

**KW MURAU  
WEST GMBH**

KW Murau West Errichtungs- und Betriebs GmbH  
Bahnhofviertel 27 – 8850 Murau

**KW Murau West**

**Einreichprojekt**

**Teil 1 – Allgemeiner Teil**

**03 – Allgemein verständliche Zusammenfassung**

Ausfertigung

**A**

September 2024

Revision

**2**

# KW MURAU WEST GMBH

KW Murau West Errichtungs- und Betriebs GmbH  
Bahnhofviertel 27 – 8850 Murau

## KW Murau West

### Einreichprojekt

#### Teil 1 – Allgemeiner Teil

#### Allgemein verständliche Zusammenfassung

#### Verfasser:



Bericht: 03-Rev02 Allgemein verständliche Zusammenfassung

Graz, 17.09.2024

GZ: 1021/03-Rev02



## Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG.....	5
2. BEGRIFFSERKLÄRUNG .....	5
2.1. Verwendete Abkürzungen .....	8
3. ALLGEMEINE PROJEKTBE SCHREIBUNG.....	9
3.1. Lage des Projektgebietes.....	9
3.2. Projektabgrenzung.....	9
3.3. Projektziele und Maßnahmen.....	9
3.4. Variantenuntersuchung .....	10
3.5. Bestandteile des Kraftwerkes .....	10
4. BESCHREIBUNG DER KRAFTWERKSANLAGE .....	11
4.1. Stauraum .....	11
4.2. Wehranlage.....	11
4.3. Einlaufbauwerk.....	12
4.4. Restwasserkraftwerk .....	12
4.5. Fischmigrationshilfe FMH.....	12
4.6. OW Kanal.....	12
4.7. Hauptkraftwerk.....	12
4.8. Unterwasserkanal .....	13
4.9. UW Eintiefung .....	13
4.10. Restwasserstrecke .....	13
5. ENERGIEWIRTSCHAFTLICHE DATEN .....	14
6. ALTERNATIVE LÖSUNGSMÖGLICHKEITEN .....	14
7. UMWELTVERTRÄGLICHKEITSERKLÄRUNG .....	15
7.1. Fachbeiträge mit Impact.....	16
7.1.1. Gewässerökologie – Hydromorphologie/Fischökologie, Benthos .....	16
7.1.2. Tiere und deren Lebensräume inkl. Wildökologie.....	17
7.1.3. Pflanzen und deren Lebensräume .....	18
7.1.4. Geologie und Hydrogeologie.....	19
7.1.5. Wasserbautechnik .....	20
7.1.6. Erschütterung und Sekundärschall .....	20
7.1.7. Schall.....	21

7.1.8.	Landwirtschaftliche Liegenschaften – Boden .....	21
7.1.9.	Luft und Klima.....	22
7.1.10.	Landschaftsbild.....	22
7.1.11.	Waldökologie .....	23
7.1.12.	Umweltmedizin .....	24
7.2.	Fachbeiträge mit „No Impact“ .....	25
7.2.1.	Energiewirtschaft .....	25
7.2.2.	Klima und Energie.....	25
7.2.3.	Geotechnik – Bodenmechanik .....	26
7.2.4.	Verkehrstechnik.....	26
7.2.5.	Abfalltechnik .....	26
7.2.6.	Raumordnung, Sach- und Kulturgüter.....	27
7.2.1.	Bautechnik.....	27
7.2.2.	Maschinenteknik .....	27
7.2.3.	Elektrotechnik .....	27
7.2.4.	Kulturgüter und Archäologie.....	28
8.	SCHLUSSFOLGERUNG.....	28

## 1. EINLEITUNG

Die gegenständliche „allgemein verständliche Zusammenfassung“ dient der Beschreibung des Kraftwerkprojekts KW Murau West. Es bietet eine einfache Erklärung über das Projektvorhaben sowie die Funktionsweise des geplanten Kraftwerkprojekts.

Die „allgemeine verständliche Zusammenfassung“ beinhaltet auch eine Zusammenfassung der Resultate der für die Beurteilung des Vorhabens in Bezug auf die zu erwartenden Umweltwirkungen untersuchten Fachbereiche.

## 2. BEGRIFFSERKLÄRUNG

Die gesamte Kraftwerksanlage KW Murau West besteht aus den Hauptelementen: Stauraum, Wehranlage mit Restwasserkraftwerk und Fischmigrationshilfe, Oberwasserkanal (OW Kanal), Hauptkraftwerk, Unterwasserkanal, Unterwassereintiefung (UW Eintiefung) und der Restwasserstrecke.

IST Zustand	Der Zustand welcher vor Umsetzung des Projekts im Projektgebiet vorhanden ist.
PRJ Zustand	Projektzustand - der Zustand welcher nach Fertigstellung des Projekts im Projektgebiet vorhanden sein wird.
Ausleitungskraftwerk	Das KW Murau West ist ein Ausleitungskraftwerk. Das heißt, das Wasser aus dem Gewässer entnommen wird und über einen Ausleitungskanal ausgeleitet werden. Dadurch ist es möglich mehr Fallhöhe, als in dem natürlichen Gewässerabschnitt vorhanden ist, zu generieren. Möglich ist das dadurch, dass das künstlich angelegte Gerinne ein geringeres Gefälle als das der natürlichen Gewässersohle aufweist. Dies dient unmittelbar der Erhöhung der erzeugten Energiemenge.
Stauziel	Die Wasserspiegelhöhe auf die im Stauraum aufgestaut wird.
dynamisches Stauziel	Beschreibt das vom Zufluss zur Wehranlage abhängige Stauziel. Je mehr Zufluss desto höher ist das Stauziel, Es wird durch das minimale und maximale Stauhöhe begrenzt.
Maximales Stauziel	Höchstes Stauziel, welches abhängig vom Zufluss an der Wehranlage des KW Murau West gehalten wird.
Minimales Stauziel	Niedrigstes Stauziel, welches abhängig vom Zufluss an der Wehranlage des KW Murau West gehalten wird

Stauraum	Bereich oberhalb der Wehranlage wo im Betriebsfall der Wasserspiegel höher als im IST Zustand ist. Der Stauraum beginnt an der Wehranlage und endet an der Stauwurzel
Stauwurzel	Ab dieser sind Hebungen der Wasserspiegel im PRJ Zustand gegenüber dem IST Zustand bemerkbar (abhängig von der Wassermenge, sie ist somit kein fester Punkt) – Beginn des Stauraums
Wehranlage	Die Wehranlage besteht aus der Fischbauchklappe / Wehrklappe und dem Grundablass. Sie dient dem Aufstauen und der Stauhaltung im Stauraum.
Fischbauchklappe / Wehrklappe	Dient der Stauhaltung an der Wehranlage. Bei Hochwasserereignissen wird die Wehrklappe gelegt und das Wasser kann über die Wehranlage abfließen.
Grundablass	Über den Grundablass kann das Wasser umgeleitet werden, sodass die Wehrklappe trocken ist. Sie besteht aus einem Tafelschütz mit aufgesetzter Klappe. Mit der Klappe ist es auch möglich Treibgut welches sich vor dem Einlauf befindet, weiter flussab zu triften. Mit dem Heben des Schützes ist es möglich den Einlaufbereich von abgesetztem Geschiebe frei zu spülen.
Geschiebe	Die Kiese, Sande, welche am Grund eines Fließgewässers in Abhängigkeit von der Fließgeschwindigkeit und Wassertiefe mittransportiert wird.
Einlaufbauwerk	Über dieses Bauwerk wird Murwasser entnommen und dem Oberwasserkanal zugeführt.
Restwasserkraftwerk	Verbleibendes Wasser in der Mur kann bis zu einer Menge von 12 m <sup>3</sup> /s über das Restwasserkraftwerk zur Erzeugung von elektrischer Energie genutzt werden und somit der Restwasserstrecke zu geführt werden.
Fischmigrationshilfe (FMH)	Ermöglicht Fischen die Umgehung der Wehranlage. So können diese von oben nach unten und von unten nach oben an der Wehranlage vorbeischwimmen.
Oberwasserkanal (OW Kanal)	Dient zur Weiterleitung des entnommenen Murwassers vom Einlaufbauwerk zum Hauptkraftwerk.
Hauptkraftwerk	Dient der elektrischen Energieerzeugung mit dem entnommenen Murwasser.

Fallhöhe	Der Unterschied der Wasserspiegel unmittelbar vor dem Krafthaus und unmittelbar nach dem Krafthaus (Differenz aus dem Wasserspiegel im Ober- und Unterwasser)
Unterwasserkanal (UW Kanal)	Leitet das entnommene Murwasser nach dem Hauptkraftwerk wieder in die Mur zurück
Unterwassereintiefungsstrecke (UW Eintiefung)	In dieser wird die Sohle der Mur verflacht, sodass die Fallhöhe vergrößert wird.
Restwasserstrecke	Natürlicher Gewässerabschnitt, welcher durch die Ausleitung des Murwassers umgangen wird. Es muss eine vordefinierte Menge an Wasser immer in diesem Abschnitt fließen.
Restwasser	Bestimmte, vom Zufluss zur Wehranlage abhängige Wassermenge, welche in der Restwasserstrecke verbleibt.
Engpasseleistung	Die höchstmögliche Dauerleistung der Kraftwerksanlage.
Freibord	Der Abstand des Wasserspiegels zu einem bestimmten Punkt (z.B.: Oberkante des Damms, Unterkante der Brücke etc.)
Ausbauwassermenge	Die maximale Wassermenge mit welcher die Turbinen betrieben werden können.
Oberliegerkraftwerk	Flussaufwärts nächstgelegenes Kraftwerk zum Projektstandort.
Untерliegerkraftwerk	Flussabwärts nächstgelegenes Kraftwerk zum Projektstandort.
Laufkraftwerk	Das aus dem Gewässer zufließende Wasser wird ohne Speicherung über die Turbinen abgearbeitet.
Oberwasser	Flussaufwärts des betrachteten Elements.
Unterwasser	Flussabwärts des betrachteten Elements.

## 2.1. Verwendete Abkürzungen

KG.....	Katastralgemeinde
UW.....	Unterwasser
OW.....	Oberwasser
BMU.....	Biogene Maschinelle Ufersicherung
km.....	Kilometer
m <sup>3</sup> /s.....	Kubikmeter pro Sekunde
‰.....	Promille
%.....	Prozent
GWh.....	Gigawattstunde
MWh.....	Megawattstunde
kW.....	Kilowatt
MW.....	Megawatt
kWp.....	Kilowatt-Peak
m <sup>2</sup> .....	Quadratmeter
ha.....	Hektar
to.....	Tonne
mio. ....	Millionen
UVE.....	Umweltverträglichkeitsprüfung
CO <sub>2</sub> .....	Kohlenstoffdioxid
SO <sub>2</sub> .....	Schwefeldioxid
NO <sub>2</sub> .....	Stickstoffdioxid
NO <sub>x</sub> .....	Stickoxide
PM <sub>10</sub> .....	Feinstaub
PM <sub>2,5</sub> .....	Feinstaub

### 3. ALLGEMEINE PROJEKTbeschreibung

#### 3.1. Lage des Projektgebietes

Das Projekt KW Murau West liegt im Bezirk Murau, mehrheitlich in der Gemeinde St. Georgen am Kreischberg und ein kleiner Anteil in der Stadtgemeinde Murau. In Bezug auf Katastralgemeinden liegt das Projekt in der KG St. Georgen ob Murau, St. Lorenzen, Murau und Laßnitz-Murau. Das Planungsgebiet befindet sich westlich von Murau.

Die Stauwurzel liegt in Mur km 383,550, das Ender der Unterwassereintiefung in Mur km 380,700.

#### 3.2. Projektbegrenzung

Das KW Murau West nutzt den Abschnitt der Mur zwischen den bestehenden Kraftwerken St. Georgen als Oberliegerkraftwerk und KW Murau als Unterliegerkraftwerk. Der durch das Projekt KW Murau West genutzte Murabschnitt besitzt eine Länge von 2.850 m.

#### 3.3. Projektziele und Maßnahmen

Mit der Umsetzung des Projektes sollen folgende Ziele erreicht werden:

- Erzeugung von elektrischer Energie aus erneuerbarer Wasserkraft
- Erhöhung der Netzsicherheit in der Region Murau
- Beitrag zur Erreichung europäischer und nationaler Energieziele
- Aufwertung des gegenständlichen Murabschnittes

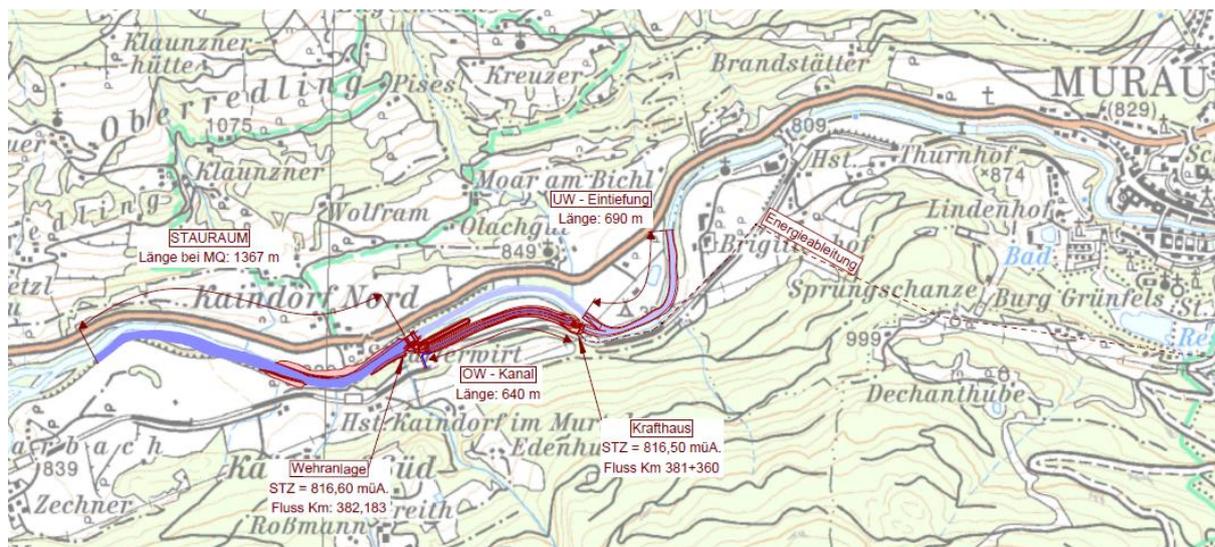


Abbildung 1: Übersichtskarte Projektgebiet KW Murau West

### **3.4. Variantenuntersuchung**

Im Rahmen der Bearbeitung des Projektes wurden Variantenuntersuchungen für unterschiedliche Kraftwerkstypen, verschiedene Wehranlagenstandorte sowie Variationen der Ausbauwassermenge und des Stauziels mit dem Ziel durchgeführt, die motorische Kraft des Wassers unter Einhaltung der ökologischen Randbedingungen optimal zu nutzen.

Im Rahmen der Variantenuntersuchung wurden die folgenden Kraftwerkstypen untersucht:

- Staukraftwerk (klassische Bauweise als Buchtenkraftwerk)
- Rampenkraftwerk (Ausleitungskraftwerk mit fester und beweglicher Wehrkrone)
- Ausleitungskraftwerk (klassische Bauweise mit Restwasserkraftwerk)

Das gegenständliche Ausleitungskraftwerk ist das Ergebnis dieser Variantenuntersuchungen unter Berücksichtigung der ökologischen Rahmenbedingungen und betriebstechnischer Überlegungen.

Der Zweck der Anlage ist die Erzeugung elektrischer Energie im Ausmaß von 17,25 GWh im Regeljahr mit einer maximalen Leistung von 4,35 MW. Die Anlage ist als Ausleitungskraftwerk konzipiert und soll ganzjährig als Laufkraftwerk mit einer Regelung zur dynamischen, Zufluss abhängigen Stauzielhaltung betrieben werden.

### **3.5. Bestandteile des Kraftwerkes**

Die Hauptelemente des gegenständlichen Ausleitungskraftwerkes KW Murau West sind:

- Stauraum mit Maßnahmen
- Wehranlage
- Fischmigrationshilfe
- Ausleitungsstrecke mit Maßnahmen
- Einlaufbauwerk
- Restwasserkraftwerk
- OW - Kanal
- Hauptkraftwerk
- UW -Kanal
- Unterwassereintiefung
- Energieableitung

## 4. BESCHREIBUNG DER KRAFTWERKSANLAGE

Das KW Murau West ist als Ausleitungskraftwerk am Standort zwischen Murau und St. Georgen am Kreischberg geplant. Bei einem Ausleitungskraftwerk wird das Wasser aus dem Gewässer über einen Kanal oder einer Leitung ausgeleitet und den Turbinen zugeführt. Im Falle des KW Murau West wird das Wasser der Mur über einen Kanal ausgeleitet und den Turbinen im Hauptkraftwerk zugeführt.

Die unter Pkt. 3.5 angeführten Kraftwerkselemente werden nachfolgend beschrieben:

### 4.1. Stauraum

Der Stauraum ist der Bereich in dem das Gewässer aufgestaut wird. In diesem Bereich kommt es zu höheren Wasserspiegeln sowie höheren Wassertiefen im Vergleich zum IST Zustand.

Der Stauraum ist begrenzt durch die Stauwurzel sowie durch die Wehranlage an welcher der Stau gehalten wird. Die Lage der Stauwurzel ist allerdings von der Zuflussmenge im Gerinne abhängig. Sie ist somit nicht immer an der gleichen Stelle, sondern „wandert“ flussaufwärts bei weniger Zufluss und flussabwärts bei höherem Zufluss.

Das gegenständliche Projekt sieht ökologische Maßnahmen im Stauraum vor. Dazu zählen Buhnen im Stauraum. Buhnen werden aus Steinen hergestellt, ähnlich einem Steinwall, und befinden sich in der Sohle des Gewässers. Sie dienen dazu, den Strom, also die Fließe des Gewässers, zu steuern. Dadurch kommt es zu Wechselwirkungen in der Sohle (Ausbildungen von tiefen sowie flachen Wasserzonen) welche dem ökologischen Lebensraum im Fließgewässer aufwerten. Durch die Anordnung der Buhnen und deren Lenkwirkung ist es auch möglich mittransportiertes Geschiebe in der Sohle so zu lenken, dass es in der Mitte des Flusses (hier herrscht eine höhere Fließgeschwindigkeit als am Ufer) weitertransportiert wird.

Um zu verhindern, dass durch den Aufstau der Mur die angrenzenden Grundstücke geflutet werden, werden diese angeschüttet und so angehoben. In Bereichen wo die Ufer angehoben werden, werden diese ökologisch gestaltet. Dazu werden verschiedene Neigungen der wasserseitigen Böschungen gestaltet, so dass es zu einem Wechselspiel aus tieferen und weniger tiefen Bereichen in Ufernähe kommt.

### 4.2. Wehranlage

Die Wehranlage dient dem Aufstau der Mur. Sie besteht aus einer Fischbauchklappe welche gesenkt werden kann und einem Grundablass. Im Fall eines Hochwassers wird die Fischbauchklappe der Wehranlage gesenkt, so dass eine erhöhte Wasserführung schadlos über die Wehranlage weitergeleitet werden kann. Somit steigt der Wasserspiegel nicht über das maximale Stauziel hinaus an. Lediglich bei einem HQ100 Ereignis, was ein extrem seltenes Ereignis darstellt, steigt der Wasserspiegel an der Wehranlage um rund 20 cm höher als das maximale Stauziel an. Durch die Dimensionierung, also die Auslegung der Wehranlage sowie auch den Geländeanhebungen im Stauraum, ist durch diesen 20 cm höheren Wasserspiegel niemand negativ beeinflusst.

Der Grundablass besteht aus einem Stahltafelschütz mit einer aufgesetzten Klappe. Damit ist es möglich, durch das Heben des Stahltafelschützes den Bereich vor dem Einlaufbauwerk von angelandetem Geschiebe (abgesetzten Kies oder Sand) frei zu spülen. Etwaig angetriebenes Treibgut (Äste, Blätter, etc.) vor dem Einlaufbauwerk kann durch das Legen der Klappe des Grundablasses weitergeleitet werden.

#### **4.3. Einlaufbauwerk**

Das Einlaufbauwerk dient der Entnahme des Wassers aus der Mur und dem Zulauf in den Oberwasserkanal.

Aus dem Einlaufbauwerk erfolgt zusätzlich die Entnahme und Rückleitung des Restwassers in die Restwasserstrecke. Auch die Fische können über das Einlaufbauwerk von der Fischmigrationshilfe aussteigen (von unten nach oben schwimmen) oder aber auch in diese einsteigen (von oben nach unten schwimmen).

#### **4.4. Restwasserkraftwerk**

Bei einem Ausleitungskraftwerk ist es nicht erlaubt die gesamte Wassermenge des Gewässers auszuleiten, sondern es muss eine bestimmte Wassermenge, abhängig vom Zufluss zur Wehranlage im Gewässer verbleiben. Damit diese Wassermenge, welche in der Mur verbleiben muss, nicht ungenutzt an der Wehranlage vorbeirinnt wird diese durch das Restwasserkraftwerk energetisch genutzt (Gewinnung von elektrischer Energie). Zur elektrischen Energieerzeugung dient ein Maschinensatz bestehend aus einer Turbine mit Generator. Durch die Turbine werden dabei bis zu 12,0 m<sup>3</sup>/s in die Restwasserstrecke geleitet.

#### **4.5. Fischmigrationshilfe FMH**

Um den Lebewesen im Gewässer die Möglichkeit der Weiterreise flussaufwärts und auch flussabwärts zu sichern wird eine FMH installiert. Über die FMH ist es möglich, dass Fische an der Wehranlage vorbeischwimmen können und so von unten nach oben beziehungsweise von oben nach unten schwimmen können.

#### **4.6. OW Kanal**

Der OW Kanal verbindet das Einlaufbauwerk mit dem Hauptkraftwerk. Über diesen Kanal wird das entnommene Wasser aus der Mur dem Hauptkraftwerk zu geführt. Der Oberwasserkanal besteht aus zwei Erddämmen und besitzt einen trapezförmigen Querschnitt.

#### **4.7. Hauptkraftwerk**

Im Hauptkraftwerk finden sich zwei Maschinensätze zur elektrischen Energiegewinnung wieder. Jeder Maschinensatz besteht aus einer Turbine mit einem Generator. Das entnommene Wasser aus der Mur wird durch die Turbinen geleitet. Jeder Turbine kann dabei 22,5 m<sup>3</sup>/s schlucken. Es ergibt sich somit eine Ausbauwassermenge von 45,0 m<sup>3</sup>/s im Hauptkraftwerk.

An der linken Seite, Blickrichtung Hauptkraftwerk vom OW Kanal aus, befindet sich ein Grundablass. Mit dem Grundablass ist es möglich den OW Kanal zu entleeren. Der Grundablass ist getrennt mit einem Stahltafelschütz sowie einer Klappe ausgestattet. Bei einem Ausfall der Turbinen, werden diese geschlossen was zu einem Schwall (Anstieg des Wasserspiegels) im OW Kanal führt. In diesem Fall wird die Klappe des Grundablasses gelegt und somit der Schwall abgefangen. Dadurch setzt sich der Schwall nicht in Richtung Einlaufbauwerk bei der Wehranlage fort.

#### **4.8. Unterwasserkanal**

Nach dem Auslauf aus den Turbinen des Hauptkraftwerks wird das zuvor entnommene Wasser über den UW Kanal in die Mur rückgeleitet.

#### **4.9. UW Eintiefung**

Zur Vergrößerung der Fallhöhe des Hauptkraftwerks wird ein Teil der Mursohle eingetieft. Dabei wird die Sohle abgesenkt und mit einem Gefälle von 1,5 ‰ versehen. Durch die Abtiefung der Sohle wird auch der Wasserspiegel abgesenkt und dadurch die nutzbare Fallhöhe der Hauptturbinen erhöht.

Auch in der UW Eintiefung werden Buhnen zur Lenkung des Stroms der Mur, wie im Stauraum, eingebaut. Des Weiteren wird zur ökologischen Aufwertung der UW Eintiefung das rechte Ufer mit einer BMU (Biogene maschinellen Ufersicherung) versehen. Dabei werden Weiden in das Ufer eingebaut welche als natürliche Ufersicherung dienen. An einer weiteren Stelle wird eine schlafende Sicherung eingebaut. Die schlafende Sicherung sitzt nicht unmittelbar am Ufer, sondern ist ins Vorland (Bereich neben dem Ufer) gesetzt. Dabei werden Wasserbausteine als Sicherung im Vorland eingegraben. Der Bereich vom Ufer bis zu den eingegrabenen Wasserbausteinen kann sich von selbst und auf natürliche Weise durch Erosion gestalten.

#### **4.10. Restwasserstrecke**

Jegliche Wassermengen welche nicht über den OW Kanal ausgeleitet werden, werden über die Restwassermenge geleitet. In der Restwasserstrecke werden verschiedene ökologische Maßnahmen gesetzt. Zu meist werden dabei Tothölzer (zuvor im Projektgebiet gerodete Hölzer) in Form von Buhnen oder anderen Strukturen in die Sohle der Mur eingebracht. Die eingebrachten Tothölzer dienen als Lebensraum und Rückzugsort für diverse Wasserlebewesen.

Am rechten Ufer in der Restwasserstrecke wird das Ufer abgesenkt und so eine Auwaldentwicklungsfläche geschaffen. Durch das Absenken wird diese Fläche wiederkehrend und natürlich überschwemmt, was dazu führt, dass sich in diesem Bereich eine potentielle Auwaldfläche ergibt

Zwischen der Restwasserstrecke und dem Oberwasserkanal werden noch weitere ökologische Ausgleichsflächen geplant. Dazu zählen beispielsweise Asthaufen, Steinhaufen oder aber auch Tümpel zur Schaffung von Lebensräumen für verschiedene Amphibien und Landlebewesen.

## 5. ENERGIEWIRTSCHAFTLICHE DATEN

Das Restwasserkraftwerk besitzt eine Ausbauleistung von 640 kW und das Hauptkraftwerk von 3.710 kW. Die Gesamtleistung des Kraftwerkes Murau West beträgt somit 4.350 kW.

Das Restwasserkraftwerk erzeugt 3,54 GWh und das Hauptkraftwerk 13,72 GWh.

Die gesamte Kraftwerksanlage erzeugt somit im jährlichen Durchschnitt 17,26 GWh, das sind 17.260.000 kWh elektrischen Strom.

Für die gleiche Menge an elektrischer Energie würde man eine Leistung von 23.900 kWp an Photovoltaikleistung benötigen. Dies entspricht einer Fläche von 119.500 m<sup>2</sup> oder rund 18 Fußballfeldern.

Durch das KW Murau West können 4.200 Haushalte mit erneuerbarer Energie aus Wasserkraft versorgt werden. Im Vergleich zu einem Kohlekraftwerk werden pro Jahr 16.300 t CO<sub>2</sub> eingespart.

## 6. ALTERNATIVE LÖSUNGSMÖGLICHKEITEN

Im Zuge der Planung wurden kleinräumige alternative Lösungsmöglichkeiten (Varianten) untersucht.

Die Lösung als Ausleitungskraftwerk am gewählten Standort und in die Ausführung mit einer Wehrklappe als Verschluss der Wehranlage sowie einem dynamischen Stauziel erwies sich als die beste Variante.

## 7. UMWELTVERTRÄGLICHKEITSERKLÄRUNG

Für die Umweltverträglichkeitserklärung UVE muss der Einfluss des Vorhabens auf verschiedene Schutzgüter, sowie das Schutzgut Mensch, Aquatische Schutzgüter (Wasserlebewesen) oder Landlebewesen untersucht werden.

Dazu haben zahlreiche Gutachter Untersuchungen im Projektgebiet unternommen, um den Einfluss des projektierten Kraftwerks auf die Umwelt in der Bauphase und der Betriebsphase zu untersuchen.

Die zur Bewertung des Einflusses auf die Umwelt und die vorgefundenen Schutzgüter herangezogenen Methoden und Kriterien sind in den jeweiligen Fachgebieten verschieden. Die nachfolgenden Fachbeiträge wurden für das KW Murau West erstellt und dessen Einfluss auf die vorhandenen Schutzgüter untersucht und bewertet.

Die Unterteilung erfolgt dabei in Fachbeiträge mit „Impact“ und „No Impact“.

Mit „Impact“ bedeutet, dass eine Auswirkung auf die Umwelt erwartbar ist. Es ist allerdings durch zu setzende Maßnahmen in der Bau- sowie auch Betriebsphase möglich, den Einfluss so gering wie möglich zu halten.

Mit „No Impact“ bedeutet, dass keine Auswirkungen auf die Umwelt erwartbar sind oder es durch die Umsetzung von Maßnahmen etwaige Einflüsse dauerhaft aufgehoben werden.

### **Fachgebiete mit „Impact“**

- Gewässerökologie -Hydromorphologie/Fischökologie, Benthos
- Tiere und deren Lebensräume inkl. Wildökologie
- Pflanzen und deren Lebensräume
- Geologie und Hydrogeologie
- Wasserbautechnik
- Erschütterung und Sekundärschall
- Schall
- Landwirtschaftliche Liegenschaften – Boden
- Luft und Klima
- Landschafts- / Ortsbild, Sach- und Kulturgüter
- Waldökologie
- Umweltmedizin

### **Fachgebiete mit „No Impact“**

- Energiewirtschaft
- Klima und Energiekonzept
- Geotechnik und Bodenmechanik
- Verkehrstechnik
- Abfalltechnik
- Raumordnung
- Bautechnik
- Maschinentechnik
- Elektrotechnik

- Kultur und Archäologie

## 7.1. Fachbeiträge mit Impact

Der folgende Berichtsteil „Fachbeiträge mit Impact“ besteht aus einer kurzen Zusammenfassung, was die einzelnen Fachbeiträge abdecken und wie sich das Vorhaben KW Murau West auf die betrachtete Umwelt auswirkt. Kurz beschrieben wird ebenso, wie der Einfluss auf die Umwelt so gering wie möglich gehalten wird.

### 7.1.1. Gewässerökologie – Hydromorphologie/Fischökologie, Benthos

Der Fachbeitrag Gewässerökologie beschäftigt sich mit den Fischen sowie Kleinstlebewesen im Gewässer „Mur“ im Projektgebiet.

Die aktuelle Fischbestandserhebung durch EZB (2021) attestiert dem Projektabschnitt mit einem FIA von 2,52 den „mäßigen fischökologische Zustand“. Diese Einstufung beruht auf ausreichend hohe Biomassewerte, allerdings konnte die typische Begleitart Bachneunauge nicht nachgewiesen werden. Der für die Einstufung in den „guten fischökologischen Zustand“ erforderliche Nachweis von Bachneunauge und Elritze wurde im Zuge von projektbezogenen Jungfischerhebung (Parthl, eig. Aufnahme) erbracht.

Rauch et al. adapt. (2021) stellt aufgrund der Unterschreitung der Biomasse den „unbefriedigenden fischökologischen Zustand“ fest. Ohne Berücksichtigung des K.-o.-Kriteriums liegt der FIA bei 2,74 und somit im „mäßigen fischökologischen Zustand“.

Bei Betrachtung der ursprünglichen Gesamtbefischungstrecke, die über die Grenze des DWK 801180028 hinausreicht (Rauch et al., 2021) ergibt sich mit einem FIA von 2,26 der „gute fischökologische Zustand“, wobei das K.-o.-Kriterium Biomasse mit 58,8 kg/ha nur knapp über dem Grenzwert liegt.

Vorliegende Fischbestandserhebungen indizieren, dass der fischökologische Zustand im Projektgebiet im Bereich der Klassengrenze guter/mäßiger FÖZ liegt. Aufgrund der unzureichenden Absicherung des „2 - guten fischökologischen Zustands“ wird der FÖZ auf Basis eines Expert-Judgements im Projektgebiet und DWK 801180028 mit „3 - mäßig“ eingestuft.

Hinsichtlich der biologischen Qualitätselemente Makrozoobenthos und Phytobenthos liegt der gute biologische Zustand vor. Der saprobielle Zustand weist auf eine nur geringfügige Belastung mit organischen Stoffen und Nährstoffen hin.

Derzeit ist der betroffene Wasserkörper DWK als im Zielzustand „guter ökologischer Zustand“ befindlich ausgewiesen. Aufgrund vorliegender Befischungsergebnisse erscheint eine Änderung/Abstufung des ökologischen Zustands erforderlich.

Die geplanten Strukturierungen der Stauwurzel sowie des Staubereichs, der Entnahmestrecke und der Unterwassereintiefung, sowie der Erhalt der longitudinalen Durchgängigkeit durch die Errichtung einer Fischmigrationshilfe an der Wehranlage stellt eine wirksame Maßnahmenkombination zur Reduktion der Eingriffe dar. In Ergänzung mit der optimierten Geschiebebewirtschaftung (Wendepiegelkonzept, variable Stauzielhaltung) ist für die Fischfauna, sowohl

hinsichtlich der Reproduktion als auch der Lebensraumfunktion, ein zumindest „starker Beitrag“ zur Erfüllung des jeweiligen Aspekts gegeben.

Im zentralen Stau ( $v < 0,3$  m/s) ist nach Projektumsetzung zwar mit einer Verringerung des Lebensraums für die rhithrale Gilde zu rechnen, dieser ist jedoch mit einer Länge von  $< 500$  m kleinräumig projektiert. Demgegenüber stehen umfangreiche Strukturierungsmaßnahmen in den übrigen Projektabschnitten, durch die Lebensraum generiert bzw. aufgewertet wird, was durch die 2D numerische Habitatuntersuchung (Dorfmann & Seidl 2024) bestätigt wird. Im Konkreten ist nach Umsetzung der Kompensationsmaßnahmen von einer Stärkung des rezenten Fischbestands und eine Zunahme der Biomassewerte zu rechnen, womit grundsätzlich alle Voraussetzungen zur Absicherung des Zielzustands im DWK geschaffen sind.

In Bezug auf das Benthos besteht auf einer Länge von  $< 500$  m im Stauraum eine Verringerung des Lebensraums. Demgegenüber stehen jedoch die genannten umfangreichen Strukturierungsmaßnahmen. Diese schaffen über weite Strecken einen neuen Lebensraum beziehungsweise werten die bestehenden Lebensräume auf.

Auf Basis der vorliegenden Untersuchungen lässt sich zusammengefasst festhalten, dass bei Errichtung des KW Murau West keine erheblich negativen Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten PHP und MZB zu erwarten sind.

Für das biologische Qualitätselement Fisch sind bei Umsetzung der geplanten Kompensationsmaßnahmen ebenso keine erheblichen negativen Auswirkungen zu prognostizieren.

Durch die Vorbelastungen (Geschiebeproblematik, Durchgängigkeit) kann die Zielzustands-erreicherung im DWK 802720028 jedoch nicht gesichert prognostiziert werden.

### **7.1.2. Tiere und deren Lebensräume inkl. Wildökologie**

Im Projektgebiet wurden im Fachbeitrag Wildökologie mögliche Lebensräume für folgende Tierarten untersucht: Vögel, Fledermäuse, Amphibien, Reptilien, Insekten (Tagfalter, Libellen, Heuschrecken und Laufkäfer) und jagdbares Wild. Weiters wurde das Projektgebiet auf ein Vorkommen von sämtlichen EU- und landesweit geschützten Tierarten untersucht.

Um in der Bauphase den Einfluss auf den vorübergehenden Lebensraumverlust von verschiedenen Tierarten zu vermindern werden Maßnahmen vor Baubeginn gesetzt. Dazu zählen unter anderem die Anbringung von Vogelnistkästen und Fledermauskästen oder auch das Absammeln von Tieren aus dem Baufeld und zusätzlich dem Errichten von Sperrzäunen am Baustellenrand. Im Zuge der Planung wird auch der Bauzeitplan auf die Ökologie abgestimmt. Beleuchtung für die Baustelle aber auch die notwendige Beleuchtung in der Betriebsphase wird insektenfreundlich ausgeführt.

Im Projekt vorgesehen sind ökologische Ausgleichsflächen, welche eine Verbesserung von Lebensräumen für vorhandene Tierarten schafft. Solche sind beispielsweise zwischen dem zukünftigen Oberwasserkanal und der Mur angeordnet. Bei der Wehranlage sowie auch beim Hauptkrafthaus werden Wanderkorridore für Amphibien, Reptilien und Wildtiere geschaffen,

sodass das Erreichen der Ausgleichsflächen zwischen der Mur und dem Oberwasserkanal gewährleistet ist.

Unter Berücksichtigung der im Fachbeitrag beschriebenen Maßnahmen ist nicht davon auszugehen, dass erhebliche negative Auswirkungen auf das Vorkommen der Tierarten im Projektgebiet entstehen.

### **7.1.3. Pflanzen und deren Lebensräume**

Dem Fachbeitrag Pflanzen und deren Lebensräume liegt eine durchgeführte Bestandsaufnahme und Kartierung aus dem Jahr 2022 zugrunde. Dabei wurden 96 verschiedene Biotoptypen (Lebensraumtypen) erhoben, wobei jedoch auch unterschiedliche Varianten des gleichen Biotoptyps mit unterschiedlicher Sensibilität (Empfindlichkeit) berücksichtigt wurden.

Biotoptypen mit hoher Sensibilität stellen insgesamt ca. 20 % (~12,6 ha) des Untersuchungsgebietes, wobei hier die Mur mit ca. 16% den weitaus größten Flächenanteil ausmacht. Biotope mit mäßiger Sensibilität kommen auf ca. 18 % (~11 ha) der Fläche des Untersuchungsgebiets vor. Mit ca. 58 % (~36,1 ha) stellen Biotope geringer Sensibilität den größten Anteil des Untersuchungsgebietes. Biotope ohne naturschutzfachliche Sensibilität (Bauwerke, Infrastruktur, vegetationsfreie (pflanzenfreie) Flächen) kommen mit ca. 5 % (2,9 ha) im Untersuchungsgebiet vor.

Weiters wurden gemäß Artenschutzverordnung 23 teilweise geschützte Arten und 2 vollständig geschützte Arten vorgefunden. Im Anhang II und IV der FFH-Richtlinie (Flora Fauna Habitat Richtlinie) angeführte Arten wurden im Untersuchungsgebiet nicht festgestellt.

Im Fachbeitrag werden Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und dem Ausgleich beschrieben. Dazu zählen projektintegrale Maßnahmen, das sind Maßnahmen welche im Zuge der Projektierung des KW Murau West bereits berücksichtigt wurden und Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für den Verlust verschiedener Biotopflächen aufgrund des Baus der Kraftwerksanlage.

Unter Berücksichtigung der getroffenen Maßnahmen wird es projektbedingt zu keiner Gefährdung des örtlichen Vorkommens einer geschützten oder bereits als gefährdet eingestuften Pflanzenart kommen.

In der Bauphase des geplanten Vorhabens werden Biotope im Gesamtausmaß von 141.445,5 m<sup>2</sup> (~14,14 ha) beansprucht. Davon bleiben 69.335 m<sup>2</sup> (~6,9 ha) auch über die Bauphase hinaus in der Betriebsphase beansprucht. Abzüglich zweier Biotopflächen welche in der Betriebsphase durch einen anderen Wirkfaktor dauerhaft beansprucht werden (Schotter- und Sandbank der Fließgewässer mit Pioniervegetation (229 m<sup>2</sup>) und Edellaubbaumdominierter Ufergehölzstreifen (24 m<sup>2</sup>)), werden in der Bauphase insgesamt 71.857,5 m<sup>2</sup> (7,19 ha) temporär beansprucht.

Unter Berücksichtigung der getroffenen Maßnahmen können die verbleibenden Auswirkungen der Bauphase gesamt gesehen als gering beurteilt werden.

In der Betriebsphase werden zusätzlich zu jenen Flächen, die bereits in der Bauphase beansprucht werden, weitere Flächen durch den Wirkfaktor „Einstau“ beansprucht.

Unter Berücksichtigung der getroffenen Maßnahmen können die verbleibenden Auswirkungen der Betriebsphase größtenteils als gering und in Einzelfällen als mäßig beurteilt werden und sind gesamt gesehen als vertretbar einzustufen.

Zusammenfassend kann somit geschlossen werden, dass bei ordnungsgemäßer Umsetzung aller genannten Maßnahmen, durch das geplante Vorhaben, vertretbare Auswirkungen auf das Schutzgut „Pflanzen und deren Lebensräume“ zu erwarten sind.

#### **7.1.4. Geologie und Hydrogeologie**

Der Fachbeitrag Geologie und Hydrogeologie beschäftigt sich mit den vor Ort vorkommenden geologischen Verhältnissen und dem vorhandenen Grundwasser. Die fachliche Bearbeitung zeigt auf, ob das Vorhaben des KW Murau West einen Einfluss auf den örtlichen Grundwasserstand sowie die Qualität des örtlichen Grundwassers hat.

Zur Bewertung des IST-Zustandes des Grundwassers und der Geologie wurden neun Pegel (Bohrungen) im Projektgebiet errichtet. In den Pegeln wurde der Grundwasserpegel gemessen, um den Zusammenhang des Grundwassers, der Mur und den Niederschlägen vor Ort bestimmen zu können. Dabei ist zu erkennen, dass der Grundwasserspiegel an den Murabfluss gekoppelt ist.

Um eine Aussage über die Veränderung des Grundwassers durch die Stauhaltung des KW Murau West treffen zu können, wurde ein Rechenmodell erstellt, mit welchem es möglich ist den Einfluss von verschiedenen Murabflüssen auf das Grundwasser zu ermitteln.

In der Bauphase kommt es durch die Wasserhaltung (Abpumpen des Grundwassers und Einleitung in die Mur zur Trockenlegung der Baugruben) in den einzelnen Baugruben zu einer Absenkung des örtlichen Grundwasserfeldes. Als Gegenmaßnahme dazu wird der Teich des Olachgut eingetieft, um die entsprechende Wassertiefe in diesem weiterhin sicherzustellen. Auch angrenzende Hausbrunnen können dabei von einem 80 cm tieferen Wasserspiegel betroffen sein. In diesem Fall werden Maßnahmen, wie das Tiefersetzen von Pumpen, vorab mit den betroffenen Eigentümern abgestimmt und vereinbart.

In der Betriebsphase richtet sich das Grundwasser nach der Stauhaltung an der Kraftwerksanlage. Im unkolmatierten Zustand (Kolmation = Die Abdichtung der Sohle und der Böschungen des Stauraums durch feinste Teile im Wasser, im unkolmatierten Zustand ist die Kolmation noch nicht eingetreten, somit sind die Böschungen und die Sohle noch nicht ganz abgedichtet) kann der Grundwasserspiegel bis zu 3 m ansteigen. Um jedoch eine schnellere Abdichtung zu erreichen wird der Aufstau stufenweise durchgeführt. Dabei wird in Stufen von 0,5 m schrittweise aufgestaut und dieser Wasserspiegel dann über mehrere Tage gehalten ehe es zu einem weiteren Aufstau kommt. Dieses Schema wird bis zum Erreichen des Stauziels beibehalten. Ist der Stauraum abgedichtet, d.h. kolmatiert, so sind höhere Grundwasserspiegel bis zu 1,0 m zu erwarten. Als weitere Maßnahme wird ein Monitoring, Überwachung, der Qualität und der Höhe des Spiegels des Grundwassers vorgesehen.

Die verbleibenden Auswirkungen auf den Fachbereich Geologie und Hydrogeologie können als sehr gering bis gering beurteilt werden. Das Projekt KW Murau West kann somit aus Sicht des Fachbereichs Geologie und Hydrogeologie als umweltverträglich eingestuft werden.

### **7.1.5. Wasserbautechnik**

Im Fachbeitrag Wasserbautechnik geht es um die Dimensionierung der wasserbaulichen Anlagenteile. Dazu gehören die Kontrolle der von der technischen Planung gewählten Größen der Wehrklappe, der Schützen, der Wehranlage, der Steinsicherungen im Stauraum, des Oberwasserkanals etc. Des Weiteren wird der Einfluss des Projekts auf das Schutzgut Oberflächenwasser beschrieben und bewertet. Die Bewertung des Einflusses erfolgt getrennt in Bauphase und Betriebsphase der Kraftwerksanlage.

In der Bauphase wird die Mur über ein künstlich angelegtes Gerinne umgeleitet. Das ermöglicht die Errichtung der Wehranlage im Trockenem. Die Umleitung der Mur führt zu erhöhtem Wasserspiegel flussaufwärts der Umleitung. Die erhöhten Wasserspiegel haben aber keinen Einfluss auf etwaige Objekte im Bereich der Mur.

Die Stauhaltung sowie auch die Eintiefung des Unterwassers hat einen Einfluss auf die Oberflächenwässer im Projektgebiet. Damit die Zubringerbäche im Stauraum weiterhin natürlich und ungestaut in den Stauraum einfließen können werden diese mit dem umliegenden Gelände mitgehoben. Zwei Bäche, der Schafferbach und der Rothoferbach, werden nicht angehoben und sie fließen geringfügig eingestaut in die Mur. Die Mur selbst weist durch die Stauhaltung einen höheren Wasserspiegel sowie eine niedrigere Fließgeschwindigkeit im Stauraum auf. Durch die Stauhaltung ist der Geschiebetrieb (Weitertransport von Geschiebe) beeinflusst, allerdings kann dieser wiederum durch die Wehrklappe gewährleistet werden.

Die Geländeanhebungen im Stauraum führen, trotz des höheren Wasserspiegels bei Hochwasser zu geringeren Überflutungsflächen als im IST Zustand. Es werden im Projektbereich keine Objekte durch Hochwässer berührt. Die Kaindorfer Brücke weist im HQ100 Fall ein ausreichendes Freibord (Abstand von Wasserspiegel zur Unterkante der Brücke) von rd. 1,10 m auf.

Die Absenkung der Sohle im Abschnitt der Unterwassereintiefung führt dazu, dass der Teich beim Olachgut nicht mehr durch Hochwasser gefährdet ist.

Gesamt gesehen sind die Einflüsse auf das Schutzgut Wasser – Bereich Oberflächenwasser mit „Geringfügige Wirkung“ zu beurteilen. Das heißt, dass die Veränderungen im Vergleich zur Nulllösung (=Verbleib des IST Zustandes) in qualitativer und quantitativer Hinsicht vernachlässigbar ist und somit aus Sicht des Fachbereichs als Umweltverträglich zu beurteilen ist.

### **7.1.6. Erschütterung und Sekundärschall**

Im Fachbeitrag Erschütterung und Sekundärschall wird bewertet, ob etwaige Erschütterungen in der Bau- und Betriebsphase des KW Murau West Auswirkungen auf angrenzende Objekte und Wohnhäuser haben.

Im unmittelbaren Nahbereich der Kraftwerksanlage liegen der Schafferwirt (Nahbereich zur Wehranlage mit Restwasserkraftwerk) der WoodyPark (Bereich Wehranlage, Restwasserkraftwerk und Zufahrt zu diesen) und der Campingplatz Olachgut im Nahbereich zum Hauptkrafthaus. Im Bereich der Energieableitung liegt das nächste Gebäude in etwa 16 m zu dieser entfernt.

Bei der Bauphase ist die Beurteilung auf einzelne erschütterungsintensivere Bauvorgänge zu beschränken. Diese betreffen vor allem Bearbeitungen des Untergrundes wie Meißeln, Rammen und Verdichten. Für Objekte im Bereich des Kraftwerks und der Baustellenzufahrt von der B97, sowie den flussbaulichen Maßnahmen treten im Allgemeinen bei dieser Entfernung keine Auswirkungen zufolge Sekundärschall und spürbaren Erschütterungen auf. Für die Objekte welche sich im Nahbereich der Energieableitung befinden, sind die zu setzenden Maßnahmen ausreichend, sodass die Grenzwerte für das Wohlbefinden des Menschen bzw. für Gebäude eingehalten werden.

In der Betriebsphase kommt es im Allgemeinen aufgrund der Entfernung der Objekte zu der Kraftwerksanlage zu keinen Auswirkungen an benachbarten Objekten.

### **7.1.7. Schall**

Der Fachbeitrag Schall ermittelt eventuelle Einflüsse auf Anrainer, welche durch die Bau- und Betriebsphase der Kraftwerksanlage entstehen können.

Zur Bewertung der Schallsituation wurden vorab im Projektgebiet Schallmessungen an ausgewählten Punkten durchgeführt. Auch eine Verkehrszählung wurde zur Ermittlung des IST-Zustandes durchgeführt.

Mit der Hilfe eines erstellten Rechenmodells wurden die zu erwartenden Auswirkungen auf benachbarte Objekte und Anrainer errechnet. Die ausgewerteten Punkte betreffen dabei den Campingplatz Olachgut, den Schafferwirt sowie den WoodyPark. Auch im Bereich der Energieableitung wird auf die angrenzenden Objekte Bezug genommen.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass es in der Bauphase an schallintensiveren Tagen zu Auswirkungen bei den angrenzenden Objekten kommt. Die Auswirkungen kommen jedoch nur an ein paar Tagen zur Geltung und sind nicht dauerhaft zu erwarten.

In der Betriebsphase ist mit keinen Störgeräuschen zu rechnen. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der Kraftwerksbetrieb in der geplanten Form umweltverträglich zu beurteilen ist.

### **7.1.8. Landwirtschaftliche Liegenschaften – Boden**

Der Fachbeitrag landwirtschaftliche Liegenschaften – Boden beschreibt die vor Ort vorzufindenden Landwirtschaftliche Flächen im Projektgebiet. Es werden dabei die Auswirkungen der Bau- und Betriebsphase auf die IST Situation ermittelt.

Im Projektgebiet vorhanden sind absolute Grünlandflächen mittlerer bis schlechter Qualität. Zum Teil sind auch Waldflächen betroffen.

In der Bauphase sind vorübergehend rd. 2,59 Hektar Fläche betroffen. Überwiegend sind dabei geringwertige absolute Grünlandflächen betroffen. Die gesamte Eingriffserheblichkeit ist mit gering zu bewerten.

Durch den Betrieb der Kraftwerksanlage werden rd. 8,47 Hektar dauerhaft beansprucht. Davon werden rd. 0,43 Hektar versiegelt. Bei den Bereichen, welche nicht versiegelt werden, handelt es sich im Wesentlichen um die Bereiche Ober- / Unterwasserkanal und FMH

Umgehungsgerinne mit rd. 3,9 Hektar und ökologische Ausgleichsfläche inklusive Auwaldentwicklungsfäche mit rd. 3,19 Hektar.

Unter der Einhaltung der Maßnahmen, wie den Bodenverbrauch so gering als möglich zu halten, die Bestellung einer bodenkundlichen Baubegleitung und der Verhinderung der Ausbreitung von Neophyten (eingeführte, in den Gebieten nicht natürlich vorkommende Pflanzen) während des Baus ist das Projekt als umweltverträglich zu beurteilen.

### **7.1.9. Luft und Klima**

Der Fachbeitrag Luft und Klima beschreibt die klimatischen Gegebenheiten sowie die Luftgüte (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>) im Projektgebiet. Es werden dabei die Auswirkungen der Bau- und Betriebsphase auf die IST Situation ermittelt.

Zur Bestimmung des IST – Zustandes wurde dabei auf vorliegenden Daten der GeoSphere Austria zurückgegriffen. Anhand der Daten kann die Luftgüte sowie auch die klimatischen Verhältnisse im Bereich der Kraftwerksanlage bestimmt werden.

In der Bauphase werden über die verwendeten Baugeräte Emissionen (Ausstöße der Maschinen oder aber auch Staubaufwirbelungen) bestimmt. Mit den ausgestoßenen Emissionen wurden an drei nahgelegenen Punkten (Campingplatz Olachgut, Schafferwirt und WoodyPark) die Immissionen (Ausstöße welche an diesem Punkt ankommen) berechnet. Für die Luftgüte zeigt sich, dass alle Werte welche bestimmt wurden unter den Grenzwerten zu liegen kommen. Lediglich im untersuchten Punkt des Campingplatzes kommt es zu einer Erhöhung des PM10 Wertes (Feinstaub). Laut Definition sind jedoch 25 Überschreitungstage erlaubt und somit stellen an vereinzelt Tage Werte über den Grenzwert noch keine Überschreitung dar. Zur Überwachung ist im Bereich des Campingplatzes eine Staubbmessung vorgesehen.

Für den Bereich Klima sind in der Bauphase nur geringfügige Änderungen der mikroklimatischen Verhältnisse in Bezug auf Temperatur und Luftfeuchte zu erwarten.

Im Betrieb entstehen beim KW Murau West keine nennenswerten Emissionen. Auch der Betriebsverkehr fällt sehr gering aus. Daher gibt es in der Betriebsphase keine Auswirkungen auf die Luftgüte.

Für den Bereich Klima ist durch die vergrößerte Wasserfläche, den teilweisen Rodungen der Ufergehölzstreifen sowie den Neubepflanzungen nur punktuell und geringen Änderungen auf die lokale Temperatur- und Luftfeuchteverteilung zu rechnen. Es sind hier sehr geringe Auswirkungen auf das Klima gegeben.

### **7.1.10. Landschaftsbild**

Der Fachbeitrag Landschaftsbild befasst sich mit der Umgebung vor Ort und der Wirkung des Vorhabens auf seine Umgebung.

Der Untersuchungsraum des Landschaftsbildes schließt alle dauerhaft sichtbaren Projektelemente, den betroffenen Gewässerabschnitt der Mur, den angrenzenden Talraum sowie die angrenzenden Unterhänge mit ein. Bewertet wird dabei das Wirken der Kraftwerksanlage auf „Naturnähe / visuelle Natürlichkeit“, „Vielfalt“, „Eigenart/Gliederung“ und den Erholungswert der Landschaft.

Für das Landschaftsbild ergeben sich für die Bauzeit vor allem Auswirkungen für die nähere Umgebung des Baustellbereichs. Die vorhandenen Erholungseinrichtungen sind während der Bauphase ohne Ausnahmen zugänglich und können entsprechend genutzt werden. Die Nutzbarkeit des Murradwegs R2 ist sichergestellt.

Für die Betriebsphase gesetzte Rekultivierungsmaßnahmen (Herstellung des IST Zustandes) und gesetzte Maßnahmen aus dem Fachbereich Pflanzen und deren Lebensräume lassen den Eingriff in den Fachbereich Landschaftsbild gering ausfallen. Die geplante architektonische Gestaltung dient auch als Maßnahme zur Einbettung der Kraftwerksanlage in die umgebende Landschaft. Als Umhüllung der Baukörper dienen Lamellen die die Bauvolumen luftig umschließen, teilweise als Rankgerüst dienen und die Baukörper mit der umgebenden Landschaft verschmelzen. Für die Dächer wird eine extensive Begrünung vorgeschlagen, da die Baukörper von den umgebenden Bergen einsehbar sind und durch die Begrünung Teil der umgebenden Landschaft werden. Die überwiegende Umhüllung der Baukörper mit Holzlamellen verweist bewusst auf die traditionsreiche Verarbeitung von Holz in diesem Landschaftsbereich.

Für den Fachbereich Landschaftsbild kann das Kraftwerksprojekt als umweltverträglich betrachtet werden.

#### **7.1.11. Waldökologie**

Im Fachbeitrag Waldökologie werden die Auswirkungen des Projekts KW Murau West auf die betroffenen und umliegenden Wälder ermittelt.

Entlang der Mur besteht die aktuelle Bewaldung als Silberweiden-Erlen-Galeriewäldern am Murofer. Der Großteil der ursprünglich vorhandenen Wälder wurde gerodet und werden die Flächen seither landwirtschaftlich genutzt oder dienen Freizeiteinrichtungen und Siedlungen. An die geplante Energieableitung, welche in der bestehenden Freileitungstrasse verläuft, grenzen fichtendominierte Wirtschaftswälder an.

In der Bauphase kommt es zu vorübergehenden und dauerhaften Rodungen im Projektgebiet. Vorübergehende Rodungen werden nach Fertigstellung des Kraftwerks wieder aufgeforstet. Für den Fachbereich Waldökologie sind keine weiteren Maßnahmen wie aus dem Fachbereich Pflanzen und deren Lebensräume notwendig. Darin ist unter anderem vorgesehen, Ausgleichsflächen mit Pionierbaumarten (z.B.: Weide) zu besetzen.

In der Betriebsphase ist mit dauerhaften Flächenverlust durch den Stau und den errichteten Bauwerken zu rechnen. In der Restwasserstrecke kann es durch die geringere Wasserführung aufgrund der Ausleitung zu einem Flächenwandel kommen. Auch hier sind die im Fachbereich Pflanzen und deren Lebensräume vorgeschriebenen Maßnahmen ausreichend.

Für die Schutzgüter Wald und Nichtwaldgehölzflächen ergeben sich geringe verbleibende Auswirkungen – in Summe sind die Belastungen als „geringfügig nachteilig“ zu beurteilen.

Für die Schutzgüter Wald und Stadtbäume/Nichtwaldgehölzflächen ergeben sich geringe verbleibende Auswirkungen – in Summe sind die Belastungen als „geringfügig nachteilig“ zu beurteilen.

### 7.1.12. Umweltmedizin

Der Fachbeitrag bietet eine auszugsweise Übersicht über die zu erwartenden Emissionen und Immissionen welche alle das Schutzgut Mensch betreffen. Darin werden die Einflüsse folgender Immissionen beschreiben und aus den zugehörigen Fachbeiträgen zusammengefasst:

- Hochwasser  
Im Falle eines Hochwassers besteht keine Gefährdung für angrenzende Objekte und Anrainer sowie für Anlagenteile der Kraftwerksanlage.
- Erschütterung und Sekundärschall  
Hierbei sind keine Auffälligkeiten im Zusammenhang mit Erschütterungen und Sekundärschall feststellbar.
- Schall  
Im Zusammenhang mit der Herstellung der Kraftwerksanlage (Bauphase) ist mit Immissionen an den Punkten Campingplatz Olachgut, Schafferwirt und WoodyPark zu rechnen. Die empfohlenen Maßnahmen zur Verminderung werden dabei umgesetzt.
- Luft  
Der Messpunkt am Campingplatz Olachgut ist hinsichtlich Feinstaub auffällig. Die empfohlenen Maßnahmen zur Verminderung werden dabei umgesetzt.
- Elektromagnetische Felder  
Es sind keine Voraussetzung dafür gegeben, dass erhöhte elektromagnetische Felder und Ionisierende Strahlung auftreten,

Des Weiteren wird im Fachbeitrag auch noch die Aussagen bezüglich Explosionsschutz, Beleuchtung, Belichtung und Beschattung, ArbeitnehmerInnenschutz, Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan und Unterlage für spätere Arbeiten beschrieben.

Unter der Berücksichtigung der gesetzten Maßnahmen ist das Projekt umweltverträglich.

## 7.2. Fachbeiträge mit „No Impact“

Der folgende Berichtsteil „Fachbeiträge mit No Impact“ besteht aus einer kurzen Zusammenfassung, was die einzelnen Fachbeiträge abdecken, ob und wie sich das Vorhaben KW Murau West auf die betrachtete Umwelt auswirkt. Wenn es eine Auswirkung gibt, werden die Maßnahmen erklärt, mit denen sich diese Auswirkung vermeiden lässt.

### 7.2.1. Energiewirtschaft

Das Kraftwerk KW Murau West erzeugt in einem durchschnittlichen Jahr 17,25 GWh das entspricht 17,25 Mio. kWh elektrischen Strom. Dazu sind insgesamt 3 Turbinen sowie Generatoren in der Kraftwerksanlage installiert. Die Restwasserturbine mit Generator erzielt eine Leistung von 640 kW und die beiden Hauptturbinen mit Generatoren eine Gesamtleistung von 4.350 kW.

Die geleistete Arbeit teilt sich im Regeljahr zu 9,82 GWh in den Sommermonaten und zu 3,90 GWh in den Wintermonaten auf. Das entspricht einem Anteil von 71,5 % Sommerarbeit zu 28,5 % Winterarbeit.

Im Vergleich zu den anderen erneuerbaren Energieträgern (Wind, Sonne und Biomasse) erzielt die Wasserkraft den höchsten Wirkungsgrad. Das heißt, dass Wasserkraft das bestehende Potential an erneuerbarer Energie am besten zur elektrischen Energieerzeugung nutzt.

Das KW Murau West weist einen Erntefaktor von 131 auf. Das heißt, dass das KW Murau West über seine Lebensdauer von mind. 100 Jahren 131 - mal soviel Energie erzeugt wie man für die Errichtung des Kraftwerks benötigt. Einmal in Betrieb spart das KW Murau West jährlich 16.300 t CO<sub>2</sub> im Vergleich zu einem vergleichbaren Kohlekraftwerk ein.

Das gegenständliche Kraftwerk dient auch der Black – out Vorsorge der Region Murau. Zusammen mit dem inselbetriebsfähigen Murkraftwerk – St. Egidii der Stadtwerke Murau und weiteren 3 Kleinwasserkraftwerken in der Region können wesentliche Einrichtungen wie z.B. das Landeskrankenhaus Stolzalpe, die Feuerwehrzentrale Murau, die Trink- und Abwasser Versorgungseinrichtungen und weitere wichtige Infrastruktureinrichtungen im Falle eines Black – outs mit elektrischer Energie versorgt werden.

Das Kraftwerk KW Murau West liegt aus energiewirtschaftlicher Sicht im überwiegenden öffentlichen Interesse.

### 7.2.2. Klima und Energie

Der Fachbeitrag Klima und Energie beinhaltet die Darstellung der aufgewendeten Energie, welche zu Errichtung der Kraftwerksanlage KW Murau West benötigt wird und wie viel Energie mit der Kraftwerksanlage erzeugt werden kann. Des Weiteren geht der Fachbeitrag auf die CO<sub>2</sub> Bilanz, der Gegenüberstellung des CO<sub>2</sub> Ausstoßes in der Bau- und Betriebsphase und dem Vergleich mit einem Kohlekraftwerk ein.

Betrachtet man die Energieerzeugung, so ergibt sich, dass das KW Murau West **131 - mal** mehr Energie erzeugt als es für die Errichtung des Kraftwerks benötigt. Das ausgestoßene

CO<sub>2</sub> in der Bau- und Betriebsphase ist nach 1,1 Jahren im Vergleich zu dem Ausstoß, welches ein Kohlekraftwerk hat, wieder kompensiert.

### **7.2.3. Geotechnik – Bodenmechanik**

Im Fachbeitrag Geotechnik – Bodenmechanik wird der vor Ort vorzufindende Boden auf dessen Tragfähigkeit untersucht und somit die erforderlichen Baugrubensicherungen sowie die Standsicherheit der Gebäude berechnet.

Dazu wurden im Feld (in situ = vor Ort) Versuche zur Ermittlung der Tragfähigkeit des Bodens durchgeführt. Zusätzlich wurden auch Versuche im Labor durchgeführt. Die Ergebnisse der Auswertungen der Versuche geben die charakteristischen Werte für die Festlegung der Baugrubensicherung sowie die Fundamentierung der Kraftwerksanlage vor.

### **7.2.4. Verkehrstechnik**

Ziel des Fachbeitrags Verkehrstechnik ist es, die Auswirkungen des Verkehrs, induziert durch die Baustelle aber auch durch die Betriebsphase auf die bereits vorhandene Verkehrssituation zu bestimmen.

Die IST-Situation des Verkehrs im Projektgebiet wurde mit den Verkehrsdaten des Land Steiermark (GIS) ermittelt. Die Berechnungen des aufkommenden Verkehrs durch die Baustelle wurde über den erstellten Bauzeitplan und die durchgeführte Massenermittlung (Bestimmung der zu verwendenden und zu bewegenden Baumassen zur Errichtung der Kraftwerksanlage) bestimmt. Es zeigt sich, dass sich der Baustellenverkehr nicht negativ auf die vorherrschende Verkehrssituation auswirkt.

Durch Vermeidung von zusätzlichen Fahrten mittels des Massenausgleiches auf der Baustelle sowie der Verminderung der Fahrten durch gezieltes Baustellenmanagement kann der Verkehr in der Bauphase auf das geringste Maß verringert werden.

Zur Vermeidung einer Überlappung der bauintensivsten Zeit mit etwaigen Großveranstaltungen im Gebiet von Murau und St. Georgen am Kreischberg erfolgen vor Baubeginn Abstimmungen des Baustellenmanagements mit den Gemeinden.

Der Betrieb der Kraftwerksanlage sieht einen wärterlosen Automatikbetrieb vor. Es fallen im Wesentlichen Einzelfahrten im Zuge von Wartung und Inspektion an. Es kommt somit zu keinem erhöhten Verkehrsaufkommen bedingt durch den Betrieb der Kraftwerksanlage.

### **7.2.5. Abfalltechnik**

Der Fachbeitrag Abfalltechnik gibt einen Überblick über die anfallenden Abfälle in der Bau- sowie auch Betriebsphase sowie deren ordnungsgemäße Entsorgung.

In der Bauphase ist nicht mit einer mehr als normalen Abfallmenge, so wie sie auf Baustellen üblicher Weise anfällt, zu rechnen. Gerodete und nicht im Baufeld verwertbare Hölzer werden zur weiteren Verwertung dem Nahwärmebetrieb der Stadtwerke Murau zugeführt.

In der Betriebsphase stellt den größten Teil etwaig anfallender Abfälle das Rechengut, der durch die Rechenreinigungsmaschine geborgene Abfall, dar.

Alle anfallenden Abfälle werden fachgerecht von dafür befugten Unternehmen entsorgt.

### **7.2.6. Raumordnung, Sach- und Kulturgüter**

Der Bereich Sach- und Kulturgüter listet die einzelnen Sach- und Kulturgüter im Projektgebiet auf und beschreibt die Auswirkungen der Kraftwerksanlage auf diese.

Zu den Sachgütern im Projektgebiet zählen unter anderem Wasser und Abwasserleitung, die 100 kV Freileitung, die Murtallandesbahn und der Murradweg R2. Sollte es zu einer Berührung oder Beeinflussung eines Sachgutes im Zuge der Errichtung des KW Murau West kommen, wird dessen ursprünglicher Zustand wieder hergestellt. Das Projekt hat somit keinen Einfluss auf diverse Sachgüter im Projektgebiet.

Zu den Kulturgütern zählt die Fundstelle Kaindorf-Schlossbichl im Bereich zwischen der Kaindorfer Brücke und der Wehranlage. Des Weiteren ist neben dem Schafferwirt ein Bildstock vorhanden. Keines der genannten Kulturgüter wird durch den Bau und Betrieb der Kraftwerksanlage beeinflusst. Als Maßnahme zur Fundstelle Kaindorf-Schlossbichl wird bei Bauarbeiten im Nahbereich dieser eine archäologische Baubegleitung herangezogen.

Im Fachbeitrag Raumordnung wird auf die örtliche Raumordnung sowie das örtliche Entwicklungskonzept eingegangen. Das projektierte Kraftwerk KW Murau West hat dabei keinen Einfluss auf das ÖEK (Entwicklungskonzept) und steht diesem nicht im Wege.

### **7.2.1. Bautechnik**

Der Fachbeitrag Bautechnik ist ein technischer Bericht, welcher die bautechnisch relevanten Elemente (Krafthäuser, Betonbauwerke etc.) beschreibt. Die Planung, Errichtung und der Betrieb der Kraftwerksanlage KW Murau West erfolgt nach dem Stand der Technik.

### **7.2.2. Maschinentechnik**

Der Fachbeitrag Maschinentechnik beschreibt die zukünftige maschinentechnische Ausrüstung des Kraftwerkes KW Murau West. Die Planung, Errichtung und der Betrieb der Kraftwerksanlage KW Murau West erfolgt nach dem Stand der Technik.

### **7.2.3. Elektrotechnik**

Der Fachbeitrag Elektrotechnik beschreibt die zukünftige elektrotechnische Ausrüstung des KW Mura West. Die Planung, Errichtung und der Betrieb der Kraftwerksanlage KW Murau West erfolgt nach dem Stand der Technik.

#### 7.2.4. Kulturgüter und Archäologie

Im Fachbericht Kulturgüter und Archäologie wird konkret auf die im Projektgebiet vorhandene archäologische Fundstelle sowie den Bildstock eingegangen. Keines der genannten Kulturgüter wird durch den Bau und Betrieb der Kraftwerksanlage beeinflusst. Als Maßnahme zur Fundstelle Kaindorf-Schlossbilch wird bei Bauarbeiten im Nahbereich dieser eine archäologische Baubegleitung herangezogen.

### 8. SCHLUSSFOLGERUNG

Zusammenfassend sind die Errichtung und der Betrieb des Vorhabens „Kraftwerk KW Murau West“ unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen umweltverträglich.

