Durchgängigkeit**

*Tabelle 56: unpassierbare Querbauwerke im OWK Nr. 801930017*

| Fkm    | Typ         | Höhe [m] |
|--------|-------------|----------|
| 65,292 | Wasserkraft | 11       |
| 66,977 | Wasserkraft | 11       |

- **Gewässerverträgliche Geschiebewardirtschaftung**

**Schritt H** – Ableitung der hydromorphologischen Bedingungen bei Umsetzung der GÖP- Maßnahmen

Die im voranstehenden Schritt dargelegten Minderungsmaßnahmen lassen für den ggst. Gewässerabschnitt folgende hydromorphologischen Bedingungen erwarten:

1. Durch die Herstellung des ökologischen Kontinuums ist der Lebensraum für die aquatische Zönose durchwanderbar. Es gibt keine signifikanten Einschränkungen des Fließkontinuums.
2. Der Sedimenthaushalt entspricht weitestgehend den natürlichen Gegebenheiten. Spülungen der Stauhaltungen werden ökologisch verträglich durchgeführt.

**Schritt I** – Ableitung der chemischen und physikalisch-chemischen Bedingungen bei Umsetzung der GÖP- Maßnahmen

Die chemischen und physikalisch-chemischen Bedingungen erfordern in der ggst. Gewässerstrecke keine Maßnahmen, da die Bedingungen bereits im Ist-Zustand im sehr guten/guten Zustand vorliegen. Die vorgeschlagenen GÖP-Maßnahmen nehmen auf diese Bedingungen keinen Einfluss.

**Schritt J** – Ableitung der biologischen Werte/Bedingungen (GÖP-Prognose)

Der Leitfaden zur Ableitung des guten ökologischen Potentials beschreibt in Kapitel 4 die relevanten Qualitätskomponenten, ihre Aussagekraft in Bezug auf Belastungstypen und gibt Richtwerte zur Erreichung des GÖP vor.

Tabelle 57: Qualitätskomponenten, zur Definition des guten ökologischen Potentials von Fließgewässern:

| Qualitätskomponenten                                      |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chemische und physikalisch-chemische Qualitätskomponenten | synthetische und nicht synthetischer Schadstoffe | Werte der QZ-VO Chemie Oberflächengewässer für guten Zustand                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                           | Allgemeine physikalisch-chemische Bedingungen    | Richtwerte für den guten Zustand der QZ-VO Ökologie Oberflächengewässer*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Hydromorphologische Qualitätskomponenten                  | Durchgängigkeit des Flusses                      | Richtwert für den guten Zustand der QZ-VO Ökologie Oberflächengewässer*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Biologische Qualitätskomponenten                          | Phytobenthos                                     | Modul Saprobie –Werte für guten Zustand *                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                           |                                                  | Modul Trophie –Werte für guten Zustand *                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                           | Makrozoobenthos                                  | Modul Saprobie –Werte für guten Zustand*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                           |                                                  | Modul Allgemeine Degradation<br>-> <b>Stau mit Fließstrecke:</b><br>Werte für guten Zustand als Richtwert für Fließstrecken und Stauwurzel (EQR-Werte zwischen 0,6 und 0,8)<br>-> <b>Regulierungsstrecke:</b><br>Werte für guten Zustand (EQR-Werte zwischen 0,6 und 0,8) als Richtwert für Gewässerstrecken mit typspezifischen Substratverhältnissen im Gewässerbett<br>Werte für mäßigen Zustand (EQR-Werte zwischen 0,4 und 0,6) für Gewässerstrecken, in denen nur in Teilbereichen des Gewässerbetts offenes Sohlsubstrat vorhanden ist. |
|                                                           | Fische                                           | <b>Genereller Richtwert:</b> ein wesentlicher Teil der Leitarten und ein zumindest geringer Teil der typischen Begleitarten können sich selbst erhaltende Bestände mit dafür ausreichender Biomasse ausbilden;<br>FIA von 3,0 (mit einer Bandbreite von 2,8-3,2) als Richtwert. Das bedeutet für:<br>-> <b>Stau mit Fließstrecke und Staukette:</b><br>FIA Werte für guten Zustand als Richtwert für                                                                                                                                           |
| Qualitätskomponenten                                      |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                           |                                                  | Fließstrecken und Stauwurzel, ergänzend Maßnahmen im Stau mit hoher Wirksamkeit<br>-> <b>Regulierungsstrecke:</b><br>FIA von 3,0 (mit einer Bandbreite von 2,8-3,2) als Richtwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

\* Ein allfälliger Typwechsel ist zu berücksichtigen, es ist der am ehesten vergleichbare Gewässertyp anzuwenden

Aus sich des Verfassers verhält sich die Definition des Zielzustandes derart, dass jene Werte, die nach Umsetzung der GÖP-Maßnahmen erreicht werden können, sodann den Zielzustand (GÖP) beschreiben.

Grundsätzlich wird der Ansatz verfolgt, nachhaltige Maßnahmen und eine belastbare Ableitung des Zielzustandes zu erarbeiten, damit eine entsprechende Planungssicherheit gegeben ist. Die methodenbedingte Unschärfe und vor allem die nur schwer abschätzbare Reaktion der Biologie auf die vorgeschlagenen Maßnahmen ermöglichen zwar grundsätzlich eine positive Prognose, jedoch ist eine Quantifizierung mit Unsicherheiten behaftet.

Die biologischen Werte/Bedingungen (GÖP-Prognose) lassen sich für diesen Betrachtungsabschnitt der Mürz dahingehend definieren, als dass ein sich selbst erhaltender Fischbestand mit ausreichender Biomasse einstellt und entsprechende Strukturen vorhanden bzw. erreichbar sind.

Für die QE, MZB und PHB, gilt es den derzeitigen Zustand zu erhalten, was gleichermaßen den Zielzustand (GÖP) definiert.

#### 4.9.2 Zusammenfassung GÖP

*Grundsätzliche Vorgaben für die Ableitung und Definition des guten ökologischen Potentials sind in den Normativen Begriffsbestimmungen im Annex V, 1.2.5 der EU-WRRL festgelegt. Die Normativen Begriffsbestimmungen für das ökologische Potential sind im WRG im Anhang C Zi. 4) angeführt. Das Bewertungssystem des ökologischen Potentials umfasst 5 Klassen, die als Abweichung vom höchsten ökologischen Potential definiert werden.*

- *das höchste ökologische Potential (HÖP) – Referenz*
- *das gute ökologische Potential (GÖP), das als eine geringe Abweichung vom HÖP abzuleiten ist und das Umweltziel für einen erheblich veränderten Wasserkörper darstellt*
- *das mäßige ökologische Potential (mäßige Abweichung vom HÖP)*
- *das unbefriedigende ökologische Potential (starke Abweichung vom HÖP)*
- *das schlechte ökologische Potential (sehr starke Abweichung vom HÖP)*

*Generell gesagt ist das „höchste ökologische Potential“ (HÖP) jener Zustand der Gewässerbiozönose, der unter den für die Ausweisung als „erheblich verändertes“ Gewässer verantwortlichen geänderten hydromorphologischen Rahmenbedingungen durch schadensmindernde Maßnahmen (Verbesserungsmaßnahmen) maximal erreichbar ist. Das HÖP ist somit jener Zustand, der sich mittel- und langfristig bei den biologischen Qualitätskomponenten einstellen würde, wenn alle technisch möglichen Maßnahmen, die nicht die Nutzung(en) oder die Umwelt im weiteren Sinn signifikant gefährden, gesetzt sind.*

*Das „gute“ ökologische Potential (GÖP) stellt eine geringe Abweichung vom höchsten ökologischen Potential dar. Ist die Abweichung vom höchsten ökologischen Potential mehr als nur gering, dann ist ein „mäßiges“, „unbefriedigendes“ oder „schlechtes“ ökologisches Potential gegeben und es müssen Sanierungsmaßnahmen zur Erreichung der Zielvorgabe gesetzt werden. (BML, 2021)*

Es wurde im Rahmen der vorliegenden Studie ein Maßnahmenkonzept für die Definition und Erreichung des guten ökologischen Potentials erarbeitet. Dabei gilt es signifikante Auswirkungen auf die Nutzung zu vermeiden, gleichzeitig jedoch eine maßgebliche Verbesserung im ökologischen Zustand des Gewässers zu erwirken. Die vorgeschlagenen Minderungs- und Sanierungsmaßnahmen sind so geplant, dass diese beiden Anforderungen an das GÖP erfüllt werden können. Das Konzept beschreibt dabei das „gelindeste Mittel“ in Hinblick auf die ökologische Sanierung, bei dem die definierten ökologischen Bedingungen für das GÖP erreicht werden. Darüber hinaus sind weiterführende Maßnahmen jedenfalls möglich und auch erwünscht.

Tabelle 58: Maßnahmenkonzept für die Definition und Erreichung des guten ökologischen Potentials

| OWK Nr.   | Belastungskategorie* | Signifikanz* | Maßnahme GÖP                    |
|-----------|----------------------|--------------|---------------------------------|
| 801930017 | Kontinuum            | C            | Herstellung der Durchgängigkeit |
|           | Morphologie          | D            | Geschiebemanagement             |
|           | Restwasser           | A            |                                 |
|           | Stau                 | D            |                                 |
|           | Schwall              | A            |                                 |

\* Belastungskategorien gemäß NGP:

A keine oder sehr geringe Beeinträchtigung

B geringe Beeinträchtigung

C möglicherweise signifikante Beeinträchtigung

D stark signifikante Beeinträchtigung

Im Rahmen der vorliegenden Studie wird auf Basis der vorhandenen Daten der Zielzustand definiert und ein Maßnahmenvorschlag erarbeitet, der eine gute Prognose für die Erreichung des GÖP ermöglicht. Als Überblick über das Maßnahmenkonzept werden in untenstehender Tabelle sämtliche Maßnahmen für die jeweiligen erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper (HMWB) zusammengefasst. Die Ableitung des GÖP ist im jeweiligen Kapitel detailliert beschrieben.

#### 4.9.3 Kostenschätzung

Da im ggst. Oberflächenwasserkörper keine schutzwasserbaulichen Bauten vorhanden bzw. zu sanieren sind und auch keine strukturverbessernden Maßnahmen für die Zielzustandserreichung vorgeschlagen werden, erfolgt für den Gewässerabschnitt keine Kostenschätzung. Die Kosten für Sanierungsmaßnahmen privater Unternehmungen bzw. für Wettbewerbsteilnehmer werden in der Kostenschätzung nicht dargestellt.

## 5 Grobkostenschätzung

Das Projektgebiet des Gewässerbewirtschaftungskonzeptes Mürz erstreckt sich über rund 84 km von der Einmündung in die Mur in Bruck an der Mur bis zum Zusammenfluss der Kalten und Stillen Mürz.

Um in den betrachteten Gewässerabschnitten den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potential zu erreichen zu können, wurden die bestehenden Belastungsdaten aktualisiert und auf Basis fischökologischer Erhebungen, Maßnahmen zur Zielzustandserreichung erarbeitet. Die Gesamtkostenschätzung für die vorgeschlagenen Maßnahmen im Bearbeitungsgebiet des GBK Mürz kommt zu folgendem Ergebnis:

Tabelle 59: Grobkostenaufstellung der Maßnahmen GBK Mürz

| Maßnahmenkosten GBK Mürz [€] |                  |
|------------------------------|------------------|
| Betrachtungsabschnitt I      | 7.100.000        |
| Betrachtungsabschnitt II     | 1.010.000        |
| <b>GESAMT</b>                | <b>8.110.000</b> |

## 6 Energiewirtschaft und Geschiebemanagement

Die Mürz wird auf weite Teile ihrer Fließstrecke zur Energieerzeugung genutzt. Entlang der betrachteten Länge von rund 84,4 km befinden sich derzeit 30 Wasserkraftanlagen. Es liegt daher nahe im Rahmen eines Bewirtschaftungskonzeptes die Bestandsanlagen zu untersuchen und auch mögliche Ausbaupotentiale aufzuzeigen.

Nachdem für eine Detailanalyse eines möglichen Ausbaupotentials tiefgehende Analysen jeder einzelnen Anlage, einhergehend mit geodätischen Vermessungen, Prüfung sämtlicher Anlagenteile und weiterführenden Untersuchungen verbunden wäre, erfolgt im Rahmen des GBK Mürz nur eine überblicksweise Prüfung auf mögliche Potentiale an den Bestandsanlagen. Es werden die, im Wasserbuch angeführten, Daten der Anlagen in Verbindung mit den Abflussdaten verschnitten, ohne dabei denkmögliche Veränderungen des Ober- und Unterwasserspiegels zu berücksichtigen. Die Prüfung beschränkt sich daher auf den Anlagenbestand in Abgleich mit dem möglichen Ausbaugrades auf Basis der hydrologischen Daten der Mürz.

### 6.1 Dauerliniensynthese

Die Abflussdauerlinien können auf Basis der hydrographischen Daten für jeden einzelnen Kraftwerksstandort berechnet und dargestellt werden.

Tabelle 60: Hydrologische Kennwerte (Dauerlinie) KW Andrieu -KW Grazerwehr

| Nr.    | 21            | 22                 | 23           | 24           | 25       | 26             | 27           | 28          | 29          | 30         |
|--------|---------------|--------------------|--------------|--------------|----------|----------------|--------------|-------------|-------------|------------|
| PROFIL | KW Grazerwehr | KW Kindberg Aumühl | KW Mürzhofen | KW Schaldorf | KW Trieb | KW Deuchendorf | KWZentrale 1 | KW Diemlach | KW Berndorf | KW Andrieu |
| AE     | 751,9         | 759,2              | 885,5        | 916,1        | 924,9    | 966,1          | 999,4        | 1344,9      | 1503,5      | 1504,4     |
| MQ     | 14,438        | 14,56              | 16,603       | 17,082       | 17,219   | 17,851         | 18,354       | 23,126      | 25,046      | 25,057     |
| HQ100  | 280           | 280                | 300          | 300          | 300      | 307            | 310          | 360         | 378         | 378        |
| HQ50   | 243           | 243                | 260          | 260          | 260      | 267            | 272          | 314         | 329         | 329        |
| HQ30   | 218           | 218                | 234          | 235          | 235      | 242            | 245          | 285         | 299         | 299        |
| HQ10   | 168           | 168                | 180          | 180          | 180      | 187            | 188          | 219         | 230         | 230        |
| HQ5    | 137           | 137                | 148          | 148          | 148      | 152            | 154          | 179         | 189         | 189        |
| 1      | 81            | 81                 | 87           | 87           | 87       | 90             | 91           | 105         | 109         | 109        |
| 30     | 28,6          | 28,9               | 32,9         | 33,9         | 34,1     | 35,2           | 36,2         | 45,6        | 49,4        | 49,4       |
| 60     | 20,3          | 20,5               | 23,3         | 24           | 24,2     | 25,7           | 26,4         | 33,3        | 36,1        | 36,1       |
| 90     | 17            | 17,1               | 19,5         | 20,1         | 20,2     | 21,5           | 22,1         | 27,8        | 30,1        | 30,1       |
| 120    | 14,9          | 15                 | 17,1         | 17,6         | 17,8     | 18,8           | 19,4         | 24,4        | 26,4        | 26,4       |
| 180    | 11,7          | 11,8               | 13,4         | 13,8         | 13,9     | 14,4           | 14,8         | 18,6        | 20,2        | 20,2       |
| 240    | 9,53          | 9,61               | 11           | 11,3         | 11,4     | 11,7           | 12           | 15,1        | 16,4        | 16,4       |
| 270    | 8,58          | 8,65               | 9,86         | 10,1         | 10,2     | 10,6           | 10,9         | 13,8        | 14,9        | 14,9       |
| 300    | 7,65          | 7,72               | 8,8          | 9,05         | 9,1      | 9,6            | 9,82         | 12,4        | 13,4        | 13,4       |
| 347    | 6,105         | 6,151              | 6,96         | 7,156        | 7,212    | 7,476          | 7,689        | 9,901       | 10,916      | 10,922     |
| 365    | 3,88          | 3,9                | 4,236        | 4,318        | 4,341    | 4,451          | 4,54         | 5,46        | 5,883       | 5,885      |

Tabelle 61: Hydrologische Kennwerte (Dauerlinie) KW Hönigstal -KW Grazerwehr

| Nr.    | 11        | 12              | 13               | 14              | 15               | 16            | 17             | 18               | 19         | 20                        |
|--------|-----------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|---------------|----------------|------------------|------------|---------------------------|
| PROFIL | KW Rittis | KW Mitterdorf I | KW Mitterdorf II | KW Lichtenegg I | KW Lichtenegg II | KW Wartberg I | KW Wartberg II | KW Wartbergkogel | KW Kindtal | KW Stadtgemeinde Kindberg |
| AE     | 566,7     | 613             | 614,4            | 698,9           | 699              | 725,8         | 726,2          | 728,3            | 730,5      | 742,7                     |
| MQ     | 13,304    | 13,657          | 13,666           | 14,019          | 14,019           | 14,053        | 14,053         | 14,055           | 14,055     | 14,285                    |
| HQ100  | 255       | 261,4           | 261,6            | 275             | 275              | 275           | 275            | 275              | 275        | 278                       |
| HQ50   | 220       | 226,8           | 227              | 240             | 240              | 240           | 240            | 240              | 240        | 242                       |
| HQ30   | 195       | 203,2           | 203,5            | 215             | 215              | 215           | 215            | 215              | 215        | 217                       |
| HQ10   | 147       | 154,4           | 154,5            | 165             | 165              | 165           | 165            | 165              | 165        | 167                       |
| HQ5    | 120       | 126,4           | 126,5            | 135             | 135              | 135           | 135            | 135              | 135        | 136,5                     |
| 1      | 71        | 74,4            | 74,5             | 80              | 80               | 80            | 80             | 80               | 80         | 80,7                      |
| 30     | 26,4      | 27,1            | 27,1             | 27,8            | 27,8             | 27,9          | 27,9           | 27,9             | 27,9       | 28,3                      |
| 60     | 18,7      | 19,2            | 19,2             | 19,7            | 19,7             | 19,7          | 19,7           | 19,7             | 19,7       | 20,1                      |
| 90     | 15,6      | 16              | 16               | 16,5            | 16,5             | 16,5          | 16,5           | 16,5             | 16,5       | 16,8                      |
| 120    | 13,7      | 14,1            | 14,1             | 14,5            | 14,5             | 14,5          | 14,5           | 14,5             | 14,5       | 14,7                      |
| 180    | 10,8      | 11              | 11,1             | 11,3            | 11,3             | 11,4          | 11,4           | 11,4             | 11,4       | 11,6                      |
| 240    | 8,78      | 9,01            | 9,02             | 9,25            | 9,25             | 9,27          | 9,27           | 9,28             | 9,28       | 9,43                      |
| 270    | 7,9       | 8,11            | 8,12             | 8,33            | 8,33             | 8,35          | 8,35           | 8,35             | 8,35       | 8,49                      |
| 300    | 7,05      | 7,24            | 7,24             | 7,43            | 7,43             | 7,45          | 7,45           | 7,45             | 7,45       | 7,57                      |
| 347    | 4,994     | 5,294           | 5,303            | 5,798           | 5,799            | 5,942         | 5,944          | 5,955            | 5,966      | 6,046                     |
| 365    | 2,953     | 3,197           | 3,204            | 3,657           | 3,657            | 3,803         | 3,805          | 3,816            | 3,823      | 3,856                     |

Tabelle 62: Hydrologische Kennwerte (Dauerlinie) KW Hönigtal -KW Krampen

| Nr.    | 1          | 2                  | 3                  | 4                   | 5           | 6         | 7         | 8             | 9            | 10          |
|--------|------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------------|-----------|-----------|---------------|--------------|-------------|
| PROFIL | KW Krampen | KW Fladenhoferhöhe | KW Kuhlhörndlw ehr | KW Wernig Johann KG | KW Kohleben | KW Auwehr | KW Lechen | KW Mitterberg | KW Feistritz | KW Hönigtal |
| AE     | 200,5      | 218,6              | 224,4              | 320,2               | 320,9       | 329,6     | 448,2     | 482,1         | 521,3        | 551         |
| MQ     | 6,61       | 7,1                | 7,25               | 9,559               | 9,574       | 9,759     | 11,896    | 12,373        | 12,851       | 13,16       |
| HQ100  | 209,3      | 217                | 218,3              | 230                 | 230         | 230       | 255       | 255           | 255          | 255         |
| HQ50   | 178        | 185                | 185,5              | 200                 | 200         | 200       | 220       | 220           | 220          | 220         |
| HQ30   | 159,1      | 165                | 165,4              | 175                 | 175         | 175       | 195       | 195           | 195          | 195         |
| HQ10   | 115        | 119,5              | 120,5              | 130                 | 130         | 130       | 147       | 147           | 147          | 147         |
| HQ5    | 94,4       | 98                 | 98,9               | 105                 | 105         | 105       | 120       | 120           | 120          | 120         |
| 1      | 56,5       | 59                 | 59,5               | 63                  | 63          | 63        | 71        | 71            | 71           | 71          |
| 30     | 14,3       | 15,4               | 15,7               | 20,7                | 20,8        | 21,1      | 23,6      | 24,5          | 25,5         | 26,1        |
| 60     | 10,1       | 10,8               | 11                 | 14,5                | 14,6        | 14,8      | 16,7      | 17,4          | 18,1         | 18,5        |
| 90     | 7,83       | 8,41               | 8,58               | 11,3                | 11,3        | 11,6      | 14        | 14,5          | 15,1         | 15,4        |
| 120    | 6,49       | 6,97               | 7,12               | 9,39                | 9,4         | 9,58      | 12,3      | 12,8          | 13,2         | 13,6        |
| 180    | 4,73       | 5,08               | 5,19               | 6,84                | 6,85        | 6,99      | 9,62      | 10            | 10,4         | 10,6        |
| 240    | 3,59       | 3,86               | 3,94               | 5,19                | 5,2         | 5,3       | 7,85      | 8,17          | 8,48         | 8,69        |
| 270    | 3,08       | 3,31               | 3,38               | 4,45                | 4,46        | 4,55      | 7,07      | 7,35          | 7,63         | 7,82        |
| 300    | 2,68       | 2,88               | 2,94               | 3,87                | 3,88        | 3,95      | 6,3       | 6,56          | 6,81         | 6,97        |
| 347    | 1,902      | 2,085              | 2,142              | 3,052               | 3,058       | 3,137     | 4,132     | 4,392         | 4,679        | 4,887       |
| 365    | 1,106      | 1,194              | 1,222              | 1,693               | 1,696       | 1,74      | 2,338     | 2,512         | 2,715        | 2,87        |

Aus den Abflusskennwerten lässt sich für jeden Kraftwerksstandort eine Dauerliniengeometrie ableiten.

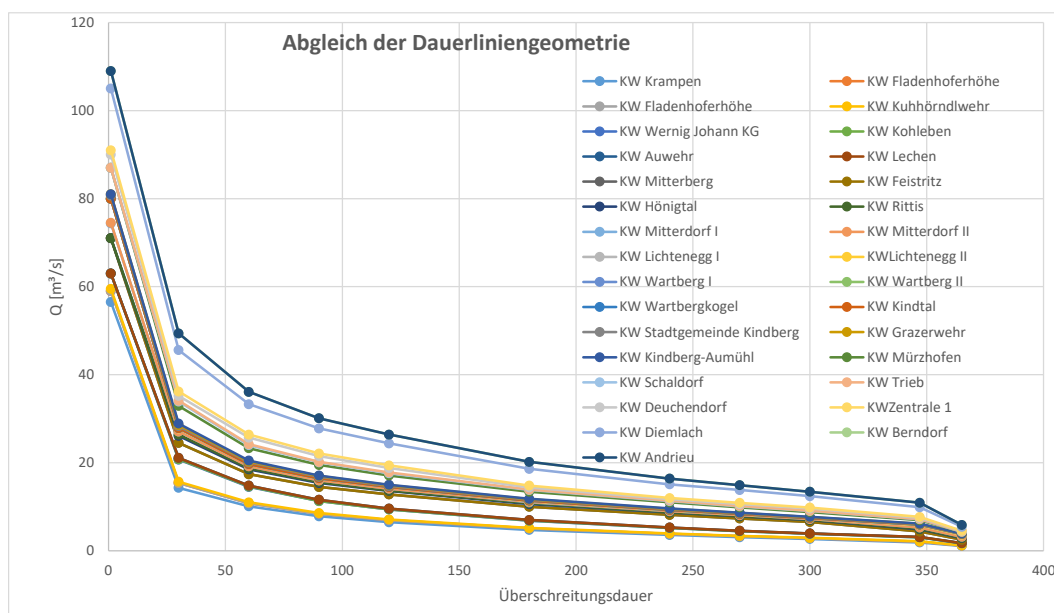


Abbildung 95: Vergleichende Darstellung der Dauerlinien der KW-Standorte

Die hydrologische Abflussganglinie ist Grundlage für die Errechnung der Jahresproduktionskapazität am jeweiligen Kraftwerksstandort. Wesentliche Eingangsparameter stellen dabei die Anlagenspezifika wie das Turbinenschluckvermögen, der Turbinentyp und geodätischen Daten wie Stauziel, Unterwasserspiegel und Fallhöhe dar. Ebenso sind Verluste durch die Abgabe von ungenutztem Wasser (z.B. Dotation FAH, Restwasser) und Stillstandszeiten bedingt durch Hoch- aber auch Niederwasser. Für die theoretische Berechnung des Regelarbeitsvermögens wurden die Anlagendaten aus dem Wasserbuch herangezogen.

## 6.2 Regelarbeitsvermögen

Wie bereits voranstehend beschrieben wird das Regelarbeitsvermögen auf Basis der hydrologischen Kenndaten und der Anlagendaten aus dem Wasserbuch berechnet. Aufgrund der Vielzahl an Anlagen erfolgt die Darstellung und Berechnung der jährlichen Erzeugungskapazität anhand einer Anlage, dem KW Mitterberg.

Der Ausbaudurchfluss am KW Mitterberg beträgt  $17,4 \text{ m}^3/\text{s}$ , dies entspricht dem Q60-Abfluss der Mürz. Die Fallhöhe von rund 6,0 m beschreibt die max. Fallhöhe bei MJNQT unter Berücksichtigung des Unterwassernullpunktes (konstant + Variabilität des UW). Die Anlage verfügt über eine Kaplan turbine, als minimale Beaufschlagung wird ein Turbinendurchfluss von 15 % des QA angenommen.

Anhand dieses Anlagenbeispiels werden exemplarisch unterschiedliche Ausbaudurchflüsse für die Errechnung des optimalen Ausbaugrades berechnet.

Tabelle 63: Berechnung des Regelarbeitsvermögens (RAV): Ausbaugrad: Q60, Ausbaudurchfluss: 17,4 m³/s, max. Leistung: 843 kW, theoretisches RAV: 4,483 GWh

### BERECHNUNG DES REGELARBEITSVERMÖGENS: QA = Q60

|                                                              |       |                                                        |                 |                                           |                               |               |            |          |        |
|--------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------------|------------|----------|--------|
| PROJEKT                                                      |       | KW Mitterberg                                          |                 |                                           |                               |               |            |          |        |
| Beschreibung:                                                |       | GBK                                                    |                 |                                           |                               |               |            |          |        |
| Auftraggeber :                                               |       | Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 15 |                 |                                           |                               |               |            |          |        |
| HAUPTDATEN                                                   |       |                                                        |                 |                                           |                               |               |            |          |        |
| Stauziel                                                     |       | [müA]                                                  | 638,72          | Minimaler Durchfluß für Turbinenbetrieb : |                               |               |            |          |        |
| Unterwasserpegelnullpunkt                                    |       | [müA]                                                  | 632,70          |                                           |                               | 2,61          | m³/s       |          |        |
| Ausbauwassermenge                                            |       | [m³/s]                                                 | 17,40           |                                           |                               | Nutzfallhöhe: | 6,02       | m        |        |
| Verluste am Auslauf, Rechen, etc.                            |       | [m]                                                    | Siehe Spalte AK |                                           |                               |               |            |          |        |
| Überschr.                                                    | Dauer | Q verfügbar                                            | abz. RW+FAH     | Qeinziehbar                               | Verluste DRL                  | H nutz        | Eta gesamt | Leistung | Arbeit |
| [ Tage ]                                                     |       | [m³/s]                                                 | [m³/s]          | [m³/s]                                    | [m]                           | [m]           | [ - ]      | [MW]     | [GWh]  |
| 0                                                            |       | 71,000                                                 | 0,215           | 17,40                                     | 0,00                          | 5,40          | 0,8360     | 0,7706   |        |
| 10                                                           |       | 50,000                                                 | 0,215           | 17,40                                     | 0,00                          | 5,91          | 0,8360     | 0,8434   | 0,194  |
| 20                                                           |       | 35,000                                                 | 0,215           | 17,40                                     | 0,00                          | 5,91          | 0,8360     | 0,8434   | 0,202  |
| 30                                                           |       | 24,500                                                 | 0,215           | 17,40                                     | 0,00                          | 5,91          | 0,8360     | 0,8434   | 0,202  |
| 40                                                           |       | 22,133                                                 | 0,215           | 17,40                                     | 0,00                          | 5,91          | 0,8360     | 0,8434   | 0,202  |
| 50                                                           |       | 19,767                                                 | 0,215           | 17,40                                     | 0,00                          | 5,91          | 0,8360     | 0,8434   | 0,202  |
| 60                                                           |       | 17,400                                                 | 0,215           | 17,19                                     | 0,00                          | 5,91          | 0,8373     | 0,8343   | 0,201  |
| 70                                                           |       | 16,433                                                 | 0,215           | 16,22                                     | 0,00                          | 5,92          | 0,8433     | 0,7943   | 0,195  |
| 80                                                           |       | 15,467                                                 | 0,215           | 15,25                                     | 0,00                          | 5,92          | 0,8492     | 0,7522   | 0,186  |
| 90                                                           |       | 14,500                                                 | 0,215           | 14,29                                     | 0,00                          | 5,93          | 0,8530     | 0,7089   | 0,175  |
| 100                                                          |       | 13,933                                                 | 0,215           | 13,72                                     | 0,00                          | 5,93          | 0,8552     | 0,6825   | 0,167  |
| 110                                                          |       | 13,367                                                 | 0,215           | 13,15                                     | 0,00                          | 5,93          | 0,8575     | 0,6560   | 0,161  |
| 120                                                          |       | 12,800                                                 | 0,215           | 12,59                                     | 0,00                          | 5,94          | 0,8583     | 0,6294   | 0,154  |
| 130                                                          |       | 12,333                                                 | 0,215           | 12,12                                     | 0,00                          | 5,94          | 0,8587     | 0,6067   | 0,148  |
| 140                                                          |       | 11,867                                                 | 0,215           | 11,65                                     | 0,00                          | 5,94          | 0,8591     | 0,5833   | 0,143  |
| 150                                                          |       | 11,400                                                 | 0,215           | 11,19                                     | 0,00                          | 5,95          | 0,8595     | 0,5611   | 0,137  |
| 160                                                          |       | 10,933                                                 | 0,215           | 10,72                                     | 0,00                          | 5,95          | 0,8592     | 0,5375   | 0,132  |
| 170                                                          |       | 10,467                                                 | 0,215           | 10,25                                     | 0,00                          | 5,95          | 0,8573     | 0,5130   | 0,126  |
| 180                                                          |       | 10,000                                                 | 0,215           | 9,79                                      | 0,00                          | 5,96          | 0,8555     | 0,4894   | 0,120  |
| 190                                                          |       | 9,695                                                  | 0,215           | 9,48                                      | 0,00                          | 5,96          | 0,8543     | 0,4735   | 0,116  |
| 200                                                          |       | 9,390                                                  | 0,215           | 9,18                                      | 0,00                          | 5,96          | 0,8531     | 0,4576   | 0,112  |
| 210                                                          |       | 9,085                                                  | 0,215           | 8,87                                      | 0,00                          | 5,97          | 0,8519     | 0,4425   | 0,108  |
| 220                                                          |       | 8,780                                                  | 0,215           | 8,57                                      | 0,00                          | 5,97          | 0,8501     | 0,4264   | 0,104  |
| 230                                                          |       | 8,475                                                  | 0,215           | 8,26                                      | 0,00                          | 5,97          | 0,8477     | 0,4101   | 0,100  |
| 240                                                          |       | 8,170                                                  | 0,215           | 7,96                                      | 0,00                          | 5,98          | 0,8453     | 0,3945   | 0,097  |
| 250                                                          |       | 7,897                                                  | 0,215           | 7,68                                      | 0,00                          | 5,98          | 0,8432     | 0,3800   | 0,093  |
| 260                                                          |       | 7,623                                                  | 0,215           | 7,41                                      | 0,00                          | 5,98          | 0,8410     | 0,3655   | 0,089  |
| 270                                                          |       | 7,350                                                  | 0,215           | 7,14                                      | 0,00                          | 5,98          | 0,8388     | 0,3511   | 0,086  |
| 280                                                          |       | 7,087                                                  | 0,215           | 6,87                                      | 0,00                          | 5,99          | 0,8368     | 0,3379   | 0,083  |
| 290                                                          |       | 6,823                                                  | 0,215           | 6,61                                      | 0,00                          | 5,99          | 0,8347     | 0,3241   | 0,079  |
| 300                                                          |       | 6,560                                                  | 0,215           | 6,35                                      | 0,00                          | 5,99          | 0,8316     | 0,3101   | 0,076  |
| 310                                                          |       | 5,937                                                  | 0,215           | 5,72                                      | 0,00                          | 5,99          | 0,8233     | 0,2768   | 0,070  |
| 320                                                          |       | 5,314                                                  | 0,215           | 5,10                                      | 0,00                          | 6,00          | 0,8151     | 0,2446   | 0,063  |
| 330                                                          |       | 4,692                                                  | 0,215           | 4,48                                      | 0,00                          | 6,00          | 0,8068     | 0,2126   | 0,055  |
| 340                                                          |       | 4,069                                                  | 0,215           | 3,85                                      | 0,00                          | 6,00          | 0,7854     | 0,1782   | 0,047  |
| 350                                                          |       | 3,446                                                  | 0,215           | 3,23                                      | 0,00                          | 6,01          | 0,7607     | 0,1449   | 0,039  |
| 360                                                          |       | 2,823                                                  | 0,215           | 2,61                                      | 0,00                          | 6,01          | 0,0000     | 0,0000   | 0,017  |
| 365                                                          |       | 2,512                                                  | 0,215           | 2,30                                      | 0,00                          | 6,01          | 0,0000     | 0,0000   | 0,000  |
| SUMME DER JAHRESARBEIT OHNE STILLSTÄNDE :                    |       |                                                        |                 |                                           |                               |               |            |          | 4,483  |
| ARBEITSWERTE UNTER BERÜCKSICHTIGUNG V. STILLSTÄNDEN (Tage) : |       |                                                        |                 |                                           |                               |               |            |          |        |
| Jahresarbeit (Winter-Sommerverteilung: genähert)             |       |                                                        |                 |                                           | Winter : 1 Sommer : 1         |               |            |          |        |
|                                                              |       |                                                        |                 |                                           | Monatsarbeitswerte (Näherung) |               |            |          |        |
|                                                              |       | [GWh]                                                  |                 | [%]                                       | [Mon.]                        | [GWh]         | [Mon.]     | [GWh]    |        |
| Winter                                                       |       |                                                        |                 |                                           | Jänner                        |               | Juli       |          |        |
| Sommer                                                       |       |                                                        |                 |                                           | Februar                       |               | August     |          |        |
| Gesamt                                                       |       | 4,483                                                  |                 |                                           | März                          |               | September  |          |        |
|                                                              |       | [MW]                                                   |                 |                                           | April                         |               | Oktober    |          |        |
| Ausbauleistung                                               |       | 0,843                                                  |                 | -                                         | Mai                           |               | November   |          |        |
| Gesicherte Leistung (Q 95 %)                                 |       | 0,156                                                  |                 | -                                         | Juni                          |               | Dezember   |          |        |

Tabelle 64: Berechnung des Regelarbeitsvermögens (RAV): Ausbaugrad: Q70, Ausbaudurchfluss: 16,43 m³/s, max. Leistung: 797 kW, theoretisches RAV: 4,435 GWh/a

### BERECHNUNG DES REGELARBEITSVERMÖGENS: QA = Q70

|                                                              |             |                                                        |                                           |                               |        |                    |          |        |
|--------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|--------|--------------------|----------|--------|
| PROJEKT                                                      |             | KW Mitterberg                                          |                                           |                               |        |                    |          |        |
| Beschreibung:                                                |             | GBK                                                    |                                           |                               |        |                    |          |        |
| Auftraggeber :                                               |             | Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 15 |                                           |                               |        |                    |          |        |
| HAUPTDATEN                                                   |             |                                                        |                                           |                               |        |                    |          |        |
| Stauziel                                                     | [müA]       | 638,72                                                 | Minimaler Durchfluß für Turbinenbetrieb : |                               |        |                    |          |        |
| Unterwasserpegelnullpunkt                                    | [müA]       | 632,70                                                 |                                           |                               |        | 2,47               | m³/s     |        |
| Ausbauwassermenge                                            | [m³/s]      | 16,43                                                  |                                           |                               |        | Nutzfallhöhe: 6,02 | m        |        |
| Verluste am Auslauf, Rechen, etc.                            | [m]         | Siehe Spalte AK                                        |                                           |                               |        |                    |          |        |
| Überschr. Dauer                                              | Q verfügbar | abz. RW+FAH                                            | Qeinziehbar                               | Verluste DRL                  | H nutz | Eta_gesamt         | Leistung | Arbeit |
| [ Tage ]                                                     | [m³/s]      | [m³/s]                                                 | [m³/s]                                    | [m]                           | [m]    | [ - ]              | [MW]     | [GWh]  |
| 0                                                            | 71,000      | 0,215                                                  | 16,43                                     | 0,00                          | 5,40   | 0,8360             | 0,7278   |        |
| 10                                                           | 50,000      | 0,215                                                  | 16,43                                     | 0,00                          | 5,91   | 0,8360             | 0,7965   | 0,183  |
| 20                                                           | 35,000      | 0,215                                                  | 16,43                                     | 0,00                          | 5,91   | 0,8360             | 0,7965   | 0,191  |
| 30                                                           | 24,500      | 0,215                                                  | 16,43                                     | 0,00                          | 5,91   | 0,8360             | 0,7965   | 0,191  |
| 40                                                           | 22,133      | 0,215                                                  | 16,43                                     | 0,00                          | 5,91   | 0,8360             | 0,7965   | 0,191  |
| 50                                                           | 19,767      | 0,215                                                  | 16,43                                     | 0,00                          | 5,91   | 0,8360             | 0,7965   | 0,191  |
| 60                                                           | 17,400      | 0,215                                                  | 16,43                                     | 0,00                          | 5,91   | 0,8360             | 0,7965   | 0,191  |
| 70                                                           | 16,433      | 0,215                                                  | 16,22                                     | 0,00                          | 5,92   | 0,8374             | 0,7887   | 0,190  |
| 80                                                           | 15,467      | 0,215                                                  | 15,25                                     | 0,00                          | 5,92   | 0,8437             | 0,7473   | 0,184  |
| 90                                                           | 14,500      | 0,215                                                  | 14,29                                     | 0,00                          | 5,93   | 0,8497             | 0,7061   | 0,174  |
| 100                                                          | 13,933      | 0,215                                                  | 13,72                                     | 0,00                          | 5,93   | 0,8521             | 0,6800   | 0,166  |
| 110                                                          | 13,367      | 0,215                                                  | 13,15                                     | 0,00                          | 5,93   | 0,8544             | 0,6537   | 0,160  |
| 120                                                          | 12,800      | 0,215                                                  | 12,59                                     | 0,00                          | 5,94   | 0,8568             | 0,6283   | 0,154  |
| 130                                                          | 12,333      | 0,215                                                  | 12,12                                     | 0,00                          | 5,94   | 0,8580             | 0,6062   | 0,148  |
| 140                                                          | 11,867      | 0,215                                                  | 11,65                                     | 0,00                          | 5,94   | 0,8585             | 0,5829   | 0,143  |
| 150                                                          | 11,400      | 0,215                                                  | 11,19                                     | 0,00                          | 5,95   | 0,8589             | 0,5607   | 0,137  |
| 160                                                          | 10,933      | 0,215                                                  | 10,72                                     | 0,00                          | 5,95   | 0,8593             | 0,5376   | 0,132  |
| 170                                                          | 10,467      | 0,215                                                  | 10,25                                     | 0,00                          | 5,95   | 0,8597             | 0,5144   | 0,126  |
| 180                                                          | 10,000      | 0,215                                                  | 9,79                                      | 0,00                          | 5,96   | 0,8578             | 0,4907   | 0,121  |
| 190                                                          | 9,695       | 0,215                                                  | 9,48                                      | 0,00                          | 5,96   | 0,8565             | 0,4747   | 0,116  |
| 200                                                          | 9,390       | 0,215                                                  | 9,18                                      | 0,00                          | 5,96   | 0,8552             | 0,4588   | 0,112  |
| 210                                                          | 9,085       | 0,215                                                  | 8,87                                      | 0,00                          | 5,97   | 0,8539             | 0,4436   | 0,108  |
| 220                                                          | 8,780       | 0,215                                                  | 8,57                                      | 0,00                          | 5,97   | 0,8527             | 0,4277   | 0,105  |
| 230                                                          | 8,475       | 0,215                                                  | 8,26                                      | 0,00                          | 5,97   | 0,8514             | 0,4119   | 0,101  |
| 240                                                          | 8,170       | 0,215                                                  | 7,96                                      | 0,00                          | 5,98   | 0,8490             | 0,3962   | 0,097  |
| 250                                                          | 7,897       | 0,215                                                  | 7,68                                      | 0,00                          | 5,98   | 0,8467             | 0,3816   | 0,093  |
| 260                                                          | 7,623       | 0,215                                                  | 7,41                                      | 0,00                          | 5,98   | 0,8444             | 0,3670   | 0,090  |
| 270                                                          | 7,350       | 0,215                                                  | 7,14                                      | 0,00                          | 5,98   | 0,8422             | 0,3525   | 0,086  |
| 280                                                          | 7,087       | 0,215                                                  | 6,87                                      | 0,00                          | 5,99   | 0,8400             | 0,3392   | 0,083  |
| 290                                                          | 6,823       | 0,215                                                  | 6,61                                      | 0,00                          | 5,99   | 0,8378             | 0,3253   | 0,080  |
| 300                                                          | 6,560       | 0,215                                                  | 6,35                                      | 0,00                          | 5,99   | 0,8355             | 0,3115   | 0,076  |
| 310                                                          | 5,937       | 0,215                                                  | 5,72                                      | 0,00                          | 5,99   | 0,8278             | 0,2783   | 0,071  |
| 320                                                          | 5,314       | 0,215                                                  | 5,10                                      | 0,00                          | 6,00   | 0,8191             | 0,2458   | 0,063  |
| 330                                                          | 4,692       | 0,215                                                  | 4,48                                      | 0,00                          | 6,00   | 0,8103             | 0,2135   | 0,055  |
| 340                                                          | 4,069       | 0,215                                                  | 3,85                                      | 0,00                          | 6,00   | 0,7944             | 0,1802   | 0,047  |
| 350                                                          | 3,446       | 0,215                                                  | 3,23                                      | 0,00                          | 6,01   | 0,7682             | 0,1464   | 0,039  |
| 360                                                          | 2,823       | 0,215                                                  | 2,61                                      | 0,00                          | 6,01   | 0,7420             | 0,1141   | 0,031  |
| 365                                                          | 2,512       | 0,215                                                  | 2,30                                      | 0,00                          | 6,01   | 0,0000             | 0,0000   | 0,007  |
| SUMME DER JAHRESARBEIT OHNE STILLSTÄNDE :                    |             |                                                        |                                           |                               |        |                    |          | 4,435  |
| ARBEITSWERTE UNTER BERÜCKSICHTIGUNG V. STILLSTÄNDEN (Tage) : |             |                                                        |                                           |                               |        |                    |          |        |
| Winter :                                                     |             |                                                        |                                           | 0                             |        | Sommer :           |          |        |
|                                                              |             |                                                        |                                           |                               |        | 0                  |          |        |
| Jahresarbeit (Winter-Sommerverteilung: genähert)             |             |                                                        |                                           | Monatsarbeitswerte (Näherung) |        |                    |          |        |
|                                                              | [GWh]       | [%]                                                    |                                           | [Mon.]                        | [GWh]  | [Mon.]             | [GWh]    |        |
| Winter                                                       |             |                                                        |                                           | Jänner                        |        | Juli               |          |        |
| Sommer                                                       |             |                                                        |                                           | Februar                       |        | August             |          |        |
| Gesamt                                                       | 4,435       |                                                        |                                           | März                          |        | September          |          |        |
|                                                              | [MW]        |                                                        |                                           | April                         |        | Oktober            |          |        |
| Ausbauleistung                                               | 0,797       | -                                                      |                                           | Mai                           |        | November           |          |        |
| Gesicherte Leistung (Q 95 %)                                 | 0,157       | -                                                      |                                           | Juni                          |        | Dezember           |          |        |

Tabelle 65: Berechnung des Regelarbeitsvermögens (RAV): Ausbaugrad: Q50, Ausbaudurchfluss: 19,77 m³/s, max. Leistung: 958 kW, theoretisches RAV: 4,623 GWh/a

### BERECHNUNG DES REGELARBEITSVERMÖGENS: QA = Q50

|                                                              |             |                                                               |                                           |                               |        |            |          |        |
|--------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|--------|------------|----------|--------|
| <b>PROJEKT</b>                                               |             | <b>KW Mitterberg</b>                                          |                                           |                               |        |            |          |        |
| <b>Beschreibung:</b>                                         |             | <b>GBK</b>                                                    |                                           |                               |        |            |          |        |
| <b>Auftraggeber :</b>                                        |             | <b>Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 15</b> |                                           |                               |        |            |          |        |
| <b>HAUPTDATEN</b>                                            |             |                                                               |                                           |                               |        |            |          |        |
| Stauziel                                                     | [müA]       | 638,72                                                        | Minimaler Durchfluß für Turbinenbetrieb : |                               |        |            |          |        |
| Unterwasserpegelnullpunkt                                    | [müA]       | 632,70                                                        | 2,97 m3/s                                 |                               |        |            |          |        |
| Ausbauwassermenge                                            | [m3/s]      | 19,77                                                         | Nutzfallhöhe: 6,02 m                      |                               |        |            |          |        |
| Verluste am Auslauf, Rechen, etc.                            | [m]         | Siehe Spalte AK                                               |                                           |                               |        |            |          |        |
| Überschr. Dauer                                              | Q verfügbar | abz. RW+FAH                                                   | Qeinziehbar                               | Verluste DRL                  | H nutz | Eta gesamt | Leistung | Arbeit |
| [ Tage ]                                                     | [m3/s]      | [m3/s]                                                        | [m3/s]                                    | [m]                           | [m]    | [ - ]      | [MW]     | [GWh]  |
| 0                                                            | 71,000      | 0,215                                                         | 19,77                                     | 0,00                          | 5,40   | 0,8360     | 0,8754   |        |
| 10                                                           | 50,000      | 0,215                                                         | 19,77                                     | 0,00                          | 5,91   | 0,8360     | 0,9581   | 0,220  |
| 20                                                           | 35,000      | 0,215                                                         | 19,77                                     | 0,00                          | 5,91   | 0,8360     | 0,9581   | 0,230  |
| 30                                                           | 24,500      | 0,215                                                         | 19,77                                     | 0,00                          | 5,91   | 0,8360     | 0,9581   | 0,230  |
| 40                                                           | 22,133      | 0,215                                                         | 19,77                                     | 0,00                          | 5,91   | 0,8360     | 0,9581   | 0,230  |
| 50                                                           | 19,767      | 0,215                                                         | 19,55                                     | 0,00                          | 5,91   | 0,8372     | 0,9490   | 0,229  |
| 60                                                           | 17,400      | 0,215                                                         | 17,19                                     | 0,00                          | 5,91   | 0,8497     | 0,8466   | 0,215  |
| 70                                                           | 16,433      | 0,215                                                         | 16,22                                     | 0,00                          | 5,92   | 0,8530     | 0,8035   | 0,198  |
| 80                                                           | 15,467      | 0,215                                                         | 15,25                                     | 0,00                          | 5,92   | 0,8564     | 0,7585   | 0,187  |
| 90                                                           | 14,500      | 0,215                                                         | 14,29                                     | 0,00                          | 5,93   | 0,8583     | 0,7132   | 0,177  |
| 100                                                          | 13,933      | 0,215                                                         | 13,72                                     | 0,00                          | 5,93   | 0,8587     | 0,6853   | 0,168  |
| 110                                                          | 13,367      | 0,215                                                         | 13,15                                     | 0,00                          | 5,93   | 0,8591     | 0,6573   | 0,161  |
| 120                                                          | 12,800      | 0,215                                                         | 12,59                                     | 0,00                          | 5,94   | 0,8596     | 0,6304   | 0,155  |
| 130                                                          | 12,333      | 0,215                                                         | 12,12                                     | 0,00                          | 5,94   | 0,8590     | 0,6069   | 0,148  |
| 140                                                          | 11,867      | 0,215                                                         | 11,65                                     | 0,00                          | 5,94   | 0,8573     | 0,5821   | 0,143  |
| 150                                                          | 11,400      | 0,215                                                         | 11,19                                     | 0,00                          | 5,95   | 0,8557     | 0,5587   | 0,137  |
| 160                                                          | 10,933      | 0,215                                                         | 10,72                                     | 0,00                          | 5,95   | 0,8541     | 0,5343   | 0,131  |
| 170                                                          | 10,467      | 0,215                                                         | 10,25                                     | 0,00                          | 5,95   | 0,8525     | 0,5101   | 0,125  |
| 180                                                          | 10,000      | 0,215                                                         | 9,79                                      | 0,00                          | 5,96   | 0,8505     | 0,4866   | 0,120  |
| 190                                                          | 9,695       | 0,215                                                         | 9,48                                      | 0,00                          | 5,96   | 0,8484     | 0,4702   | 0,115  |
| 200                                                          | 9,390       | 0,215                                                         | 9,18                                      | 0,00                          | 5,96   | 0,8463     | 0,4540   | 0,111  |
| 210                                                          | 9,085       | 0,215                                                         | 8,87                                      | 0,00                          | 5,97   | 0,8442     | 0,4385   | 0,107  |
| 220                                                          | 8,780       | 0,215                                                         | 8,57                                      | 0,00                          | 5,97   | 0,8420     | 0,4224   | 0,103  |
| 230                                                          | 8,475       | 0,215                                                         | 8,26                                      | 0,00                          | 5,97   | 0,8399     | 0,4063   | 0,099  |
| 240                                                          | 8,170       | 0,215                                                         | 7,96                                      | 0,00                          | 5,98   | 0,8378     | 0,3910   | 0,096  |
| 250                                                          | 7,897       | 0,215                                                         | 7,68                                      | 0,00                          | 5,98   | 0,8359     | 0,3767   | 0,092  |
| 260                                                          | 7,623       | 0,215                                                         | 7,41                                      | 0,00                          | 5,98   | 0,8339     | 0,3624   | 0,089  |
| 270                                                          | 7,350       | 0,215                                                         | 7,14                                      | 0,00                          | 5,98   | 0,8307     | 0,3477   | 0,085  |
| 280                                                          | 7,087       | 0,215                                                         | 6,87                                      | 0,00                          | 5,99   | 0,8277     | 0,3342   | 0,082  |
| 290                                                          | 6,823       | 0,215                                                         | 6,61                                      | 0,00                          | 5,99   | 0,8246     | 0,3202   | 0,079  |
| 300                                                          | 6,560       | 0,215                                                         | 6,35                                      | 0,00                          | 5,99   | 0,8215     | 0,3063   | 0,075  |
| 310                                                          | 5,937       | 0,215                                                         | 5,72                                      | 0,00                          | 5,99   | 0,8142     | 0,2738   | 0,070  |
| 320                                                          | 5,314       | 0,215                                                         | 5,10                                      | 0,00                          | 6,00   | 0,8070     | 0,2422   | 0,062  |
| 330                                                          | 4,692       | 0,215                                                         | 4,48                                      | 0,00                          | 6,00   | 0,7889     | 0,2079   | 0,054  |
| 340                                                          | 4,069       | 0,215                                                         | 3,85                                      | 0,00                          | 6,00   | 0,7671     | 0,1740   | 0,046  |
| 350                                                          | 3,446       | 0,215                                                         | 3,23                                      | 0,00                          | 6,01   | 0,7453     | 0,1420   | 0,038  |
| 360                                                          | 2,823       | 0,215                                                         | 2,61                                      | 0,00                          | 6,01   | 0,0000     | 0,0000   | 0,017  |
| 365                                                          | 2,512       | 0,215                                                         | 2,30                                      | 0,00                          | 6,01   | 0,0000     | 0,0000   | 0,000  |
| SUMME DER JAHRESARBEIT OHNE STILLSTÄNDE :                    |             |                                                               |                                           |                               |        |            |          | 4,623  |
| ARBEITSWERTE UNTER BERÜCKSICHTIGUNG V. STILLSTÄNDEN (Tage) : |             |                                                               |                                           |                               |        |            |          |        |
| Jahresarbeit (Winter-Sommerverteilung: genähert)             |             |                                                               |                                           | Monatsarbeitswerte (Näherung) |        |            |          |        |
|                                                              | [GWh]       | [%]                                                           |                                           | [Mon.]                        | [GWh]  | [Mon.]     | [GWh]    |        |
| Winter                                                       |             |                                                               |                                           | Jänner                        |        | Juli       |          |        |
| Sommer                                                       |             |                                                               |                                           | Februar                       |        | August     |          |        |
| Gesamt                                                       | 4,623       |                                                               |                                           | März                          |        | September  |          |        |
|                                                              | [MW]        |                                                               |                                           | April                         |        | Oktober    |          |        |
| Ausbauleistung                                               | 0,958       | -                                                             |                                           | Mai                           |        | November   |          |        |
| Gesicherte Leistung (Q 95 %)                                 | 0,152       | -                                                             |                                           | Juni                          |        | Dezember   |          |        |

### 6.3 Ermittlung des optimalen Ausbaugrades

Der optimale Ausbaugrad einer Anlage orientiert sich einerseits am zur Verfügung stehenden Wasserdarbot und andererseits an der technischen Ausrüstung.

Grundsätzlich kann die Aussage getroffen werden, dass desto höher der Ausbaugrad ist, umso höher sind Leistung und Regelarbeit. Während ein hoher Ausbaudurchfluss eine hohe spezifische Leistung generiert, so kann bei geringen Abflüssen die Mindestbeaufschlagung der Turbine zu hoch für den Niederwasserabfluss des Gewässers sein, was zu zusätzlichen Stillstandstagen führen kann. Ein hoher Ausbaugrad kann jedoch, sofern es die örtlichen Rahmenbedingungen zulassen, zu unverhältnismäßigen hohen Kosten führen. So geben letztlich betriebswirtschaftliche Überlegungen Ausschlag für die Wahl des optimalen Ausbaugrades.

Tabelle 66: Ermittlung des optimalen Ausbaugrades am Beispiel des KW Mitterberg

|     | RAV [GWh] | P [KW] | theor. Volllaststunden TVh | % RAV an Q50 | % TVh an Q50 |
|-----|-----------|--------|----------------------------|--------------|--------------|
| Q30 | 4,78      | 1187   | 4027                       | 3%           | -16%         |
| Q40 | 4,69      | 1073   | 4371                       | 2%           | -9%          |
| Q50 | 4,62      | 958    | 4823                       | 0%           | 0%           |
| Q60 | 4,48      | 843    | 5314                       | -3%          | 10%          |
| Q70 | 4,43      | 797    | 5558                       | -4%          | 15%          |

Bei der Auswertung der unterschiedlichen Berechnungen am Beispielstandort zeigt sich, dass der optimale Ausbaugrad an der Mürz bei einem Q<sub>50</sub>-Q<sub>60</sub> Abfluss liegt.

### 6.4 Ausbaupotential

In nachfolgender Abbildung sind die Ausbaugrade der bestehenden Wasserkraftanlagen an der Mürz im Abgleich unterschiedlichen Ausbaugraden dar- und gegenübergestellt.

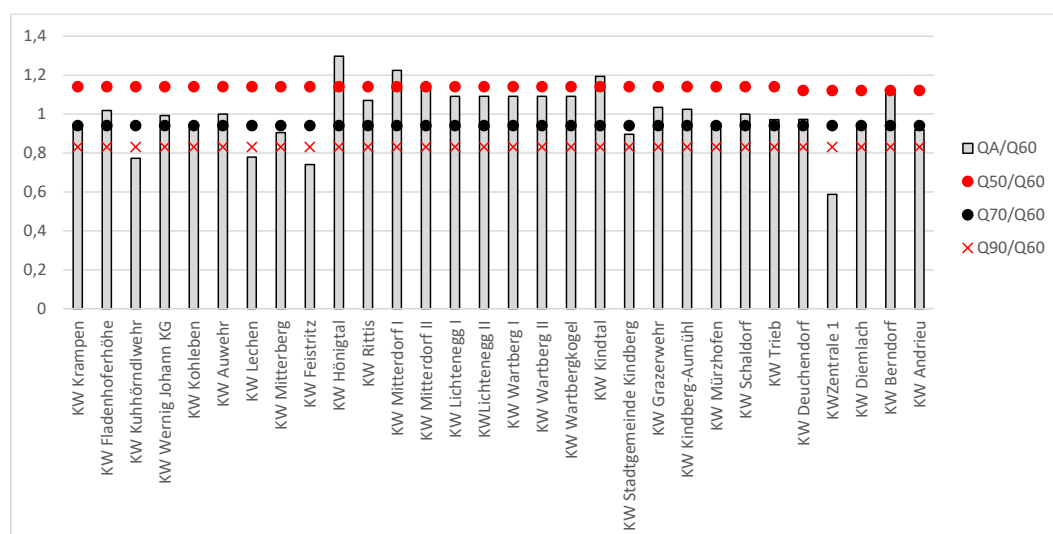


Abbildung 96: Vergleich des Ausbaugrades der Wasserkraftanlagen an der Mürz

Der mittlere Ausbaugrad der Anlagen liegt im Mittel im Bereich von Q60. Das ungenutzte bzw. theoretisch zusätzlich nutzbare Potential an der Mürz ist als vernachlässigbar anzusehen. Eine Ausnahme stellt das KW Zentral I dar, welches das größte Optimierungspotential aufweist. Weniger deutlich fällt das mögliche Potential an den Anlagen KW Feistritz, KW Lechen und KW Kuhhörndlwehr aus. Die übrigen Kraftwerke sind durchwegs gut auf das Wasserdarbot angepasst. Für eine belastbare Quantifizierung sind jedoch detaillierte Daten zu technischer Ausrüstung und Zustand der Anlagen erforderlich.

## 6.5 Geschiebemanagement

Neben den energiewirtschaftlichen Belangen kommt, aufgrund der intensiven Nutzung des Gewässers, der Geschiebebewirtschaftung im Längsverlauf eine wesentliche Rolle bei der Gewässerbewirtschaftung zu. Basis für die Analysen stellen einerseits die aktuellen hydrologischen Basisdaten der Hydrographie und andererseits die zur Verfügung stehenden Anlagendaten aus dem Wasserbuch dar.

Für die Erhebung des *Status Quo* in Bezug auf die Geschiebebewirtschaftung an den einzelnen Anlagen wurden sämtliche Bescheide gesichtet und die jeweiligen Vorschriften geprüft.

In nachstehender Tabelle werden für die einzelnen Anlagen das Vorhandensein von Vorschriften in Bezug auf die Geschiebebewirtschaftung dargestellt und bestehende Auflagen zitiert.

Aus der Prüfung geht klar hervor, dass es an den meisten der bestehenden Anlagen keine Vorschriften zur Geschiebebewirtschaftung gibt. Ein abgestimmtes Spülmanagement gibt es *de facto* an der Mürz nicht. Für eine gewässertypspezifische Geschiebebewirtschaftung zum Erhalt der Geschiebedurchgängigkeit im Fließkontinuum bedarf es daher insbesondere aufgrund der hohen Anzahl von Stauhaltungen sowohl aus hochwassertechnischer als auch aus gewässerökologischer Sicht ein abgestimmtes Geschiebemanagementkonzept für die gesamte durch Wasserkraftanlagen genutzte Fließstrecke der Mürz. Nachdem die Erarbeitung eines derartigen Konzeptes nach Absprache mit dem Auftraggeber den Rahmen des GBK Mürz sprengen würde, wird eine detaillierte Betrachtung bzw. Erstellung eines entsprechenden Maßnahmenkonzeptes nicht im Rahmen dieses Bewirtschaftungskonzeptes durchgeführt.

**Nach durchgeführter Prüfung der vorliegenden Bescheide zu den Wasserkraftanlagen wird jedoch als wesentliche Maßnahme zur Erreichung des Zielzustandes und der Gewährleistung eines hochwassersicheren Betriebes der Anlagen die Erstellung eines derartigen Managementplanes zur Gewährleistung eines (möglichst) naturnahen Geschiebehaushaltes vorgeschlagen.**

Tabelle 67: Auflistung der Anlagen und Darstellung der Anlagen zur Geschiebemanagement

| Anlage                    | Art der Vorschreibung                                                                                                                  | Vorschreibung vorhanden j/n |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| KW Krampen                | Für die Absenkung des Stauzieles um 70 cm, bei HQ100, einschließlich Öffnung-Geschiebespülauslaß, ist eine Betriebsordnung vorzulegen. | j                           |
| KW Fladenhoferhöhe        |                                                                                                                                        | n                           |
| KW Kuhlörndlwehr          | Der Stauraum ist ab Hochwasserführungen entsprechend dem HQ1 durch verlaufende Absenkung des Stauzieles regelmäßig zu spülen.          | j                           |
| KW Wernig Johann KG       |                                                                                                                                        | n                           |
| KW Kohleben               |                                                                                                                                        | n                           |
| KW Auwehr                 | Der Stauraum ist ab Hochwasserführungen entsprechend dem HQ1 durch verlaufende Absenkung des Stauzieles regelmäßig zu spülen.          | j                           |
| KW Neuhammer              | in Planung/Bau                                                                                                                         |                             |
| KW Lechen                 |                                                                                                                                        | n                           |
| KW Mitterberg             |                                                                                                                                        | n                           |
| KW Feistritz              | Der Stauraum ist ab Hochwasserführungen entsprechend dem HQ1 durch verlaufende Absenkung des Stauzieles regelmäßig zu spülen.          | j                           |
| KW Hönigstal              |                                                                                                                                        | n                           |
| KW Rittis                 |                                                                                                                                        | n                           |
| KW Mitterdorf I           |                                                                                                                                        | n                           |
| KW Mitterdorf II          |                                                                                                                                        | n                           |
| KW Lichtenegg I           |                                                                                                                                        | n                           |
| KW Lichtenegg II          |                                                                                                                                        | n                           |
| KW Wartberg I             |                                                                                                                                        | n                           |
| KW Wartberg II            |                                                                                                                                        | n                           |
| KW Wartbergkogel          |                                                                                                                                        | n                           |
| KW Kindtal                |                                                                                                                                        | n                           |
| KW Stadtgemeinde Kindberg |                                                                                                                                        | n                           |
| KW Grazerwehr             |                                                                                                                                        | n                           |
| KW Kindberg-Aumühl        |                                                                                                                                        | n                           |
| KW Mürzhofen              |                                                                                                                                        | n                           |
| KW Schaldorf              | 15. April bis 15. Mai und 1. Juli bis 31. Oktober ab 105 m³/s (HQ1); ganzjährig ab 149 m³/s (HQ5)                                      | j                           |
| KW Trieb                  |                                                                                                                                        | n                           |
| KW Deuchendorf            |                                                                                                                                        | n                           |
| KW Zentrale 1             |                                                                                                                                        | n                           |
| KW Diemlach               | Der Stauraum ist ab Hochwasserführungen entsprechend dem HQ1 durch verlaufende Absenkung des Stauzieles regelmäßig zu spülen.          | j                           |
| KW Berndorf               |                                                                                                                                        | n                           |
| KW Andrieu                |                                                                                                                                        | n                           |

## 7 Zusammenfassung

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde ein Maßnahmenkonzept für die Mürz erarbeitet. Wesentliches Ziel ist dabei die Erarbeitung von Maßnahmenvorschlägen für die Erreichung des Zielzustandes in den betroffenen Gewässerstrecken.

Nachdem weite Teile des Projektgebietes als erheblich veränderte Gewässerstrecken ausgewiesen sind, war es im Rahmen dieses Projektes erforderlich für diese Abschnitte den Zielzustand, gutes ökologisches Potential, den einschlägigen fachlichen Vorgaben entsprechend herzuleiten und zu definieren.

Die Belastungssituation an der Mürz ist in erster Linie durch anthropogene, hydromorphologische Einflüsse gekennzeichnet. Weitreichende Regulierungsmaßnahmen und die Erzeugung von hydroelektrischer Energie im Einzugsgebiet verursachen eine Beeinflussung des gewässerökologischen Gefüges in den betroffenen Gewässerstrecken.

Durch ein ökologisch begründetes Maßnahmenkonzept werden Belastungen reduziert und eine Annäherung an die gewässertypspezifische Ausprägung erwirkt. Die Herstellung der Durchgängigkeit, Renaturierungsmaßnahmen in den Regulierungstrecken, ein Erhalt von wertvollen Sonderstrukturen und ein integratives Geschiebemanagement stellen die Eckpfeiler der Gewässersanierung dar. Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind dabei als Fortführung von bereits gesetzten Sanierungsschritten zu sehen und lassen eine positive Prognose für die Erreichung und Erhalt des Zielzustandes (guter ökologischer Zustand bzw. gutes ökologisches Potential) stellen.

## 8 Literaturverzeichnis

- BMLFUW (2014). Evaluierung der Umweltförderung des Bundes 2011-2013, Wien 2014
- BMNT (2018). Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente Teil A3 – Phytobenthos, Wien 2018
- BMLRT (2021). Leitfaden zur Ableitung und Bewertung des ökologischen Potentials bei erheblich veränderten Wasserkörpern, Wien
- BMLFUW, (2009). Ausweisung von „künstlichen“ und „erheblich veränderten Oberflächenwasserkörpern“ in Österreich. 14 Seiten.
- BMLFUW (2013). Leitfaden zur hydromorphologischen Zustandserhebung von Fließgewässern. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. 87 Seiten. Wien
- Bovee and Cochnauer, 1977; Bovee, 1982
- Bovee K. D. und Cochnauer T. (1977). Development and evaluation of weighted criteria, probability-of-use curves for instream flow assessments: fisheries. IFIP No. 3; 1977; Federal Government Series; FWSOBS; 77/63.
- Bovee K.D., (1982). A guide to stream habitat analysis using the instream flow incremental methodology. Instream Flow Information Paper 12, USDI Fish and Wildlife Services, Office of Biology Services: Washington DC
- Dorfmann, C. (2025) Gewässerbewirtschaftungskonzept Mürz; Studien. Begleitbericht zum Gewässerbewirtschaftungskonzept
- Gostner, W., Schleiss, A., (2012). Index für hydro-morphologische Diversität. In: Merkblatt-Sammlung Wasserbau und Ökologie. BAFU, Bern. Merkblatt 3.
- Mader, H., Steidl, T., & Wimmer, R. (1996). Abflußregime österreichischer Fließgewässer. Wien, Umweltbundesamt.
- Jungwirth M., Haidvogel G., Moog O., Schmutz S. (2003): Angewandte Fischökologie an Fließgewässern. Vol. 547. Wien: Facultas-Verlag, 2003. Wien
- Kilian W., Müller F. & Starlinger F. (1993). Die forstlichen Wuchsgebiete Österreichs – Eine Naturraumgliederung nach waldökologischen Gesichtspunkten. Forstliche Bundesversuchsanstalt. Wien
- Leitbildkatalog; <http://www.baw-igf.at>
- Mader, H., Steidl, T., & Wimmer, R. (1996). Abflußregime österreichischer Fließgewässer. Wien, Umweltbundesamt.
- Raleigh, R. F., Zuckerman L.D. und Nelson P.C. (1986). Habitat suitability index models and instream flow suitability curves: Brown trout, revised. U.S. Fish Wildl. Servo Biol. Rep. 82(10.124). 65 pp
- Rauch, Pablo., (2014) Fish habitat use and distribution in medium sized Austrian rivers. Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur. 96 Seiten.
- ROTT, E., PFISTER, P., VAN DAM, H., PALL, K., PIPP, E., BINDER, N. & ORTLER, K. (1999). Indikationslisten für Aufwuchsalgen. Teil 2: Trophieindikation, geochemische Reaktion, toxikologische und taxonomische Anmerkungen. – Publ. Wasserwirtschaftskataster, BMFLF, 1-248.

- Greimel, F., Neubarth J., Fuhrmann, M., Führer, S., Habersack H., Haslauer, M., Hauer, C., Holzapfel, P., Auer, S., Pfleger, M., Schmutz, S., Zeiringer, B. (2017). SuREmMa, Sustainable River Management - Energiewirtschaftliche und umweltrelevante Bewertung möglicher schwalldämpfender Maßnahmen. Forschungsbericht, Wien, 92 Seiten.
- Greimel, F., Neubarth, J., Fuhrmann, M., Zoltan, L., Zeiringer, B., Schülting, L., Führer, S., Auer, S., Leitner, P., Dossi, F., Holzapfel, P., Pfleger, M., Leobner, I., Sumper, R., Pazmandy, J., Graf, W., Hauer, C. und Schmutz, S. (2021). SuREmMa+: Entwicklung einer Methode zur ökologischen und energiewirtschaftlichen Bewertung von Maßnahmen zur Minderung von negativen schwall- und sunkbedingten ökologischen Auswirkungen. Forschungsbericht, Wien 2021, 158 Seiten.
- Eberstaller-Fleischanderl, D., & Eberstaller, J. (2014). Flussbau und Ökologie, Flussbauliche Maßnahmen zur Erreichung des Gewässerökologischen Zielzustandes. Wien, Austria.
- Wimmer R., Wintersberger H. & Parthl G. (2012). Hydromorphologische Leitbilder Fließgewässertypisierung in Österreich Band1. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien
- Wimmer R., Wintersberger H. & Parthl G. (2012). Hydromorphologische Leitbilder Fließgewässertypisierung in Österreich Band2. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien
- Yao W, Bui M.D. und Rutschmann P. (2018). Development of eco-hydraulic model for assessing fish habitat and population status in freshwater ecosystems. Ecohydrology, (11), John Wiley & Sons
- Zingraff-Hamed, A., Noack, M., Greulich, S., Schwarzwälder, K., Pauleit, S., & Wantzen, K. M. (2018). Model-based evaluation of the effects of river discharge modulations on physical fish habitat quality. Water, 10(4), 374.

## 9 Anhang

### Maßnahmenliste

Kontinuum:

| Fkm    | Typ         | Höhe [m] | Fkm    | Typ          | Höhe [m] |
|--------|-------------|----------|--------|--------------|----------|
| 0,237* | Wasserkraft | 5        | 52,532 | Wasserkraft  | 5        |
| 0,353  | Wasserkraft | 3        | 63,935 | Wasserkraft  | 8        |
| 9,649  | Sohlrampe   | 0,8      | 65,292 | Wasserkraft  | 11       |
| 9,761  | Sohlgurt    | 0,8      | 66,977 | Wasserkraft  | 11       |
| 35,902 | Sohlgurt    | 0,4      | 79,604 | Sohlschwelle | 2        |
| 36,374 | Sohlgurt    | 0,5      | 79,636 | Sohlschwelle | 1        |
| 40,6   | Wasserkraft | 5        | 79,673 | Sohlschwelle | 1        |
| 42,699 | Sohlgurt    | 0,5      | 79,768 | Sohlschwelle | 1,5      |
| 42,809 | Sohlgurt    | 0,6      |        |              |          |
| 43,077 | Sohlgurt    | 0,5      |        |              |          |
| 43,177 | Sohlrampe   | 0,6      |        |              |          |
| 43,476 | Sohlrampe   | 0,7      |        |              |          |
| 47,969 | Sohlgurt    | 0,3      |        |              |          |
| 48,127 | Sohlgurt    | 0,6      |        |              |          |
| 48,238 | Sohlgurt    | 0,4      |        |              |          |
| 48,289 | Sohlgurt    | 0,4      |        |              |          |
| 48,411 | Sohlgurt    | 0,6      |        |              |          |
| 48,669 | Sohlgurt    | 0,5      |        |              |          |
| 49,355 | Sohlgurt    | 0,4      |        |              |          |
| 50,335 | Sohlgurt    | 0,5      |        |              |          |

Strukturverbessernde Maßnahmen:

| Fkm von | Fkm bis | Fkm von | Fkm bis | Fkm von | Fkm bis | Fkm von | Fkm bis |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 3,0     | 4,0     | 22,9    | 23,4    | 39,0    | 40,5    | 56,6    | 57,2    |
| 5,1     | 6,1     | 26,5    | 26,7    | 41,0    | 44,5    | 58,0    | 58,7    |
| 6,3     | 7,3     | 27,8    | 28,2    | 46,6    | 47,5    | 72,0    | 73,0    |
| 15,0    | 15,5    | 33,6    | 33,9    | 49,1    | 51,0    |         |         |
| 17,0    | 18,0    | 34,7    | 34,9    |         |         |         |         |
| 19,8    | 20,5    | 35,5    | 37,5    |         |         |         |         |

Erhalt der freien Fließstrecken:

| Fkm von | Fkm bis | Fkm von | Fkm bis |
|---------|---------|---------|---------|
| 8,5     | 11,6    | 68,38   | 84,04   |

Zubringer (Anbindung und strukturelle Aufwertung mündungsnaher Abschnitte):

| Gewässer | Stanzbach | Freßnitzbach | Pretulbach |
|----------|-----------|--------------|------------|
|----------|-----------|--------------|------------|

Geschiebebewirtschaftung:

| Fkm von | Fkm bis | Fkm von | Fkm bis |
|---------|---------|---------|---------|
| 0,0     | 51,04   | 51,04   | 68,38   |