

# **Ergänzung zum Antrag auf Bewilligung nach § 10 und § 14 WHG für die Gewässerbenutzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 1, 2 und § 4 WHG sowie Planfeststellung nach § 68 Abs. 2 Satz 1 WHG vom 23.02.2018**

**Bau und Betrieb einer Wasserkraftanlage an der Bischofswiesener Ache bei Fkm 1,8 sowie Bau eines privaten Feldweges mit Bahnunterquerung in Form eines Wartungstunnels DN 2000 und Holzgebäude als oberer Zugang, Gemeinde Bischofswiesen**

**Bischofswiesener Ache, Gew. III. Ordnung, ausgebauter Wildbach**

## **HYDRAULISCHES GUTACHTEN FERTIGUNG 1**

**Erläuterungsbericht  
vom 06.06.2019**

Antragsteller: Johann Hölzl  
Tristramweg 30  
83483 Bischofswiesen

Landkreis: Berchtesgadener Land

Gemeinde: Bischofswiesen

Projektnummer: 17040-02

Verfasser: aquasoli Ingenieurbüro  
Inh. Bernhard Unterreitmeier  
Hauertinger Straße 1a  
83313 Siegsdorf



aquasoli®  
Ingenieurbüro



## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Veranlassung und Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
1.1	Projektgebiet	3
1.2	Datengrundlagen	4
1.3	Beschreibung Bestandsituation	4
1.4	Planungsvorhaben	5
1.5	Hydrotechnische Fragestellung und Methodik	8
<b>2</b>	<b>Abflussmodell</b>	<b>9</b>
2.1	Hydrologische Datengrundlagen und Bemessungsabfluss	9
2.2	Abflussmodell Bestand	9
2.3	Planungszustand	12
<b>3</b>	<b>Ergebnisse der 2D-Abflussberechnungen</b>	<b>16</b>
3.1	Abflusssituation Bestand HQ <sub>100</sub>	16
3.2	Abflusssituation Planung	17
<b>4</b>	<b>Auswirkungen auf Ober-, Unter- und Hinterlieger</b>	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>Zusammenfassende Stellungnahme</b>	<b>22</b>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1.1: Lage geplante Wasserkraftanlage .....	3
Abbildung 1.1: Lage geplante Wasserkraftanlage mit Flurstücknummern (Datengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung, BayernAtlas Mai, 2019) .....	4
Abbildung 1.2: Bischofswiesener Ache Querbauwerk Nr. 4 .....	5
Abbildung 1.3: Bischofswiesener Ache Querbauwerk Nr. 5 und Nr. 6 .....	5
Abbildung 1.4: Lageplan WKA – Planung (Auszug Planung IB Ederer 2018) .....	6
Abbildung 1.5: Grundriss Hochbau/Zugang – Planung (Auszug Planung IB Ederer 2018) .....	6
Abbildung 1.6: Lageplan Fischaufstieg - Planung (Auszug Planung IB Ederer 2018) .....	7
Abbildung 1.7: Längsschnitt Einlauf Fischaufstiegsanlage - Planung (Auszug aus der Planung von Ederer 2018) .....	7
Abbildung 1.8: Hergestellter Durchgang in Form einer DN 2000 Verrohrung.....	8
Abbildung 1.9: Hergestelltes Holzgebäude.....	8
Abbildung 1.10: Hergestelltes Holzgebäude.....	8
Abbildung 2.1: Abflussmodell Ist-Zustand mit Zugabe- und Auslaufrandbedingung.....	11
Abbildung 2.2: Materialbelegung im Projektgebiet, Abflussmodell Ist-Zustand .....	12
Abbildung 2.3: Ausschnitt Abflussmodell Planungszustand, Standpunkt unterstrom WKA mit Blickrichtung nach oberstrom .....	13
Abbildung 2.4: Materialbelegung im Projektgebiet; Abflussmodell Planungszustand.....	14
Abbildung 2.5: Materialbelegung im Projektgebiet im Detail; Abflussmodell Planungszustand .	14
Abbildung 3.1: Maximale Fließtiefen und Strömungsrichtungen; Ist-Zustand; HQ <sub>100</sub> .....	16
Abbildung 3.2: Großräumige Abflusssituation Planung HQ <sub>100</sub> : Maximale Fließtiefen und Strömungsrichtungen .....	17
Abbildung 3.3: Planung HQ <sub>100</sub> : Maximale Fließtiefen und Strömungsrichtungen .....	18
Abbildung 3.4: Längsschnitt mit Vergleich der Geländehöhen und maximalen Wasserspiegellagen HQ <sub>100</sub> des Ist-Zustands und Planungszustands (Schnittführung s. Abbildung 3.5) .....	19
Abbildung 3.5: Differenzen der maximalen Wasserspiegellage (Planungszustand – Ist-Zustand) in den Bereichen in denen bei beiden Berechnungen eine Überschwemmungsfläche vorliegt .	21
Abbildung 3.5: Differenzen der maximalen Fließtiefe (Planungszustand – Ist-Zustand) (mit Schnittführung Abbildung 3.4) .....	21

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1: Parameter Laser_AS-2d .....	10
Tabelle 2.2: Globale Parameter.....	10
Tabelle 2.3: Zuordnung der Rauheitsbeiwerte .....	12
Tabelle 2.4: Oberflächenrauheiten nach Manning-Strickler .....	15

# 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Herr Johann Hölzl plant an der Bischofswiesener Ache (Gewässer III. Ordnung, ausgebauter Wildbach) bei Fkm 1,8 die Errichtung einer Wasserkraftanlage (WKA) mit einem Schlauchwehr, einem privaten Feldweg mit Bahnunterquerung in Form eines Wartungstunnels und einem Holzgebäude als oberer Zugang.

Um detaillierte Aussagen über die Abflusssituation im Projektgebiet treffen zu können, wurde das Ingenieurbüro aquasoli mit der Erstellung eines hydraulischen Gutachtens im Rahmen des Genehmigungsverfahrens beauftragt.

## 1.1 Projektgebiet

Der Standort des geplanten Vorhabens befindet sich im Landkreis Berchtesgadener Land, Gemeinde Bischofswiesen, Ortsteil Stanggaß. Die geplante Wasserkraftanlage (WKA) liegt an der Bischofswiesener Ache bei Fkm 1,8, südlich von Bischofswiesen, südlich des „Tristram-Lehens“. In diesem Abschnitt verläuft die Bischofswiesener Ache in einem Kerbtal.

Die Bischofswiesener Ache entsteht im Norden des Ortes Bischofswiesen aus dem Zusammenfluss von Frechenbach (der von rechts kommend an der Ostflanke des Lattengebirges entspringt) und dem Mausbach bzw. Seitengräben. Südlich von Berchtesgaden mündet die Bischofswiesener Ache in die Ramsauer Ache.

Die WKA wird im Bereich der Fl.-Nr. 911/57, Gemarkung Bischofswiesen errichtet, wo kleinflächig auch das Fl.-Nr. 1116, Gemarkung Bischofswiesen, vom Vorhaben betroffen ist.

Die geplante Zufahrt (Fahrweg) führt vom „Tristram-Lehen“ bis zu den Bahngleisen (unmittelbar nördlich des geplanten WKA), teils im Bereich eines bestehenden Weges. Der geplante Zugangstunnel verbindet das Ende des Weges mit dem geplanten WKA und führt unter der Bahnstrecke Bischofswiesen-Berchtesgaden hindurch. Fahrweg und Zugangstunnel sowie das Holzgebäude über dem Zugang liegen auf Teilflächen der Fl.-Nrn. 1835, 911/29 und 911/57 Gmk. Bischofswiesen.

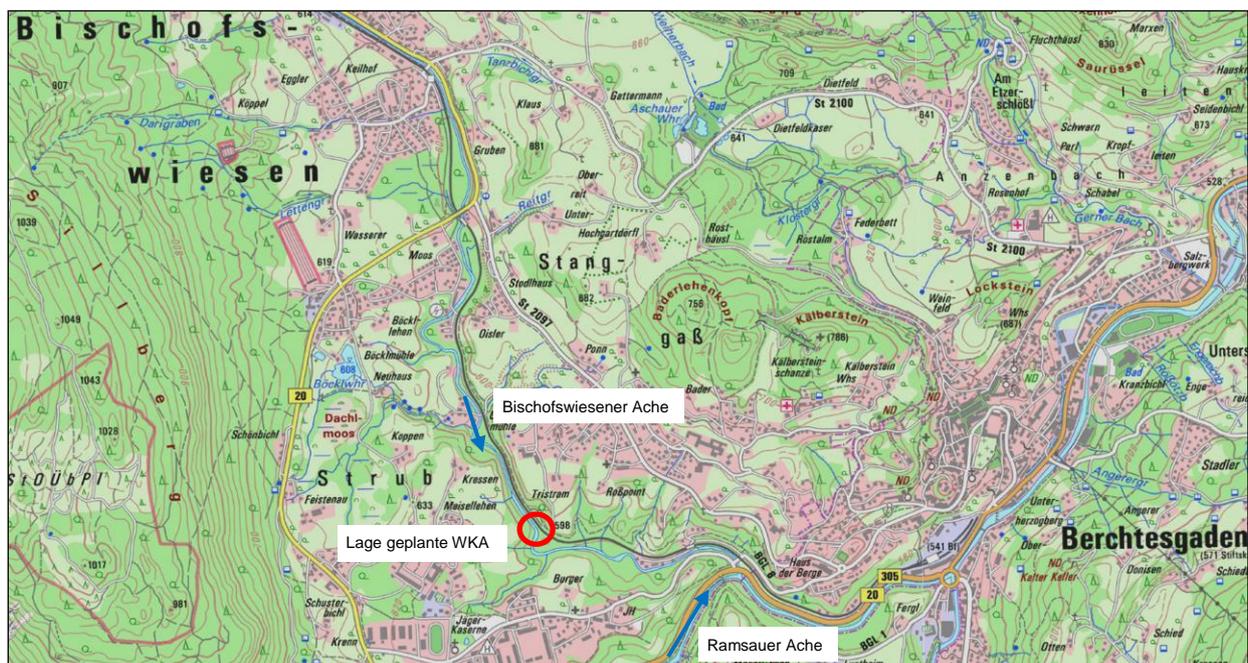


Abbildung 1.1: Lage geplante Wasserkraftanlage



Abbildung 1.2: Lage geplante Wasserkraftanlage mit Flurstücknummern (Datengrundlage: Bayerische Vermessungsverwaltung, BayernAtlas, Mai 2019)

## 1.2 Datengrundlagen

Der vorliegenden Untersuchung liegen folgende Datengrundlagen zugrunde:

- Antragsunterlagen auf Bewilligung nach § 10 und § 14 WHG für die Gewässerbenutzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 1,2 und 4 WHG sowie Planfeststellung nach § 68 Abs. 2 Satz 1 WHG

für den Bau und Betrieb einer Wasserkraftanlage an der Bischofswiesener Ache bei Fkm 1,8 einschl. Errichtung einer Stahlspundwand zur Baugrubensicherung sowie Bau eines privaten Feldweges mit Bahnunterquerung in Form eines Wartungstunnels DN 2000 und Holzgebäude als oberer Zugang

(Ingenieurbüro Ederer, Stand 23.02.2018)

- Bestandsvermessung (Ingenieurbüro Liebl; 08.04.2019)
- Laserscandaten (Digitales Geländemodell der Bayerischen Vermessungsverwaltung, Rasterauflösung 1 m, Befliegung 29.08.2018, Flugnummer 1118046/4)
- Fotoaufnahmen der Ortseinsicht
- Planung als dwg-Datei (Ingenieurbüro Ederer, Stand 23.02.2018)

## 1.3 Beschreibung Bestandsituation

Im Projektgebiet verläuft die Bischofswiesener Ache in einem erosiven Kerbtal in Richtung Süden. Am linken Ufer des Gewässers verläuft die Bahnlinie 5741 Bad Reichenhall – Berchtesgaden. Das linksseitige Ufer ist abschnittsweise gesichert. Im Projektgebiet befinden sich in der Ache auf einer Lauflänge von ca. 55 m drei Sohlabstürze:

- Querbauwerk Nr. 4 mit 1,4 m Höhenunterschied (vgl. Abbildung 1.3)

- Querbauwerk Nr. 5 mit 3,1 m Höhenunterschied (vgl. Abbildung 1.4)
- Querbauwerk Nr. 6 mit 0,8 m Höhenunterschied (vgl. Abbildung 1.4)

Ca. 100 m unterstrom des Querbauwerks Nr. 6 verändert sich der Verlauf des Gewässers in Richtung Osten.



Abbildung 1.3: Bischofswiesener Ache Querbauwerk Nr. 4



Abbildung 1.4: Bischofswiesener Ache Querbauwerk Nr. 5 und Nr. 6

## 1.4 Planungsvorhaben

Der Vorhabensträger plant die Errichtung einer neuen Wasserkraftanlage (WKA) an der Bischofswiesener Ache bei Flusskilometer 1,8, im Bereich von bestehenden Querbauwerken (Nr. 5 und 6, Sohlabstürze, Absturzhöhe gesamt 3,9 m).

Detaillierte Informationen zur technischen Planung können den Antragsunterlagen zur Planfeststellung entnommen werden (Ingenieurbüro Ederer, 2018).

Die Wasserkraftanlage wird mit einer doppelt regulierten Kaplan-Turbine ausgestattet, die Ausbaumassmenge beträgt 2,5 m<sup>3</sup>/s, die Nettofallhöhe bei Vollast 5,80 m und die Turbinenleistung 128 kW, so dass die Anlage eine jährliche Energie von ca. 540.000 kWh/a erzeugt. Die Bauwerke für die Turbinenanlage werden in massiver Betonbauweise ausgeführt, wobei der Hauptteil der Anlage unterirdisch liegt. Im Bereich des bestehenden Sohlabsturzes Nr. 5 wird eine neue Wehranlage mit einem Schlauchwehr und dem Stauziel 565,65 müNN errichtet. Im Unterwasser ist eine geringfügige Gewässereintiefung vorgesehen. Unterstrom des Wehres entsteht eine ca. 30 m lange „Ausleitungsstrecke“, bis das Wasser des Kraftwerkes über den Unterwasserkanal in Form von überdeckten Rohrquerschnitten (Stahlrohre 2 x DN 1400) wieder in die Ache geleitet wird. Dieser Bereich der Nachbettsicherung wird mit Wasserbausteinen gesichert und nur mit einer geringen Wassermenge aus dem Fischabstieg (100 l/s) bespannt.

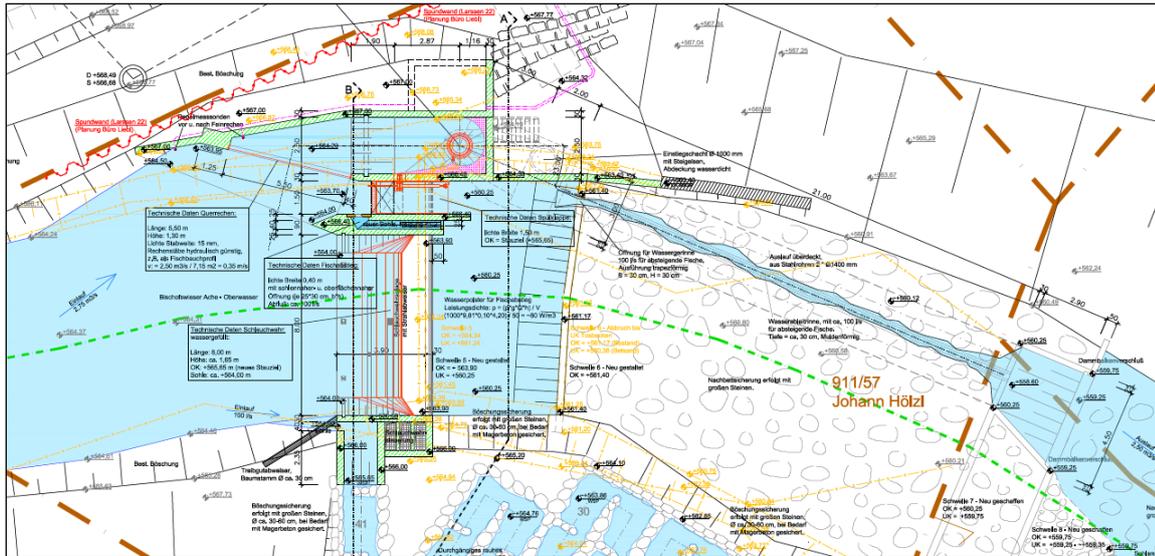


Abbildung 1.5: Lageplan WKA – Planung (Auszug Planung IB Ederer 2018)

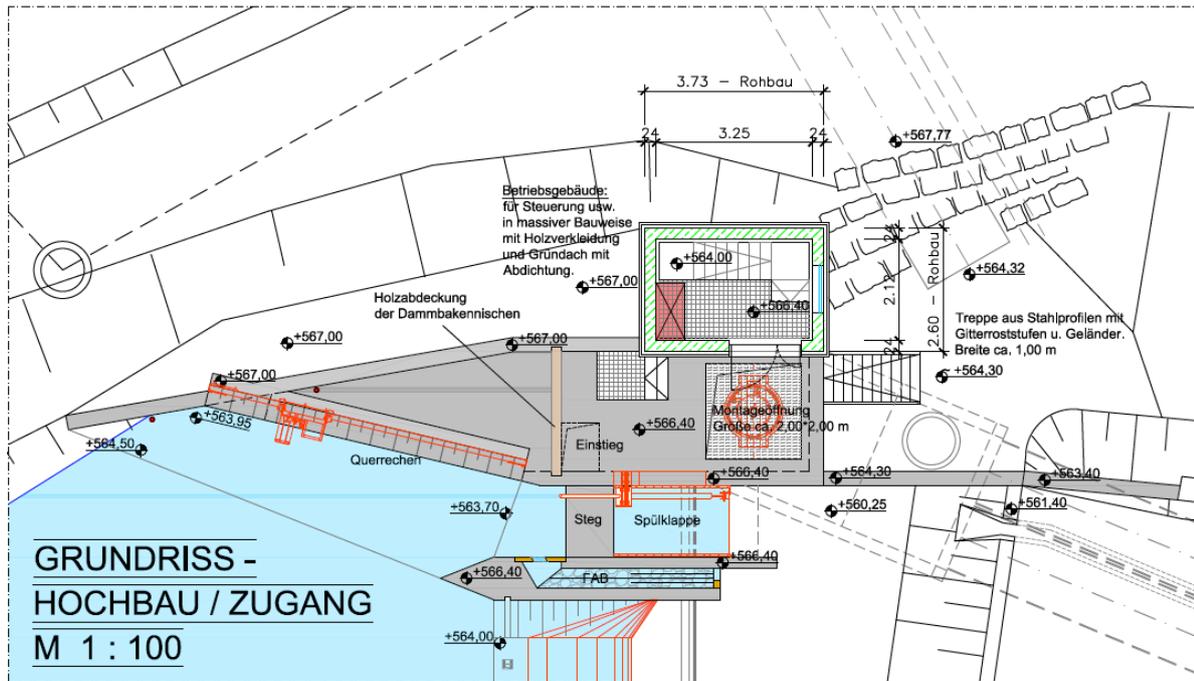


Abbildung 1.6: Grundriss Hochbau/Zugang – Planung (Auszug Planung IB Ederer 2018)

Am linken Ufer wird eine neue Fischaufstiegshilfe in Form einer Beckenpassanlage mit überströmten und durchströmten Steinschwellen und Störsteinen in naturnaher Bauweise errichtet. Die Breite der Fischaufstiegsanlage beträgt an der Sohle ca.1,50 m. Die Länge des natürlich gestalteten Teils der Fischaufstiegsanlage beträgt etwa ca. 106 m. Der Fischaufstieg ist mit insgesamt ca. 42 Steinschwellen geplant.

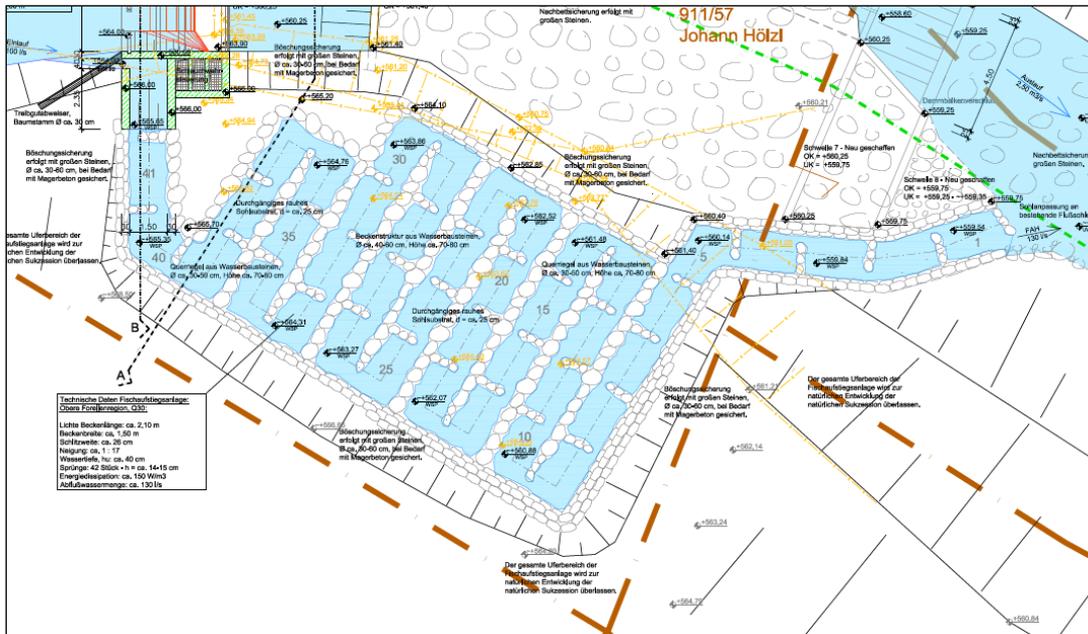


Abbildung 1.7: Lageplan Fischaufstieg - Planung (Auszug Planung IB Ederer 2018)

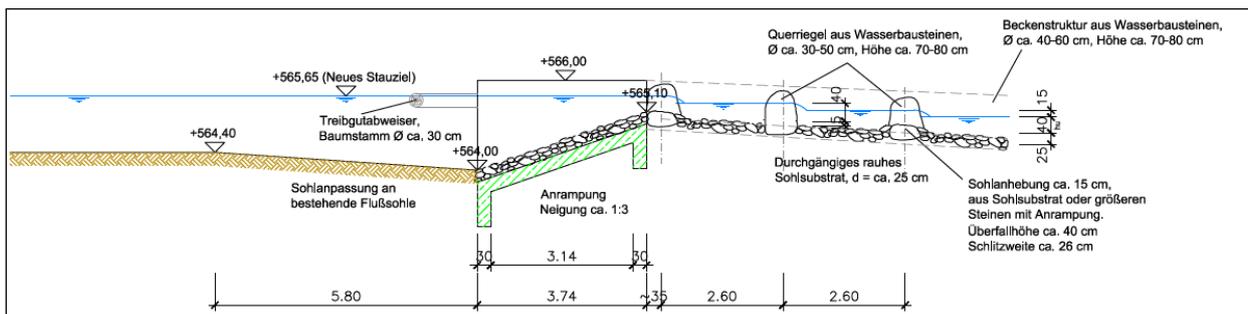


Abbildung 1.8: Längsschnitt Einlauf Fischaufstiegsanlage - Planung (Auszug aus der Planung von Ederer 2018)

Zur Erschließung des geplanten Wasserkraftwerkes wird ein bestehender Feld-/Rückweg (Ausgangs-Breite 2 m) auf 3 m verbreitert. Anschließend wird auf einer Länge von ca. 40 m ein ca. 3,50 – 4,50 m breiter Fahrweg neu angelegt, welcher anschließend im Abstand von ca. 10 m parallel zum bestehenden Bahngleis, bis zum Zugangstunnel fortgeführt wird (Länge ca. 100 m). Die Länge des aus- und neugebauten Wegabschnittes beträgt insgesamt ca. 260 m.

Der geplante Durchgang (Bahnrohrunterquerung) verbindet das Ende des Weges mit dem geplanten WKA und führt unter der Bahnstrecke Bischofswiesen-Berchtesgaden hindurch. Ein begehbare Rohr DN 2000 aus Wellstahl (Länge der Querung 22,85 m) stellt den Zugangstunnel dar. Der schräge Einstiegsschacht mit Abstiegstreppe wird mit einem kleinen Holzgebäude (4,58 m x 2,89 m) mit Fundamentierung versehen. An der Nordseite des Gebäudes wird eine ca. 9 m lange und ca. 2 m hohe Stützmauer hergestellt.

Die Bahnunterquerung (Zugangstunnel) sowie die Zuwegung vom „Tristram-Lehen“ bis zum Zugangstunnel wurden bereits hergestellt. Im Zuge der Gleisneuerlegung an der Bahnlinie Bad Reichenhall - Berchtesgaden, mit Sperrung der Linie für einige Tage, wurde im September 2014 die Bahnunterquerung (DN 2000) inkl. Holzgebäude in offener Bauweise errichtet. Die Stahlspundwand wurde im September 2016 während einer dreiwöchigen Sperrung der Bahnli-

nie errichtet. Das Freilegen der Spundwandprofile erfolgt im Zuge der Baumaßnahmen für das Kraftwerk.



Abbildung 1.9: Hergestellter Durchgang in Form einer DN 2000 Verrohrung



Abbildung 1.10: Hergestelltes Holzgebäude



Abbildung 1.11: Hergestelltes Holzgebäude

## 1.5 Hydrotechnische Fragestellung und Methodik

Im vorliegenden hydrologischen Gutachten wird untersucht, ob durch das geplante Vorhaben nachteilige Auswirkungen auf angrenzende Flurstücke im hundertjährigen Hochwasserfall zu erwarten sind bzw. ob die geplanten Bauwerke dadurch gefährdet ist.

Die hydraulische Untersuchung umfasst die zweidimensionale numerische Berechnung der Strömungssituation im Betrachtungsbereich für den Ist- und den Planungszustand mit Hilfe des Berechnungsprogramms Hydro\_As-2d (V4.2.0).

## 2 Abflussmodell

### 2.1 Hydrologische Datengrundlagen und Bemessungsabfluss

Die Bischofswiesener Ache weist deutlich alpin geprägte Abflussverhältnisse auf.

Nachfolgend sind die Hauptabflussdaten für den Pegel Stanggaß/Bischofswiesener Ache bei Flusskilometer 2,8 (Quelle: LfU, Abflüsse Jahr Zeitreihe 1951-2013) und die berechneten Werte für das Projektgebiet zusammengestellt. Da der Pegel Stanggaß ca. 1 km nördlich der geplanten WKA liegt, wurden die Abflussdaten des Pegels Stanggaß/Bischofswiesener Ache im Bericht von Ederer (2015, S. 3) auf das Projektgebiet übertragen und entsprechend des etwas größeren Einzugsgebietes erhöht.

Hauptabflussdaten für den Pegel Stanggaß/Bischofswiesener Ache bei Flusskilometer 2,8 (Quelle: LfU, Abflüsse Jahr Zeitreihe 1951-2013):

- Einzugsgebietsgröße AE: 39,3 km<sup>2</sup>
- NQ = 0,31 m<sup>3</sup>/s
- MNQ = 0,647 m<sup>3</sup>/s
- MQ = 1,52 m<sup>3</sup>/s
- MHQ = 18,6 m<sup>3</sup>/s
- HQ100 = 75 m<sup>3</sup>/s

berechnete Hauptabflussdaten der Bischofswiesener Ache im Bereich der geplanten WKA (Quelle Bericht Ederer 2018, S. 3):

- Einzugsgebietsgröße AE: 49,3 km<sup>2</sup>
- MNQ = 0,67 m<sup>3</sup>/s
- MQ = 1,61 m<sup>3</sup>/s
- MHQ = 19,6 m<sup>3</sup>/s
- HQ100 = 79 m<sup>3</sup>/s

Für die vorliegende Untersuchung wird ein Abfluss in Höhe von **79 m<sup>3</sup>/s** als maßgeblicher Wert für hundertjährige Hochwasserereignisse übernommen.

### 2.2 Abflussmodell Bestand

Das Abflussmodell wird für das vorliegende Gutachten auf Grundlage der folgenden Quellen neu erstellt:

- Laserscandaten (Digitales Geländemodell der Bayerischen Vermessungsverwaltung, Rasterauflösung 1 m, Befliegung 29.08.2018, Flugnummer 1118046/4)
- Vermessung Bestandsgelände; Ingenieurbüro Liebl; 08.04.2019
- Fotoaufnahmen der Ortseinsicht

Für die Vorlanderstellung wird das Programm Laser\_AS-2d verwendet. Die verwendeten Parameter für Laser\_AS-2d sind in der folgenden Tabelle 2.1 dargestellt.

Tabelle 2.1: Parameter Laser\_AS-2d

Flag 2, 2	Definiert Qualität des resultierenden DGMS DGM_Qualität = (1...4), dl_min = (1...4) 1 = geringere Genauigkeit, weniger Netzpunkte 4 = höhere Genauigkeit, mehr Netzpunkte
1,0	Rasterabstand (dxy) [m]
0,30, 0,50	Höhentoleranz [m] (dz1: Standardwert, dz2: für mit Tol_z.map definierte Bereiche)
8,0	Redistribute (dl) [m]
1  1	Radius für die Ermittlung der Maximalwerte (in Hinblick auf Deichkrone), vgl. Handbuch Wichtig: Radius bezieht sich auf den Rasterabstand, z. B. 2 bedeutet Radius = 2 x dxy [m] Koeffizient, kann 0 oder 1 sein 0 = Die Nachbarn - Bruchkantenpunkte werden für die Bestimmung der Maximalwerte nicht verwendet 1 = Die Nachbarn - Bruchkantenpunkte werden für die Bestimmung der Maximalwerte verwendet
0,15	Filterungsgrad (0 = keine Filterung; 0.25 = maximale Filterung)
0., 30	Redistribute - Punktabstand [m], (dl) + Winkeländerung für Bruchkanten (Bruch-terrestrisch.map)
0., 30	Redistribute - Punktabstand [m], (dl) + Winkeländerung für Gebäude (Gebäude.map)
0., 30	Redistribute - Punktabstand [m], (dl) + Winkeländerung für Umgrenzung (Umgrenzung.map)
200.	

Für die globalen Parameter wurden die in Tabelle 2.2 dargestellten Werte angesetzt.

Tabelle 2.2: Globale Parameter

	HQ <sub>100</sub>
H <sub>min</sub> [m]	0,01
Vel <sub>max</sub> [m/s]	15,00
A <sub>min</sub> [m <sup>2</sup> ]	2,5
CMUVISC	0,6
SCF	1
CFL	0,8
Zeitintervall SMS [s]	1.800
Zeitintervall Q_Strg [s]	600
Gesamtzeit [s]	27.000

Der Zulauf für den Lastfall HQ<sub>100</sub> in Höhe von 79 m<sup>3</sup>/s wird stationär definiert. Mit einem Abstand von 500 m zum geplanten Bauvorhaben wird die Zugabebedingung als nodestring so gesetzt, dass ein Einfluss auf die Wasserspiegellagen im hydraulisch relevanten Bereich ausgeschlossen werden kann.

Die Auslaufrandbedingung wird als Energieliniengefälle entsprechend des bestehenden Sohlgefälle in Höhe von 0,9 % definiert.

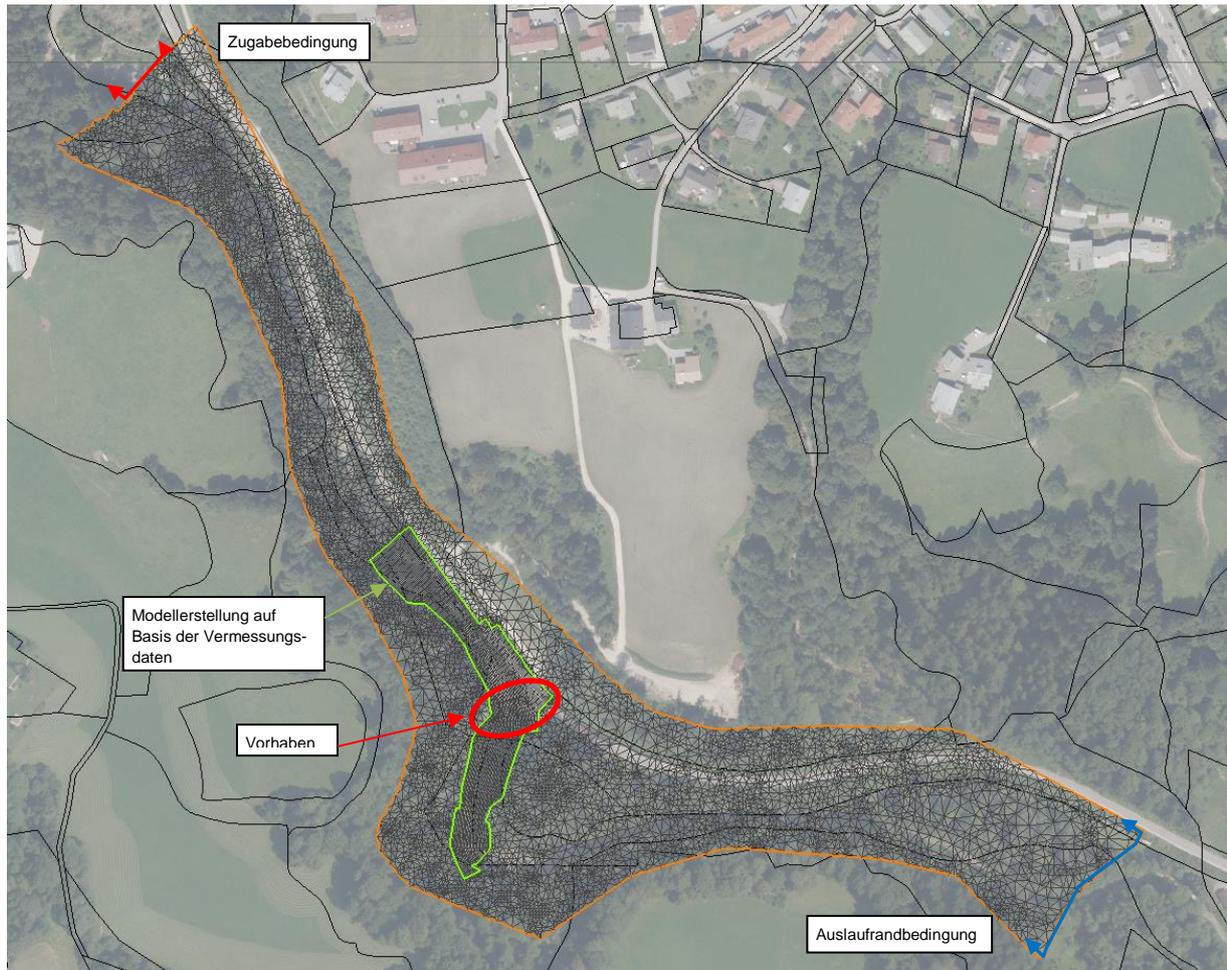


Abbildung 2.1: Abflussmodell Ist-Zustand mit Zugabe- und Auslaufrandbedingung

Die räumliche Verteilung der Rauheitsbelegung ist in Abbildung 2.2 dargestellt. Die zugehörigen Rauheiten nach Manning-Strickler folgen in Tabelle 2.3.

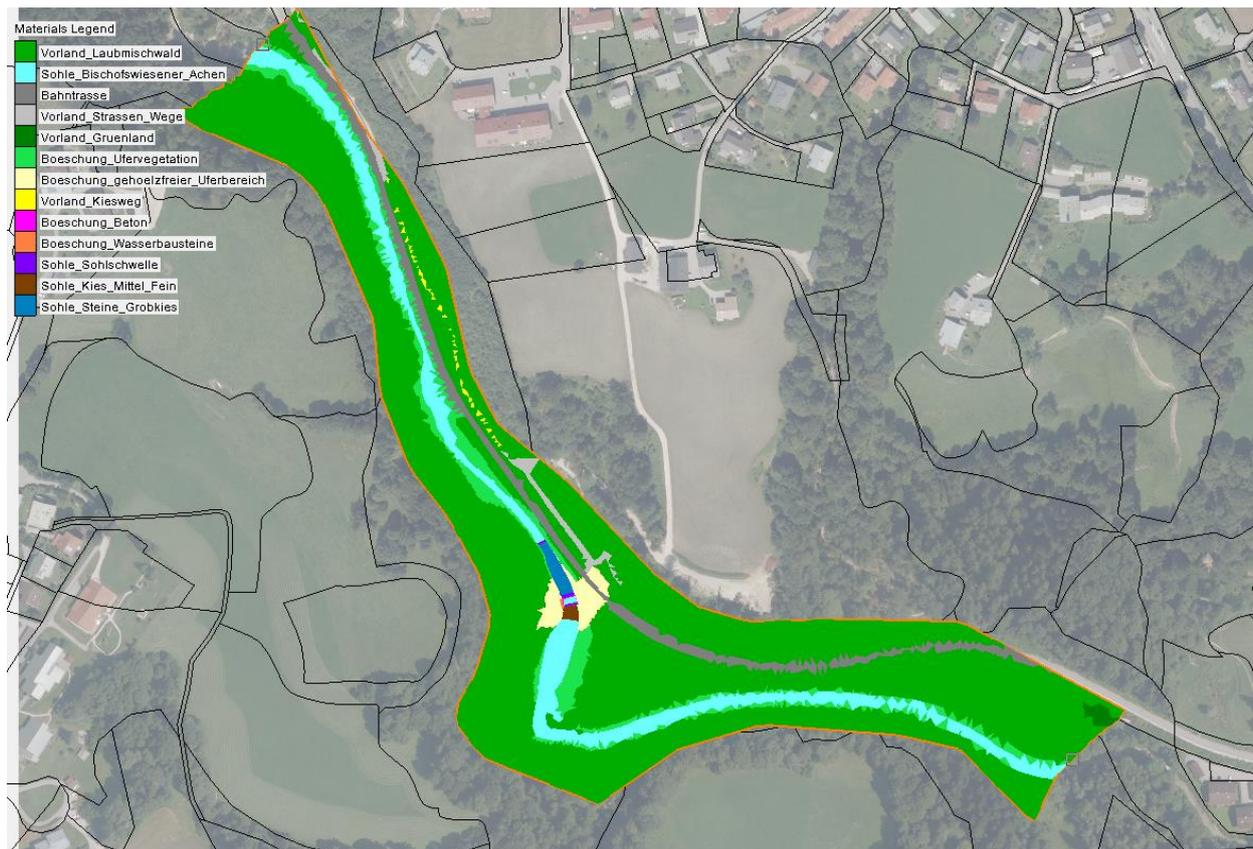


Abbildung 2.2: Materialbelegung im Projektgebiet, Abflussmodell Ist-Zustand

Tabelle 2.3: Oberflächenrauheiten nach Manning-Strickler, Abflussmodell Ist-Zustand

Material ID	Nutzung	kst [ $m^{1/3}/s$ ]
2	Vorland_Laubmischwald	10
3	Sohle_Bischofswiesener_Achen	25
4	Bahntrasse	28
5	Vorland_Strassen_Wege	40
6	Vorland_Gruenland	20
7	Boeschung_Ufervegetation	12
8	Boeschung_gehoelzfreier_Uferbereich	20
9	Vorland_Kiesweg	36
10	Boeschung_Beton	40
11	Boeschung_Wasserbausteine	24
12	Sohle_Sohlschwelle	36
13	Sohle_Kies_Mittel_Fein	28
14	Sohle_Steine_Grobkies	27

## 2.3 Planungszustand

Die Planung des Ingenieurbüros Ederer wird auf folgender Datengrundlage in das Abflussmodell des Ist-Zustandes integriert (vgl. Abbildung 2.3):

- Planung als dwg-Datei (Ingenieurbüro Ederer, Stand 23.02.2018)

Dabei wird das WAK mit wie folgt in das Abflussmodell übernommen:

- Leerschuß/Spülklappe offen,
- Schlauchwehr gelegt,
- Turbinengebäude bis zum Querrechen geschlossen und überströmbar mit einer GOK von 566,4 müNN,
- Bahnunterführung dargestellt als Durchlass über einen Nodestring,
- Betriebsgebäude und Holzhaus werden als undurchströmbar definiert und
- die Fischaufstiegsanlage wird auf Basis der geplanten Sohlhöhen im Modell abgebildet. Dabei werden die geplanten Steinschwellen über einen Rauheitswert nach Manning-Strickler in Höhe von  $k_{st}=8 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$  in das Modell integriert.

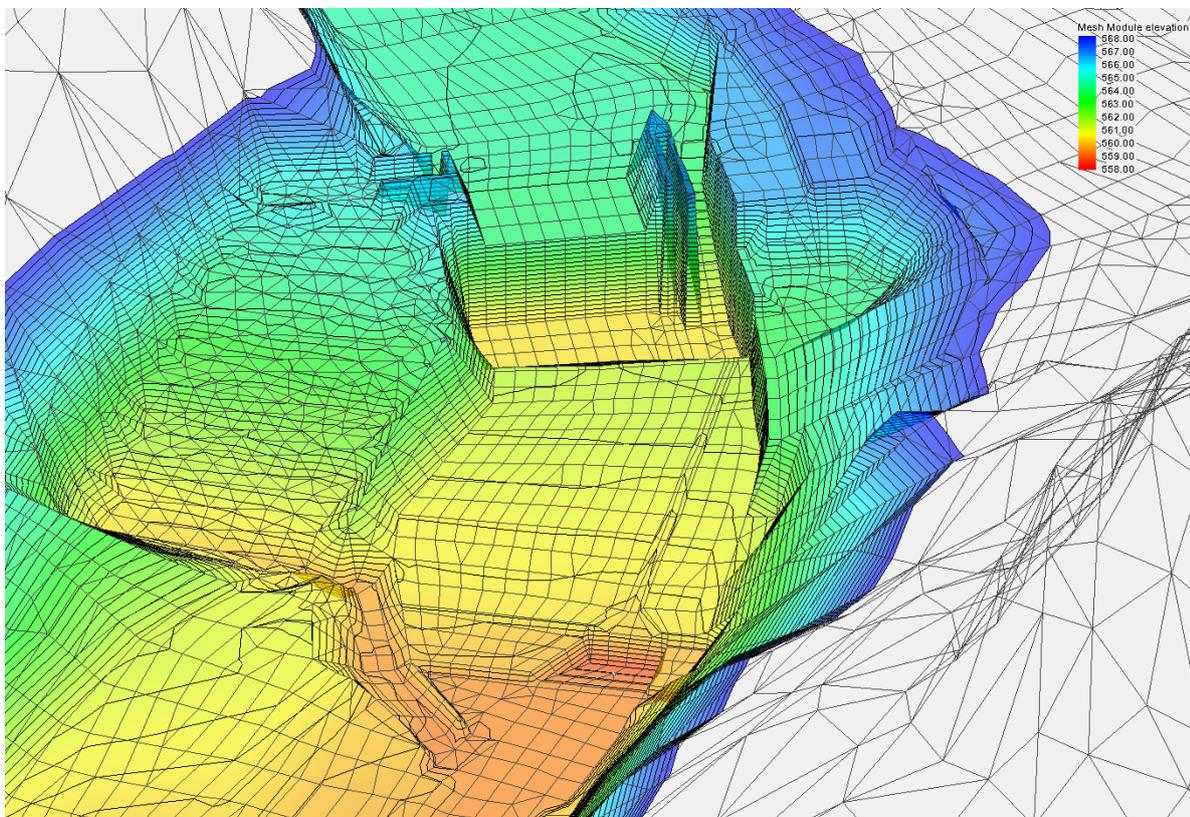


Abbildung 2.3: Ausschnitt Abflussmodell Planungszustand, Standpunkt unterstrom WKA mit Blickrichtung nach oberstrom

Die räumliche Verteilung der Rauheitsbelegung des Abflussmodells der Planung ist in Abbildung 2.4 und Abbildung 2.5 dargestellt. Die zugehörigen Rauheiten nach Manning-Strickler folgen in Tabelle 2.4.

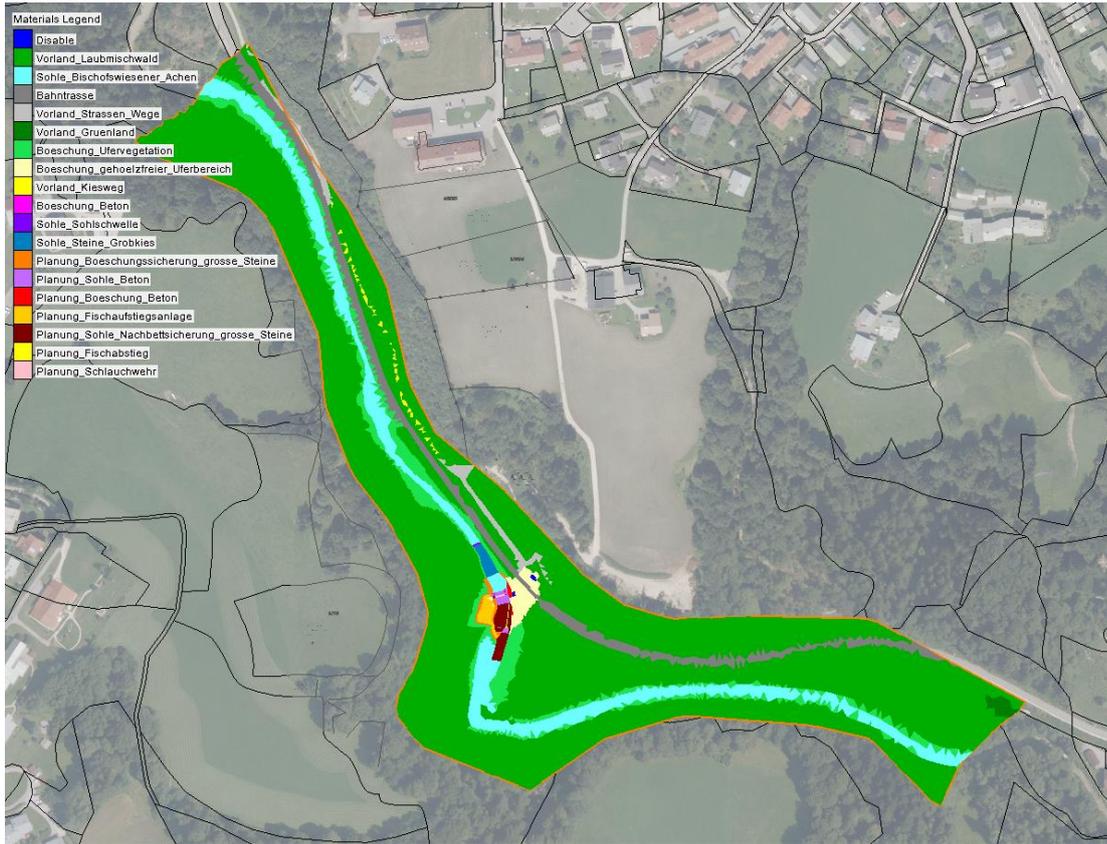


Abbildung 2.4: Materialbelegung im Projektgebiet; Abflussmodell Planungszustand

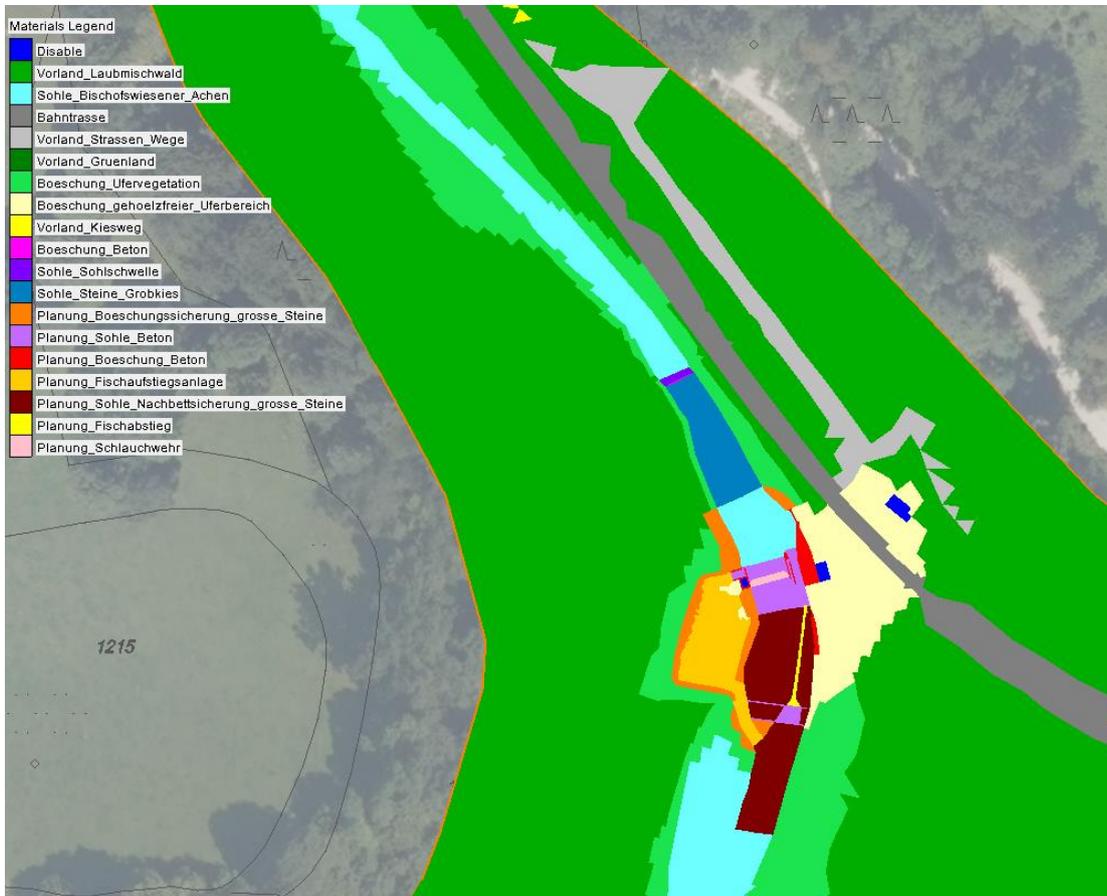


Abbildung 2.5: Materialbelegung im Projektgebiet im Detail; Abflussmodell Planungszustand

Tabelle 2.4: Oberflächenrauheiten nach Manning-Strickler, Abflussmodell Planungszustand

Material ID	Nutzung	kst [m <sup>1/3</sup> /s]
2	Vorland_Laubmischwald	10
3	Sohle_Bischofswiesener_Achen	25
4	Bahntrasse	28
5	Vorland_Strassen_Wege	40
6	Vorland_Gruenland	10
7	Boeschung_Ufervegetation	12
8	Boeschung_gehoelzfreier_Uferbereich	20
9	Vorland_Kiesweg	36
10	Boeschung_Beton	40
11	Boeschung_Wasserbausteine	24
12	Sohle_Sohlschwelle	36
13	Sohle_Kies_Mittel_Fein	28
14	Sohle_Steine_Grobkies	27
15	Planung_Boeschungssicherung_grosse_Steine	24
16	Planung_Sohlschwelle	40
17	Planung_Sohle_Beton	40
18	Planung_Boeschung_Beton	40
19	Planung_Fischaufstiegsanlage	8
20	Planung_Sohle_Nachbettsicherung_grosse_Steine	26
21	Planung_Fischabstieg	30
22	Planung_Schlauchwehr	22

### 3 Ergebnisse der 2D-Abflussberechnungen

Die in den folgenden Unterkapiteln dargestellten Berechnungsergebnisse resultieren aus der Auswertung der maximalen Wasserspiegellagen bzw. Fließtiefen der berechneten Abflusssituationen.

#### 3.1 Abflusssituation Bestand HQ<sub>100</sub>

Die Fließtiefen der Abflusssituation im Bestand sind in nachfolgender Abbildung 3.1 dargestellt.

Der 100-jährliche Hochwasserabfluss der Bischofswiesener Ache verläuft in weiten Bereichen im Gewässerbett. Stellenweise kommt es zu einer geringen Überströmung der Böschungsbereiche im bestehenden Kerbtal.

Die bestehenden Abstürze im Bereich des geplanten Bauvorhabens (Querbauwerk Nr. 5 und 6, Absturzhöhe ca. 3,9 m) entkoppeln die unterstromige maximale Wasserspiegellage mit einer maximalen Höhe von ca. 562,4 müNN von der oberstromigen Wasserspiegellage mit einer maximalen Höhe von ca. 565,8 müNN.

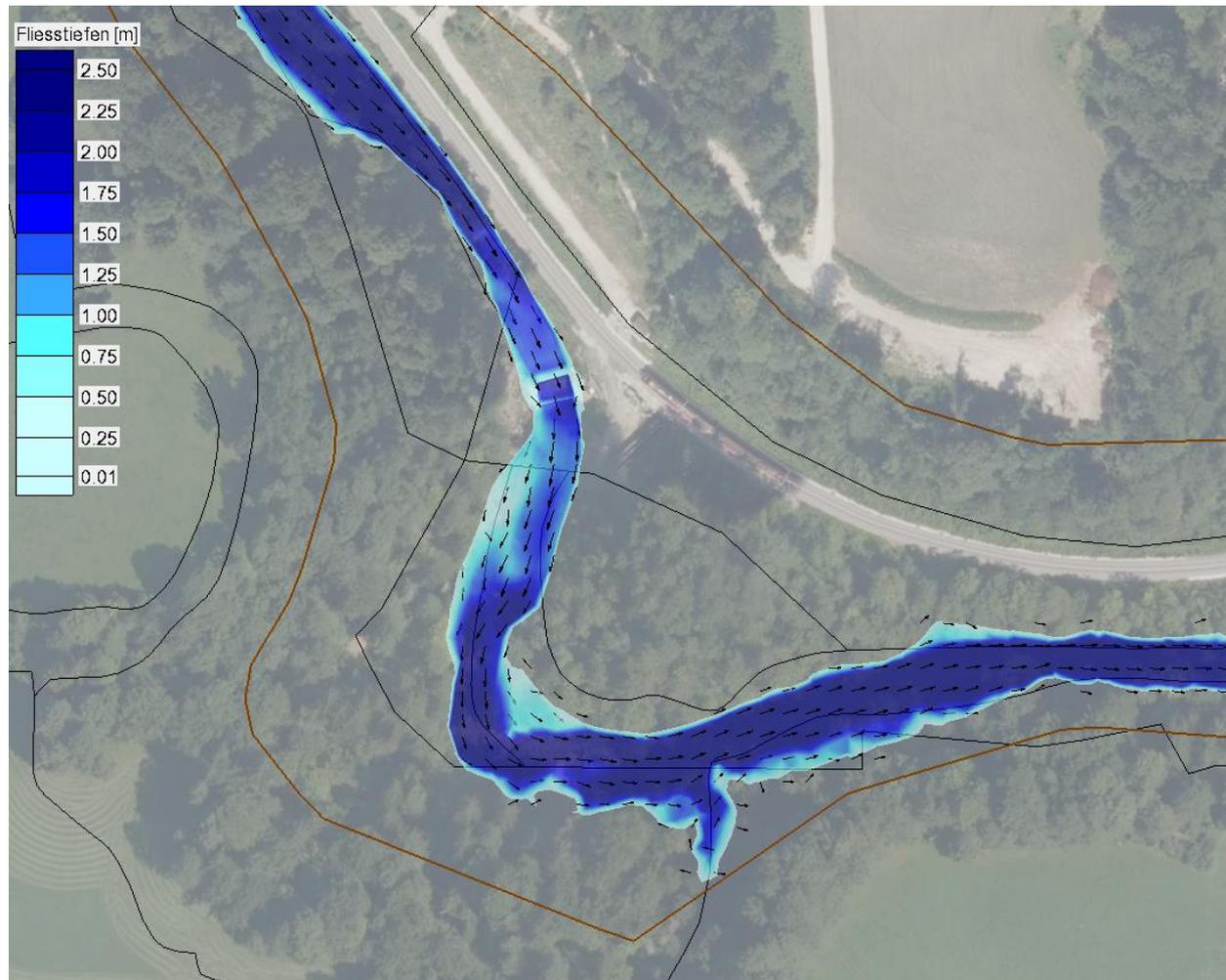


Abbildung 3.1: Maximale Fließtiefen und Strömungsrichtungen; Ist-Zustand; HQ<sub>100</sub>

## 3.2 Abflusssituation Planung

Die großräumige Abflusssituation  $HQ_{100}$  des Planungszustands ist in nachfolgender Abbildung 3.2 dargestellt. Sie weist im Vergleich zum Ist-Zustands keine großräumige Veränderung der Überschwemmungsflächen auf.

Die Auswertung der Berechnungsergebnisse zeigt, dass das Bauvorhaben im Projektgebiet eine Veränderung der lokalen Abflusssituation hervorruft (vgl. Abbildung 3.3). Infolge der geplanten WKA kommt es oberstrom zu einem lokalen Aufstau, der eine Erhöhung der maximalen Wasserspiegellage von ca. 565,8 müNN im Ist-Zustand auf ca. 566,4 müNN im Planungszustand bewirkt (vgl. Abbildung 3.4).

Der geplante Durchgang unter der Bahntrasse mit einer GOK im Eingangsbereich von 564,32 müNN wird durch den hundertjährigen Hochwasserabfluss nicht gefährdet. Im Gewässerbett stellt sich, die für den Durchgang maßgebliche maximale Wasserspiegellage, im Bereich des Tosbeckens in Höhe von ca. 563,56 müNN ein. Oberstrom kommt es zu einer Überströmung des Turbinengebäudes, die eine linksseitige Überströmung in Richtung des Durchgangs mit einer Wassertiefe im Zentimeterbereich zur Folge hat. Dieser Abflussast erreicht den Durchgang unter Bahntrasse jedoch nicht.

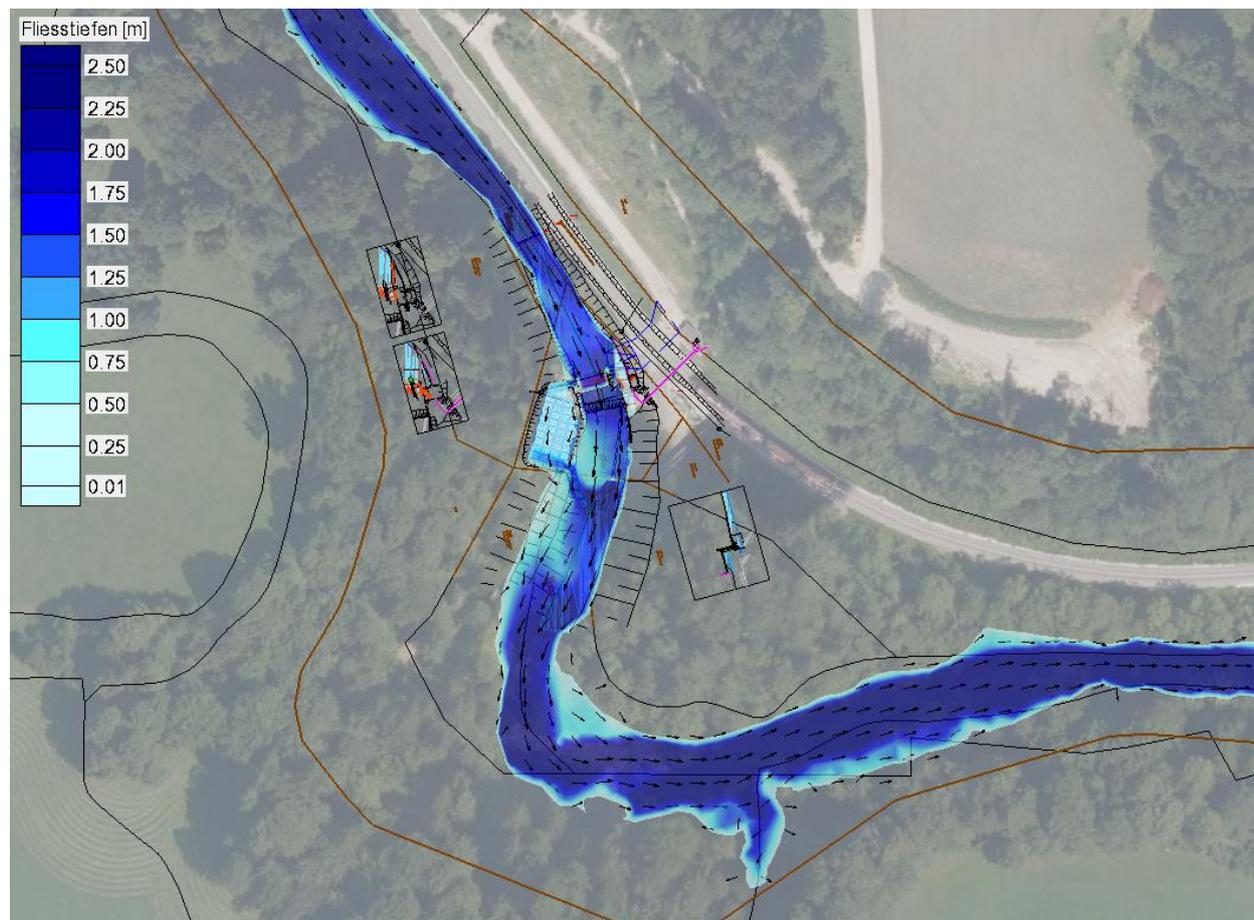


Abbildung 3.2: Großräumige Abflusssituation Planung  $HQ_{100}$ : Maximale Fließtiefen und Strömungsrichtungen

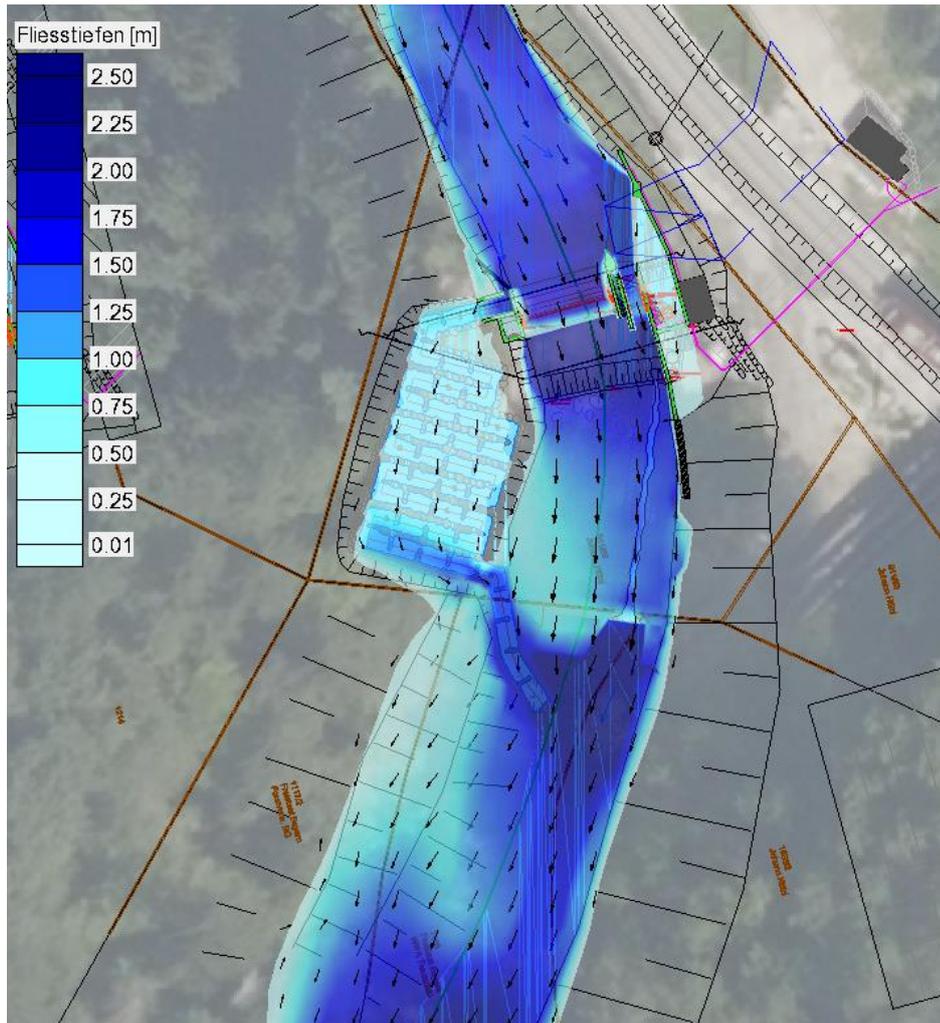


Abbildung 3.3: Planung HQ100: Maximale Fließtiefen und Strömungsrichtungen

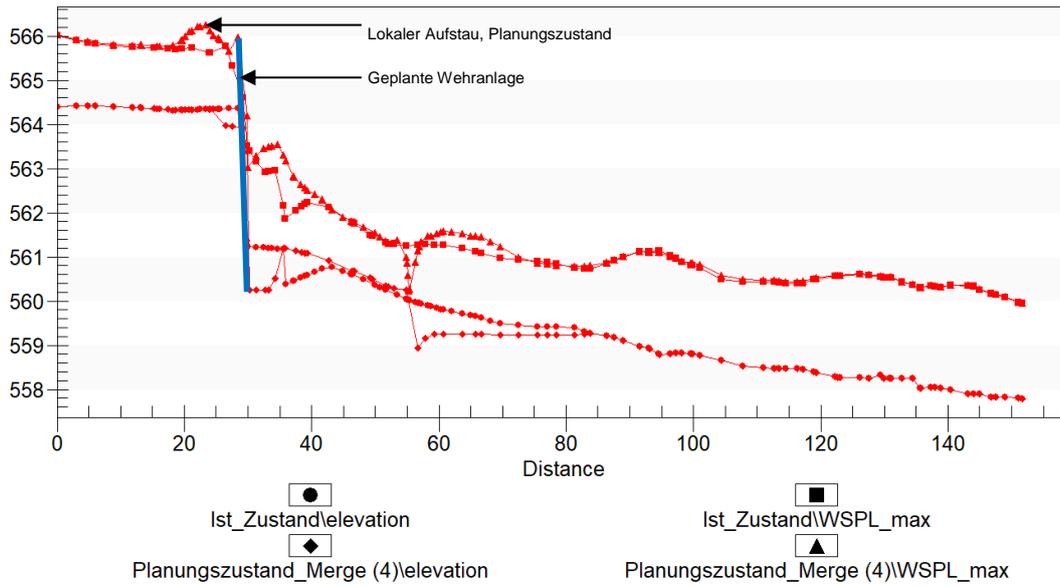


Abbildung 3.4: Längsschnitt mit Vergleich der Geländehöhen und maximalen Wasserspiegellagen  $HQ_{100}$  des Ist-Zustands und Planungszustands (Schnittführung s. Abbildung 3.5)

Die Differenzen der maximalen Wasserspiegellage zwischen Planungsstand und Ist-Zustand sind in nachfolgender Abbildung 3.5 dargestellt. Dabei gilt zu berücksichtigen, dass ausschließlich die Bereiche dargestellt sind, in denen in beiden Berechnungen eine Überschwemmungsfläche vorliegt. In Flächen wo nur eine Berechnung eine Überschwemmungsfläche und damit eine maximale Wasserspiegellage aufweist, ist kein Vergleich der Absoluthöhen möglich. Aufgrund dessen sind in diesen Bereichen in Abbildung 3.5 keine Differenzen dargestellt.

Im Projektgebiet ergeben sich die Differenzen der maximalen Wasserspiegellage in weiten Bereichen aus der Veränderung der Sohl- und Geländehöhe im Vergleich zum Bestand.

Die Darstellung der Differenzen der maximalen Wasserspiegellage zeigt, dass sich durch die geplanten Maßnahmen lediglich lokale Veränderungen der maximalen Wasserspiegellagen ergeben, die keine maßgebliche Auswirkung auf die Überschwemmungssgebietssituation haben.

Ergänzend dazu zeigt Abbildung 3.6 die Differenzen der Fließtiefen (Planung – Ist-Zustand) im gesamten betrachteten Projektumgriff.

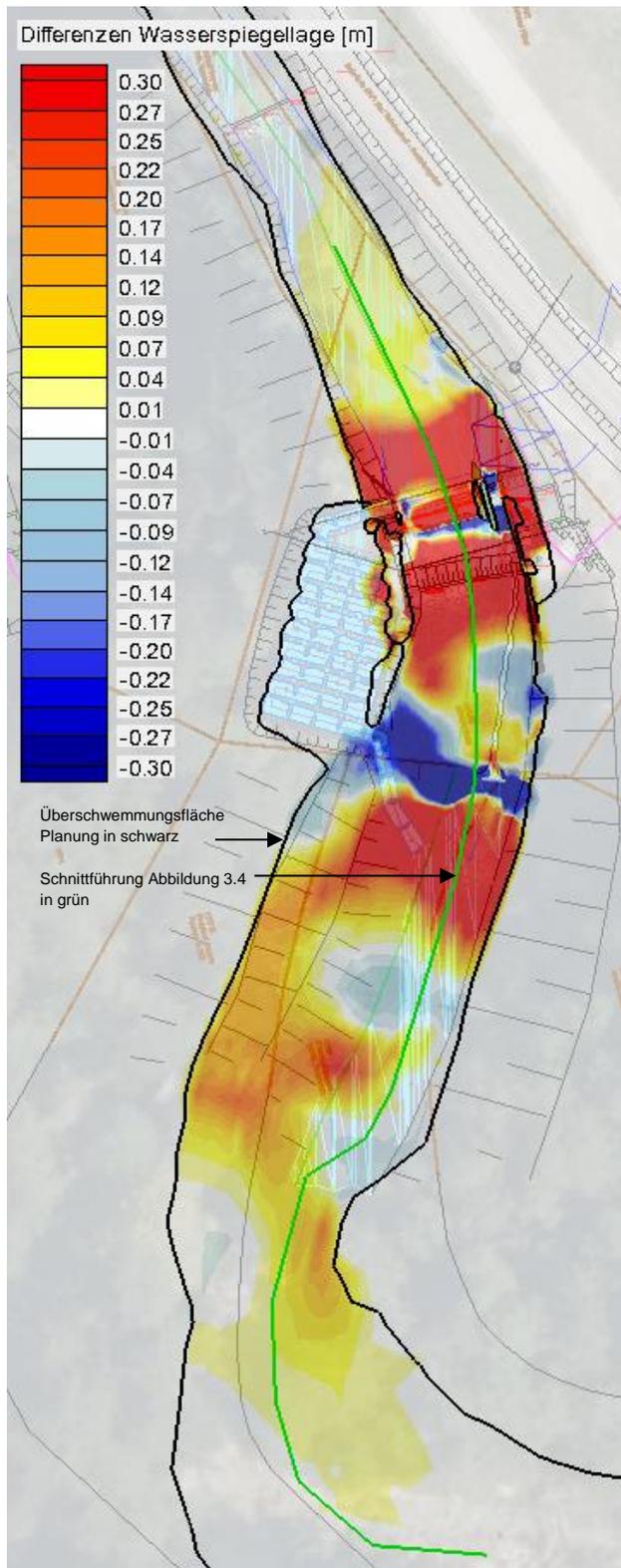


Abbildung 3.5: Differenzen der maximalen Wasserspiegellage (Planungszustand – Ist-Zustand) in den Bereichen in denen bei beiden Berechnungen eine Überschwemmungsfläche vorliegt

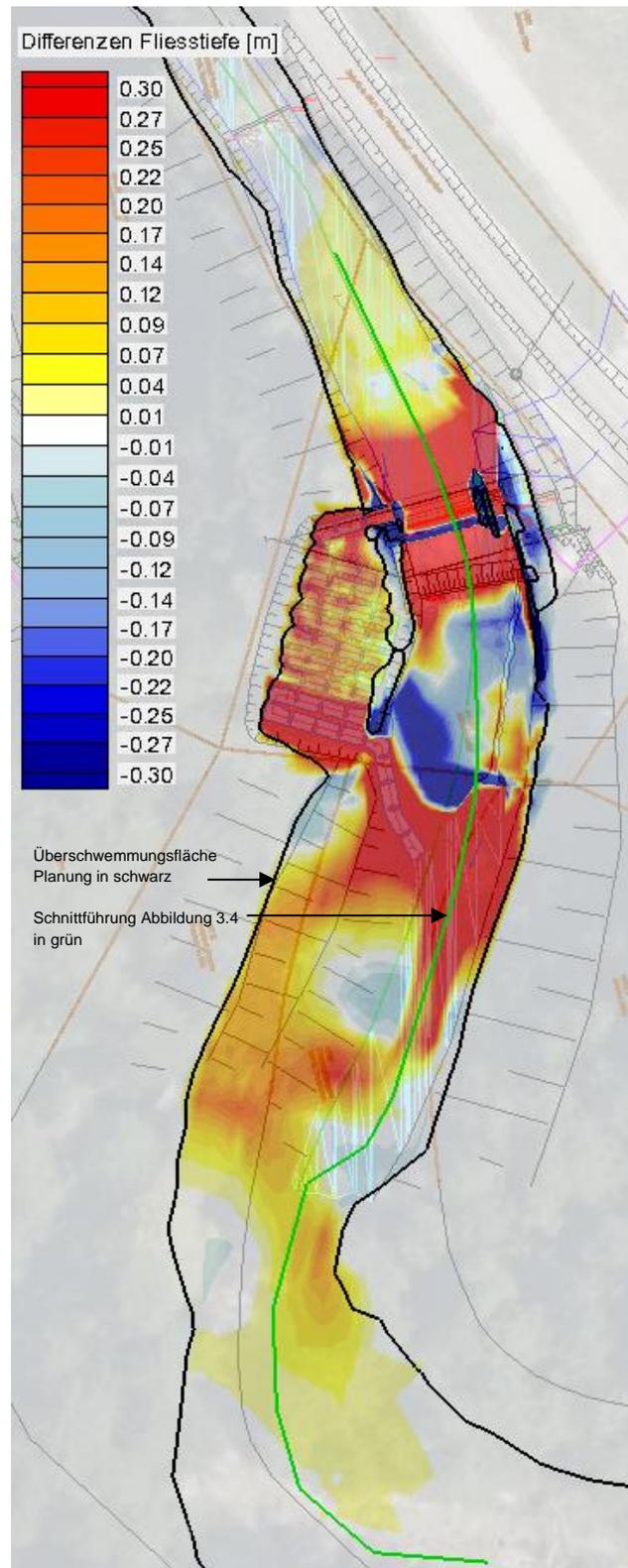


Abbildung 3.6: Differenzen der maximalen Fließtiefe (Planungszustand – Ist-Zustand) (mit Schnittführung Abbildung 3.4)

## 4 Auswirkungen auf Ober-, Unter- und Hinterlieger

Das geplante Bauvorhaben hat keine Auswirkungen auf Ober-, Unter- und Hinterlieger.

Als maßgebende maximale Wasserspiegellage für die bestehende Bahntrasse gilt für die Planung eine Höhe von ca. 566,4 müNN. Die Bahntrasse selbst weist im relevanten Bereich eine Höhe von ca. 568,9 bis 569,3 müNN auf. D.h. für hundertjährige Hochwasserereignisse besteht auch im Planungszustand ein Freibord in Höhe von mindestens ca. 2,5 m.

Es sind keine benachbarten Gebäude sind von einer Erhöhung der Wasserspiegellage betroffen.

## 5 Zusammenfassende Stellungnahme

Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens wurde die Abflusssituation der Bischofswiesener Ache im Bereich des geplanten Wasserkraftwerks bei Fkm 1,8, Fl.-Nr. 911/57, im Bemessungslastfall HQ<sub>100</sub> untersucht.

Im Planungszustand wurden alle Steuerorgane geöffnet in das Modell übernommen, der Turbindurchgang wurde bis zum Querrerchen als geschlossen und überströmbar definiert.

Das Bauvorhaben hat keine Auswirkungen auf die großräumige Abflusssituation und die Überschwemmungsflächen der Bischofswiesener Ache bei hundertjährigen Hochwasserabflüssen.

Oberstrom des geplanten Wasserkraftwerks kommt es im Bemessungslastfall zu einem lokalen Aufstau, der eine Erhöhung der maximalen Wasserspiegellage von ca. 565,8 müNN im Ist-Zustand auf ca. 566,4 müNN im Planungszustand bewirkt.

Diese maximale Wasserspiegellage gilt für die bestehende Bahntrasse als maßgebend. Die Bahntrasse selbst weist im relevanten Bereich eine Höhe von ca. 568,9 müNN bis 569,3 müNN auf. D.h. es besteht ein Freibord in Höhe von ca. 2,5 m.

Der geplante Durchgang unter der Bahntrasse mit einer GOK im Eingangsbereich von 564,32 müNN wird durch den hundertjährigen Hochwasserabfluss nicht geflutet.

Es sind keine benachbarten Gebäude von einer Erhöhung der Wasserspiegellage betroffen.

Um für das geplante Betriebsgebäude für den Bemessungslastfall HQ<sub>100</sub> eine hochwassersichere Ausführung zu gewährleisten, wird empfohlen, die Fußbodenoberkante sowie sonstige Zuströmöffnungen des geplanten Betriebsgebäudes oberhalb der maßgeblichen Wasserspiegellage von 566,45 müNN herzustellen. Darüber hinaus sollte die Montageöffnung zum Turbinenraum hochwassersicher ausgeführt werden.

### Verfasser:

aquasoli Ingenieurbüro  
Siegdsdorf, 06.06.2019



Katja Förster-Bräu

### Antragsteller:

Fa. Johann Hölzl  
Bischofswiesen, 06.06.2019

Johann Hölzl