

WASSERKRAFTANLAGE SCHNEIZLREUTH AN DER SAALACH

GEWÄSSERÖKOLOGISCHE BEGLEITPLANUNG

SPERRVERMERK – BEFRISTET

Diese Unterlage ist urheberrechtlich geschützt.
Alle Rechte vorbehalten.
Erstveröffentlichung nach Einleitung des
Anhörungsverfahrens.

Im Auftrag von

Wasserkraft Schneizlreuth GmbH & Co. KG
Untereggerhausen 2
D-83355 Grabenstätt

Auftragnehmer & Projektleitung

TB Umweltgutachten Petz OG


Bearbeiter

Generelles Projekt

Dr. Wolfgang Petz
Dr. Regina Petz-Glechner
Mag. Stefan Achleitner
Markus Walkner, MSc
Mag. Philipp Feldmüller
Mag. Markus Kuhn

Teil Makrozoobenthos & Algen

ARGE Ökologie, Wien
Dr. Karl Panek
Mag. Wolfgang Siegl



PETZ OG
Neufahrn 74
A-5202 Neumarkt a/W.
Tel. 06216/20158-0. Fax DW-22

Einreichprojekt – Teil C 1

Neumarkt a. W., Juni 2019

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	7
2. Beschreibung des Projektes	7
3. Untersuchungsgebiet.....	8
3.1. Bewirtschaftungsplan 2016-2021 (Deutschland)	11
3.2. Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2015 (Österreich)	15
4. Beschreibung der Gewässerstrecke	20
4.1. Ökomorphologie.....	20
4.2. Hydromorphologischer Ist-Zustand	28
4.3. Strukturgütekartierung.....	48
4.3.2. FWK 1_F650	48
4.3.1. FWK 1_F651	50
4.4. Mesohabitatkartierung.....	52
4.4.1. Einleitung	52
4.4.2. Methodik.....	52
4.4.3. Ergebnisse	53
4.4.3.1. Abschnitt 1	53
4.4.3.2. Abschnitt 2	60
4.4.3.3. Abschnitt 3	68
4.4.3.4. Abschnitt 4	75
4.4.4. Diskussion	82
4.5. Habitatverfügbarkeit	84
4.5.1. Strecke 1	87
4.5.2. Strecke 2	92
4.5.3. Strecke 3	97
4.5.4. Strecke 4	101
4.5.5. Fazit	106
5. Benthische Lebensgemeinschaften	107
5.1. Methodik	107
5.2. Ergebnisse.....	108
5.2.1. Stelle 1 – Referenz oberhalb der geplanten Fassung	108
5.2.2. Stelle 2 – unterhalb geplanter Fassung, oberhalb ARA	115
5.2.3. Stelle 3 – mittlerer Bereich der geplanten Ausleitung, unterhalb ARA.....	122

5.2.3. Stelle 4 – unterer Bereich der geplanten Ausleitung	129
5.3. Diskussion	136
5.3.1. Stelle 1 – Referenz oberhalb der geplanten Fassung	136
5.3.2. Stelle 2 – unterhalb geplanter Fassung, oberhalb ARA	137
5.3.3. Stelle 3 – mittlerer Bereich der geplanten Ausleitung, unterhalb ARA.....	138
5.3.4. Stelle 4 – unterer Bereich der geplanten Ausleitung	140
5.3.5. Längsvergleich der Untersuchungsstellen	141
6. Fischfauna.....	143
6.1. Methodik	143
6.1.1. Fischbestandsaufnahme.....	143
6.1.2. Fischökologische Bewertung	144
6.1.2.1. Bewertung nach fiBS.....	144
6.1.2.2. Bewertung nach FIA.....	144
6.2. Beschreibung der Befischungstrecke	146
6.3. Ergebnisse.....	149
6.3.1. Fischarten.....	149
6.3.2. Fischbestand 2016	150
6.3.3. Fischbestand 2018	153
6.4. Fischökologischer Zustand nach fiBS	157
6.4.1. Grundlagen der Bewertung.....	157
6.4.1.1. Referenzzönose	157
6.4.1.2. Fangzahlen	158
6.4.1.3. Abgrenzung der Altersklasse 0+	159
6.4.1.4. Dummies.....	161
6.4.2. Zustandsbewertung	162
6.5. Fischökologischer Zustand nach FIA	163
6.5.1. Fischartenleitbild.....	163
6.5.2. Zustandsbewertungen	165
6.6. Diskussion	167
7. Zusammenfassende Bewertung	170
7.1. Grundlagen	170
7.2. Biologische Qualitätskomponenten	171
7.2.1. OWK 301330016.....	171
7.2.2. OWK 301330015 / FWK 1_F650	172

7.2.3. FWK 1_F651	173
7.3. Hydromorphologische Qualitätskomponenten	175
7.4. Zusammenfassung	175
8. Mindestdotation der Ausleitungsstrecke	176
8.1. Methodik	176
8.2. Ergebnisse	180
8.2.1. Durchfluss	180
8.2.2. Querprofile	180
8.2.2.1. Maximaltiefe	180
8.2.2.2. Mittlere Fließgeschwindigkeit	188
8.2.2.3. Fließgeschwindigkeit im Wanderkorridor	191
8.2.2.4. Froude-Zahl	193
8.2.2.5. Benetzte Breite	196
8.2.2.6. Wasserfläche	198
8.2.2.7. Mittlere Wassertiefe im Talweg T_{LR} (Längsprofile)	199
8.2.3. Zusätzliche Profile	202
8.3. Diskussion	202
8.3.1. Gewässer und Durchfluss	202
8.3.2. Bestimmungen zur Ermittlung der Mindestdotation	203
8.3.2.1. QZV Ökologie OG	203
8.3.2.2. LAWA	204
8.3.2.3. Weitere Anforderungen	205
8.3.3. Erforderliche Restwassermenge	205
8.3.4. Bettbildende Wassermenge	212
8.3.5. Gewässergüte und Wassertemperatur	212
8.4. Fazit	213
9. Auswirkungen des Projektes	215
9.1. Wasserentnahme	215
9.2. Stau	216
9.3. Kontinuum	217
9.3.1. Errichtung einer Fischwanderhilfe	218
9.3.1.1. Ökologische Zielvorgaben	218
9.3.1.2. Grundlagen der Planung	218
9.3.1.3. Beschreibung der Fischwanderhilfe	219

9.3.2. Fischschutz und Fischabwanderung.....	221
9.3.2.1. Abstieg über Fischabstiegsanlage.....	221
9.3.2.2. Abstieg über FWH.....	221
9.3.2.3. Abstieg über Sohlanhebung.....	221
9.3.2.4. Abstieg über Wehranlage.....	222
9.3.2.5. Fischschutz.....	222
10. Maßnahmen zur Verminderung.....	223
10.1. Stauraum.....	223
10.2. Entnahmestrecke.....	226
10.2.3. OWK 301330015 / FWK 1_F650.....	227
10.2.4. FWK 1_F651.....	228
11. Zusammenfassende Beurteilung und Prognose.....	232
11.1. Rechtliche Grundlage und Oberflächenwasserkörper.....	232
11.2. Prognose.....	232
11.2.1. Grundlagen der Prognose.....	232
11.3.2. OWK 301330016.....	234
11.3.3. OWK 301330015 / FWK 1_F650 und FWK 1_F651.....	235
12. Literatur.....	238
13. Anhang.....	243
13.1. Anhangstabellen Benthos.....	243
13.2. Messprotokolle.....	247

1. Einleitung

Die Wasserkraftwerk Schneizlreuth GmbH, eine Gesellschaft mit Eigentümern aus Salzburg und Bayern, plant die Errichtung eines Ausleitungskraftwerks an der Saalach in den Gemeinden Unken (pol. Bez. Zell am See) und Schneizlreuth (Lkrs. Berchtesgadener Land). Die Wehranlage soll im Ortsteil Entache im Gemeindegebiet von Unken nahe der an der B 178 Loferer Straße gelegenen Tankstelle situiert werden. Das Triebwasser wird dann über einen Triebwasserstollen, der östlich des Flusses durch den Bergücken des Achhorns verläuft, zum Krafthaus geleitet. Das Krafthaus liegt rechtsufrig nahe dem Abzweig der B 21 von der B 305 im Ortsteil Ulrichsberg im Gemeindegebiet von Schneizlreuth. Zur Energieableitung ist ein 110 kV-Erdkabel zu einem bestehenden Umspannwerk in Bad Reichenhall-Kirchberg vorgesehen. Der Ablauf der ARA des RHV Unken, der bislang unterhalb der geplanten Wehranlage in die Saalach eingeleitet wird, soll rechtsufrig zum Triebwassereinlauf gepumpt und gemeinsam mit dem Triebwasser dem Fluss wieder zugeführt werden.

Das Vorhaben erfordert materienrechtliche Bewilligungen in Deutschland und in Österreich. In Österreich sind Bewilligungen nach dem Wasserrecht, nach dem Forstrecht und nach dem Naturschutzrecht erforderlich. Nach dem österreichischen UVP-Recht ist für das Vorhaben keine Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich, nach dem deutschen UVP-Recht dagegen schon. Diese wird in Deutschland als unselbständiger Verfahrensbestandteil innerhalb des wasserrechtlichen Bewilligungsverfahrens durchgeführt.

Da es sich bei der geplanten Kraftwerksanlage um einen Neubau handelt, ist die Bestimmung des ökologischen Zustands des betroffenen Gewässerabschnittes mittels der biologischen Qualitätskomponenten nach EU-Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG, Wasserhaushaltsgesetz WHG 2010, Wasserrechtsgesetz WRG 1959 i.d.g.F.) und die Festlegung einer ökologisch begründeten Mindestrestwassermenge erforderlich. Da die Wasserfassung und ein Teil des Triebwasserweges in der Republik Österreich liegt, das Krafthaus und der weitere Teil des Triebwasserweges jedoch in der Bundesrepublik Deutschland situiert sind und die Flussmitte der Saalach in einem langen Abschnitt die Grenze zwischen diesen beiden Staaten bildet, wird das Projekt in beiden Ländern zur Genehmigung eingereicht.

Mit der Durchführung der gewässerökologischen Untersuchungen wurde von der Wasserkraft Schneizlreuth GmbH & Co. KG das TB Umweltgutachten Petz OG betraut.

2. Beschreibung des Projektes

Die Wasserfassung soll mit einem Schlauchwehr in einer Seehöhe von 530,00 m ü.A. (bzw. 529,72 m NN, Stauziel Z_S) bei Fluss-km 33,841 errichtet werden. Die Wasserausleitung erfolgt orographisch rechtsufrig in einen Druckstollen, der rund 6322 m lang ist. Er verläuft bis zum Krafthaus, das sich in einer Seehöhe von 497,80 m ü.A. (497,52 m NN, Turbinenachse) etwa bei Fluss-km 26,760 befindet. Das abgearbeitete Triebwasser wird direkt aus dem Krafthaus in das Mutterbett zurückgegeben (Unterwasserspiegel 498,37 m ü.A. bzw. 498,09

m NN bei MQ). Dadurch entsteht eine rund 7080 m lange Ausleitungsstrecke mit einer Brutto-Höhendifferenz von rund 31,5 m. Daraus ergibt sich ein mittleres Gefälle von 4,4‰.

Mit einer Fischwanderhilfe (FWH) in Form eines Vertical Slot Passes wird das Wehr orographisch linksufrig umgangen und für Organismen passierbar gemacht (sh. Kapitel 9.3, Dotation 550 l/s). Zwischen der FWH und dem Schlauchwehr soll ein Sohlgerinne als Bootsrampe eingebaut werden (Dotation ca. 3000 l/s). Dazu wird auf einer Länge von 62 m und einer Breite von 4 m die Sohle vor dem Sohlgerinne angehoben. Für den Fischabstieg wird orographisch rechtsseitig eine zusätzliche Abstiegsöffnung und eine Klappe errichtet (sh. Kapitel 9.3). Die Restwasserdotation soll 20% des Zuflusses, mindestens aber 6100 l/s betragen.

Die Ausbauwassermenge (Ausbaudurchfluss) Q_A beträgt 44000 l/s. Damit wird eine Engpassleistung P_M von 9,6 MW und ein Regel-Jahresarbeitsvermögen (RAV) von 44400 MWh erzielt (sh. Erläuterungsbericht, Pöry Energy GmbH). Die gewonnene Energie wird zur Gänze in das öffentliche Netz der Bayernwerk Netz GmbH eingespeist.

Die **Hauptdaten des Wasserkraftwerkes Schneizlreuth** sind:

Kraftwerkstyp	Ausleitungskraftwerk – Laufwasserkraftwerk
Wehrstelle	Bewegliches Wehr auf Stauziel 530,00 m.ü.A. = 529,72 m NN Einlaufbauwerk mit Entsander
Triebwasserstollen	Länge 6,32 km, Innendurchmesser rund 5,1 m, Neigung 0,25 % Wasserschloss unterirdisch
Krafthaus	Freistehendes Krafthaus auf Maschinenschacht Ausbauwassermenge $Q_a = 44 \text{ m}^3/\text{s}$ Unterwasserspiegel bei $Q_a = 498,6 \text{ m.ü.A.} = 498,32 \text{ m NN}$ Brutto Fallhöhe 31,40 m 2 Maschinensätze 2 x 4,8 MW Ausbauleistung gesamt 9,6 MW Arbeitsvermögen (RAV) rund 46 GWh im Regeljahr

3. Untersuchungsgebiet

Die Saalach ist ein rund 95 km langer, linksufriger Zufluss der Salzach, der in den Kitzbüheler Alpen an der Grenze zu Tirol in etwa 2100 m Seehöhe entspringt. Sie entwässert in ihrem Oberlauf das Salzburger Glemmtal in West-Ost-Richtung und wendet sich bei Maishofen nach Verlassen des Glemmtals in die Zeller Talfurche und nach Norden. Nachdem sie das weite Talbecken des Mittelpinzgaus durchquert hat, fließt sie zwischen den Leoganger Steinbergen und dem Steinernen Meer durch das Engtal Hohlwegen und weiter in nordwestlicher Richtung ins Loferer Becken. Unmittelbar nördlich von Lofer im Bereich des Kniepasses verengt sich das Tal schluchtartig. Erst bei Unken weitet es sich wieder weiter auf. Flussab des Steinpasses fließt die Saalach auf deutschem Staatsgebiet (Bayern) und bildet ab Piding bis zur Mündung in die Salzach in der Stadt Salzburg die Staatsgrenze zwischen Österreich und Deutschland.

Im gegenständlichen Abschnitt ist die Saalach ein Gewässer mit der Flussordnungszahl 6 (Wimmer & Moog 1994). Das Abflussregime ist einfach und gemäßigt nival mit dem Abflussmaximum im Mai (GEN 5, Mader et al. 1996; Abb. 3.1). In der Abflussstärke folgen sodann die Monate Juni, April und Juli. Das Durchflussminimum tritt im Winter (Jänner, Februar) auf. Der Charakter im Jahresgang ist gering (SK_{max} 1,6, SK_{Jahr} 3,3). Die Speisung des Gewässers erfolgt somit hauptsächlich durch die Schneeschmelze, die das wesentliche hydrologische Ereignis im Jahresverlauf ist.

An der geplanten Wasserfassung beträgt der Mittelwasserabfluss (MQ) in den Jahren 1976-2014 35300 l/s und das mittlere Jahresniederwasser (MJNQ_T bzw. MNQ) 8300 l/s (Tab. 3.1). Das orographisch aktive Einzugsgebiet an der Wasserfassung umfasst 865 km² (Pöyry Energy GmbH). Das Zwischeneinzugsgebiet bis zum Krafthausstandort beträgt etwa 70 km² (LfU 2014).

Tab. 3.1: Hydrologische Daten der Saalach an der geplanten Wasserfassung des KW Schneizlreuth (Zeitraum 1976-2014; Quelle: Pöyry Energy GmbH, bestätigt durch Amt der Salzburger Landesregierung, Abt. Wasserwirtschaft, Hydrographie).

Parameter	Abfluss (l/s)
MQ	35300
MJNQ _T (bzw. MNQ)	8300
NQ _T	4000

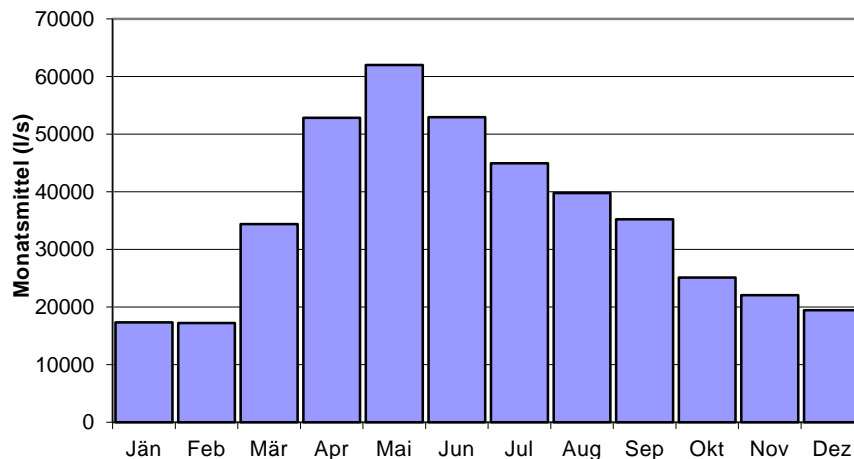


Abb. 3.1: Mittlere monatliche Wasserführung (MQ) der Saalach im Bereich der geplanten Wasserfassung im Zeitraum 1976-2014 (Pöyry Energy GmbH).

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich von flussauf der Wasserfassung bis flussab der Wasserrückleitung und ist rund 8000 m lang (Abb. 3.2). Eine Zusammenfassung wesentlicher Kenndaten des Projektgebietes gibt Tabelle 3.2.

Da sich das Untersuchungsgebiet in den zwei Staaten Österreich (Wasserfassung) und Deutschland (Krafthaus) befindet, werden die Grundlagen der Bewirtschaftungspläne beider Staaten dargestellt.

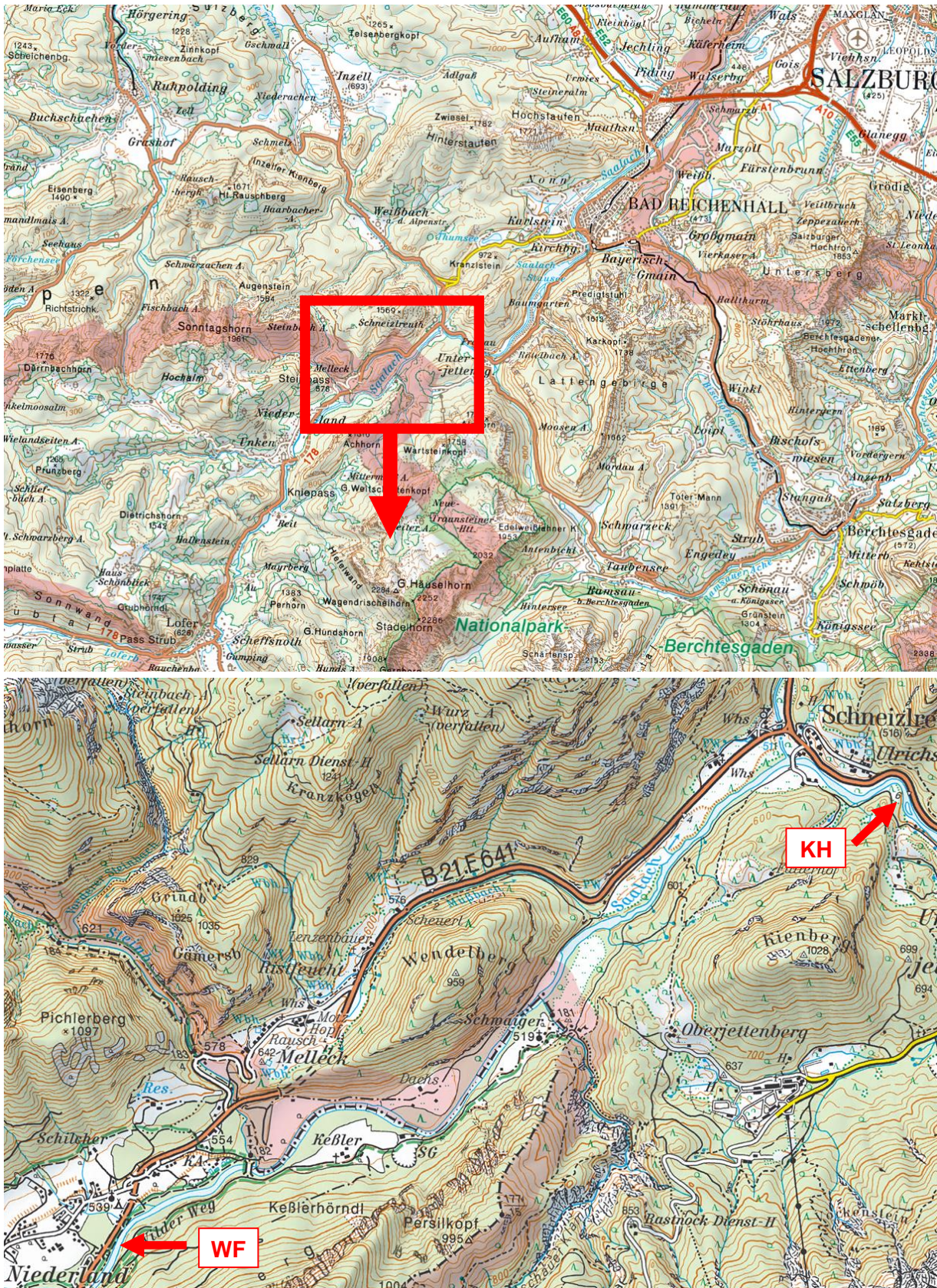


Abb. 3.2: Übersicht über das Projektgebiet in der Saalach (KH – Krafthausstandort, WF – Wasserfassung; aus ÖK50, Austrian Map Fly 5.0, BEV 2010).

3.1. Bewirtschaftungsplan 2016-2021 (Deutschland)

Das Untersuchungsgebiet liegt im bayerischen Einzugsgebiet der Donau, in der Planungsebene Planungseinheit INN_PE05 und wird den Flusswasserkörpern (FWK) 1_F650 (Steinbach bis Aschauer Bach) und 1_F651 (zwischen Staatsgrenze bis Saalachstausee) zugeordnet (Abb. 3.3, 3.4, STMUV 2015). Die betreffende Planungseinheit erstreckt sich von Haiming bis zur Staatsgrenze südlich des Königsees. Im Projektgebiet gehört die Saalach zu den Flüssen der Kalkalpen (Typ 1.2) und ist ein salmonidengeprägtes Gewässer des Metarhithrals (STMUV 2015).

Der ökologische Zustand wird im Flusswasserkörper (FWK) 1_F650 mit sehr gut und im FWK 1_F651 mit gut angegeben (Abb. 3.5, STMUV 2015; tw. abweichende Ergebnisse im Projekt, siehe Kapitel 7). Ausschlaggebend für den guten Zustand im Flusswasserkörper FWK 1_F651 ist die Fischfauna. Die Qualitätselemente Makrophyten und Phytobenthos sowie Makrozoobenthos (Module Saprobie und Allgemeine Degradation) werden als sehr gut eingestuft (Abb. 3.6-3.9, STMUV 2015). Der Zielzustand gemäß WRRL ist somit in beiden Flusswasserkörpern erreicht. In den betroffenen FWK treten laut Bewirtschaftungsplan 2016-2021 keine signifikanten Belastungen (morphologische Veränderungen, Wasserentnahme, Abflussregulierung) auf (Abb. 3.10-3.13, STMUV 2015). Das Bewirtschaftungsziel (guter ökologischer Zustand) ist in den beiden Flusswasserkörpern bereits erreicht (Abb. 3.14, STMUV 2015). Zwischen Melleck und Schneizlreuth grenzt am orographisch linken Ufer das FFH-Gebiet "Östliche Chiemgauer Alpen (8241-372)" an die Saalach an (Abb. 3.15, STMUV 2015).

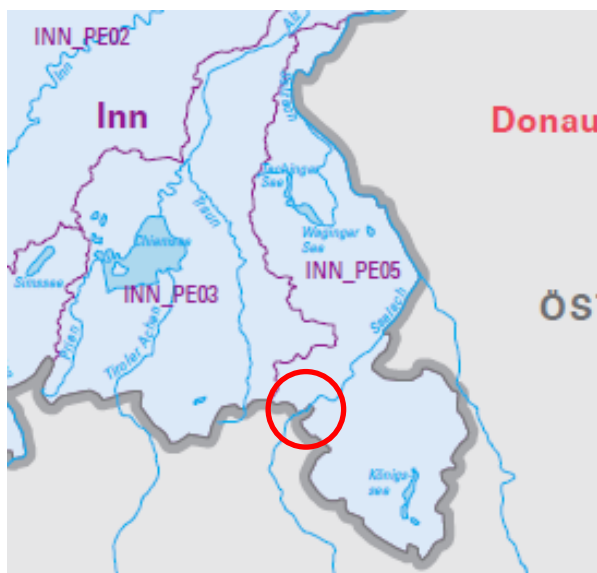


Abb. 3.3: Das Projektgebiet liegt in der Planungsebene INN_PE05 (STMUV 2015).

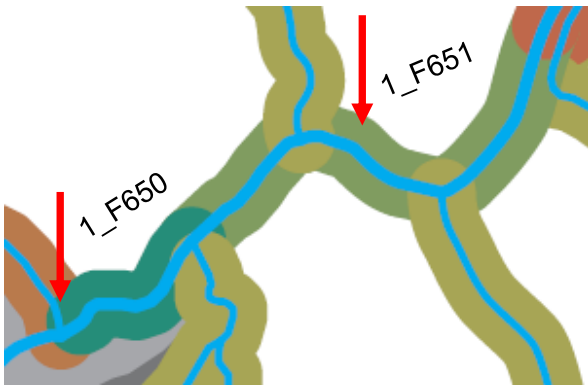


Abb. 3.4: Flusswasserkörper im deutschen Anteil des Projektgebietes (durch Pfeile markiert; STMUV 2015).



Abb. 3.5: Ökologischer Zustand der Wasserkörper im Projektgebiet (STMUV 2015).

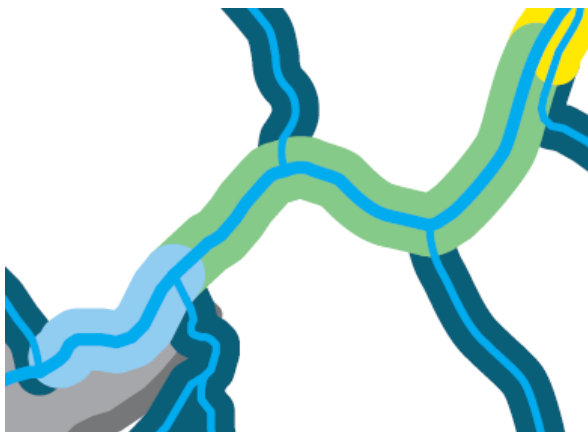


Abb. 3.6: Fischökologischer Zustand im Projektgebiet (STMUV 2015).

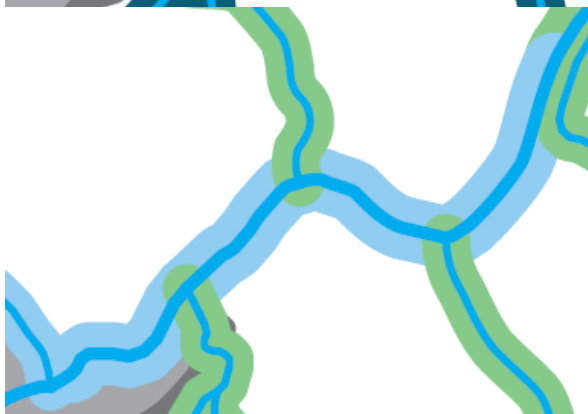
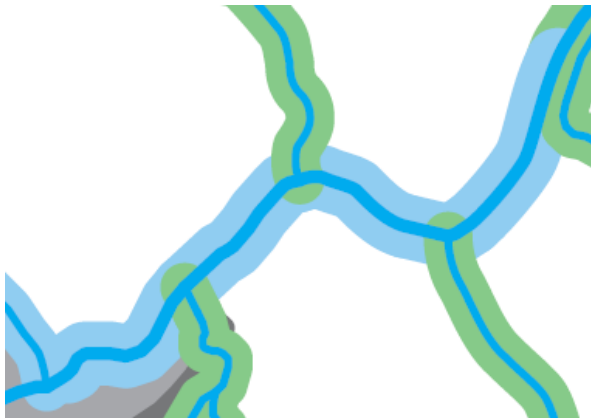


Abb. 3.7: Ökologischer Zustand Makrophyten und Phytoplankton im Projektgebiet (STMUV 2015).



— sehr gut
— gut

Abb. 3.8: Ökologischer Zustand Makrozoobenthos, Modul Saprobie, im Projektgebiet (STMUV 2015).



— sehr gut
— gut

Abb. 3.9: Ökologischer Zustand Makrozoobenthos, Modul Degradation, im Projektgebiet (STMUV 2015).



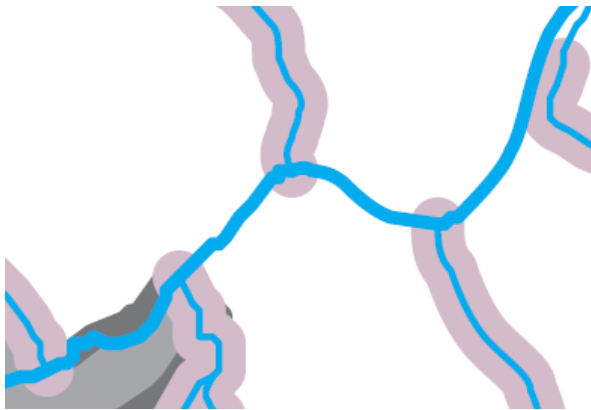
— Gewässerabschnitte ohne signifikante Veränderungen
— Gewässerabschnitte mit signifikanten Veränderungen

Abb. 3.10: Gewässerbelastungen hinsichtlich morphologischer Veränderungen im Projektgebiet (STMUV 2015).



● Rückstau an Querbauwerk 100 m - 500 m
● Rückstau an Querbauwerk > 500 m - 1000 m
● Rückstau an Querbauwerk > 1000 m
— Daten noch nicht vollständig erfasst

Abb. 3.11: Signifikante Belastungen durch Rückstau im Projektgebiet (STMUV 2015).



- Signifikante Wasserentnahme an Querbauwerk
- Daten noch nicht vollständig erfasst

Abb. 3.12: Gewässerbelastung durch Wasserentnahme im Projektgebiet (STMUV 2015).



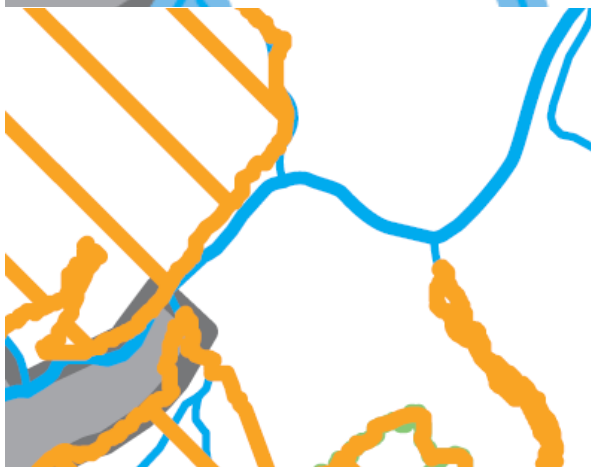
- Fehlende Durchgängigkeit*
- Fischfaunistische Vorranggewässer

Abb. 3.13: Gewässerbelastung durch fehlende Durchgängigkeit und fischfaunistische Vorranggewässer im Projektgebiet (STMUV 2015).



- Bewirtschaftungsziel ist erreicht
- Bewirtschaftungsziel wird voraussichtlich bis 2021 erreicht

Abb. 3.14: Prognose zur Zielerreichung im Projektgebiet (STMUV 2015).



- ▨ FFH-Gebiet (nach Richtlinie 92/43/EWG)

Abb. 3.15: Wasserabhängige FFH- und Vogel-schutzgebiete im Projektgebiet (STMUV 2015).

3.2. Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2015 (Österreich)

Im österreichischen Teil der geplanten Ausleitungsstrecke sind die Oberflächenwasserkörper (OWK) 301330016 und 301330015 betroffen (WISA 2017). Der 9,25 km lange OWK 301330016 erstreckt sich von Fluss-km 42,0 bei Au flussabwärts bis zur Staatsgrenze bei Melleck (Fluss-km 32,75). Der anschließende und 2,46 km lange OWK 301330015 liegt zwischen Melleck und Oberjettenberg (Fluss-km 30,29, Abb. 3.16). Die Flussmitte der Saalach bildet hier die Staatsgrenze zu Deutschland.

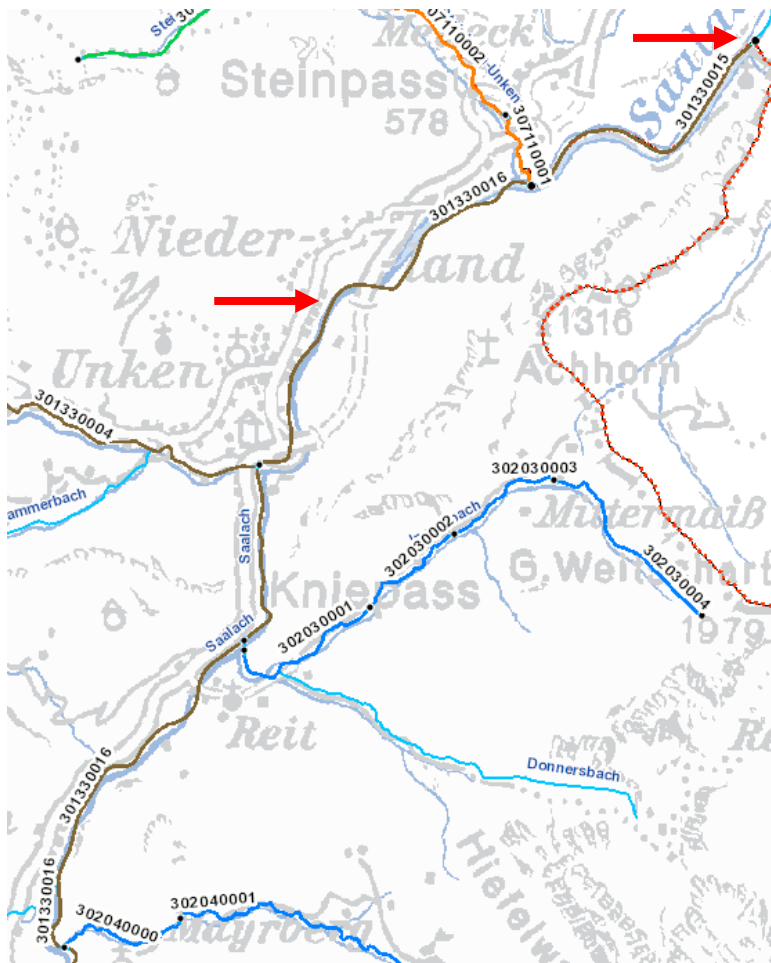


Abb. 3.16: Einteilung der Wasserkörper im österreichischen Teil des Projektgebietes (durch Pfeile markiert; aus WISA 2017).

Im Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP) 2015 ist der OWK 301330016 mit dem guten ökologischen Zustand und der OWK 301330015 mit dem sehr guten ökologischen Zustand durch Gruppierung ausgewiesen (Abb. 3.17, BMLFUW 2017; tw. abweichende Ergebnisse im Projekt, siehe Kapitel 7). Der Zielzustand gemäß EU-WRRRL ist somit in beiden OWK erreicht. Im Hinblick auf die Morphologie ist der OWK 301330016 zumeist wenig oder mäßig verändert (Abb. 3.18, BMLFUW 2017). Der OWK 301330015 wurde in Bezug auf die Morphologie lediglich in der oberen Hälfte untersucht und ist dort als unverändert ausgewiesen. In beiden OWK sind keine hydromorphologischen Belastungen und fischunpassierbaren Bauwerke verzeichnet (Abb. 3.18-3.20, BMLFUW 2017). Daher besteht auch kein oder keinerlei Risiko einer möglichen Zielverfehlung aufgrund hydromorphologischer Belastungen bis 2021 (Abb. 3.21; BMLFUW 2017). Der chemische Zustand ist gut oder besser (ohne ubiqui-

täre Stoffe, Gruppierung, BMLFUW 2017; Abb. 3.22). Die Saalach wird im österreichischen Teil des Projektgebietes zur biozönotischen Region des Hyporhithral groß (Äschenregion) gereiht (Abb. 3.23, Haunschmid et al. 2006, BMLFUW 2017).

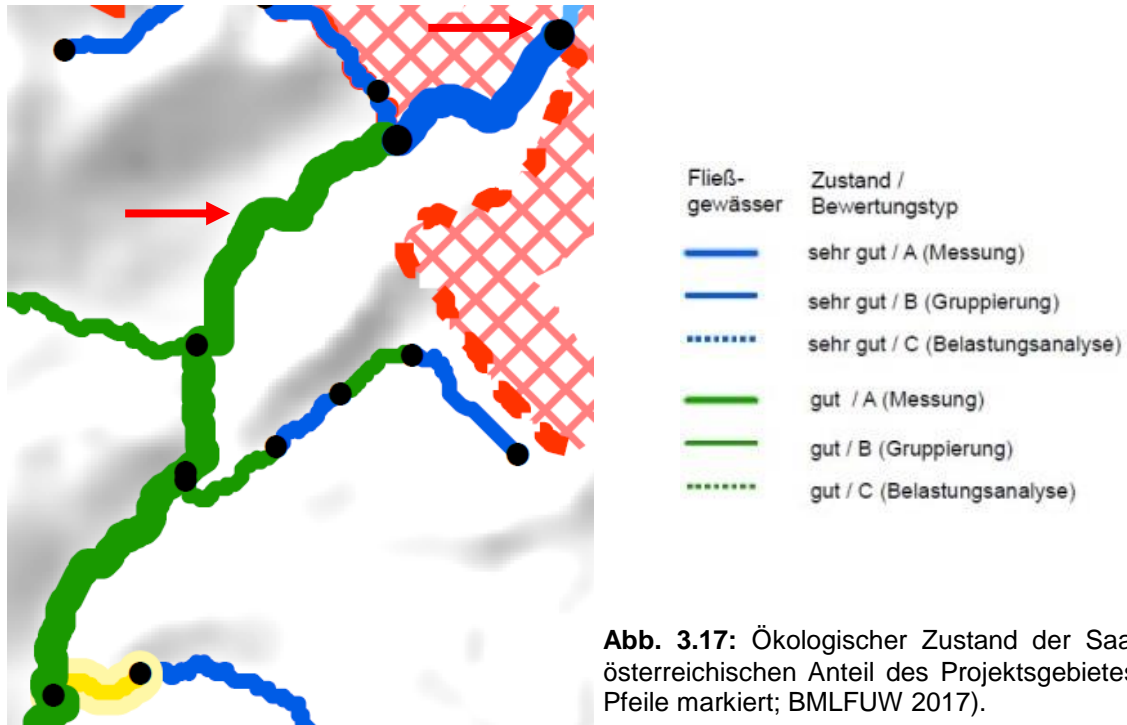


Abb. 3.17: Ökologischer Zustand der Saalach im österreichischen Anteil des Projektgebietes (durch Pfeile markiert; BMLFUW 2017).

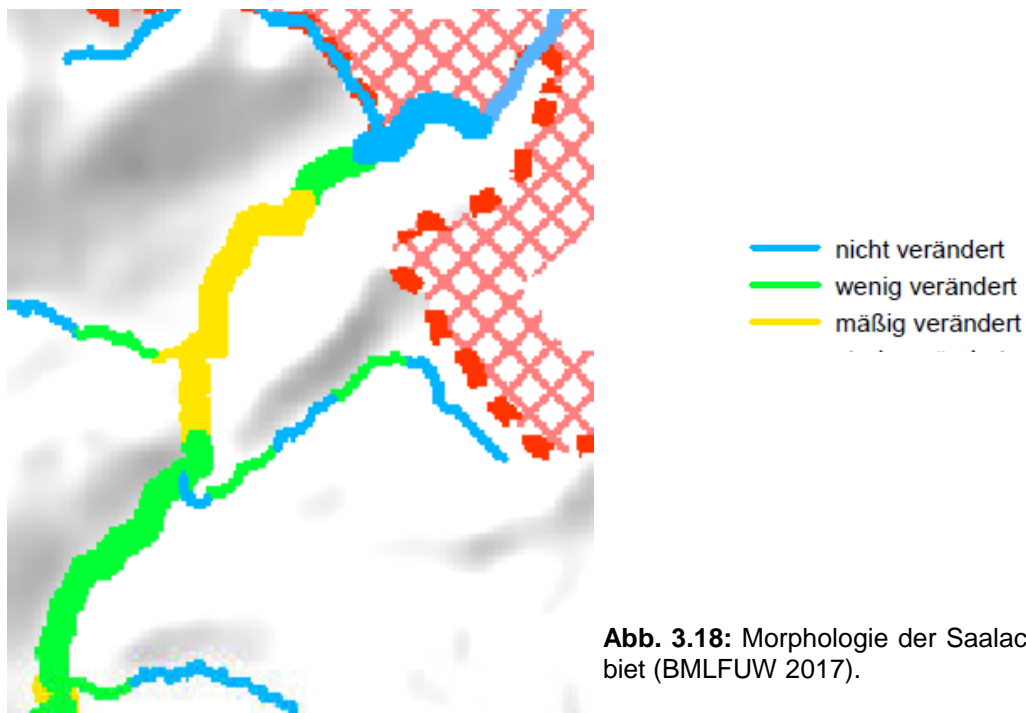


Abb. 3.18: Morphologie der Saalach im Projektgebiet (BMLFUW 2017).

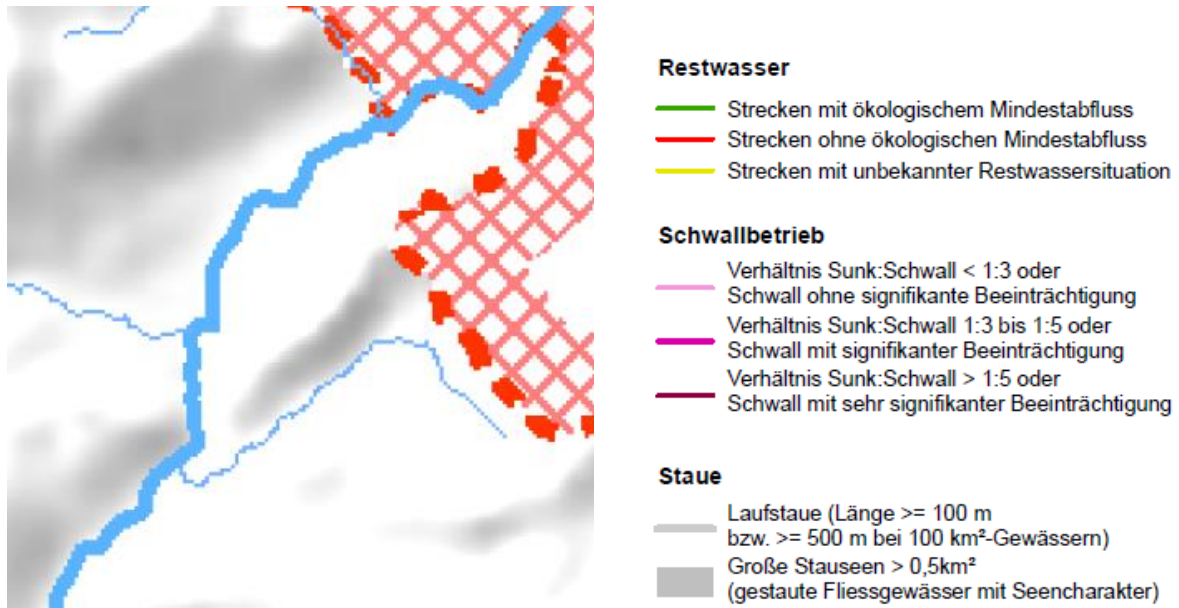


Abb. 3.19: Hydromorphologische Belastungen im Projektgebiet (BMLFUW 2017).

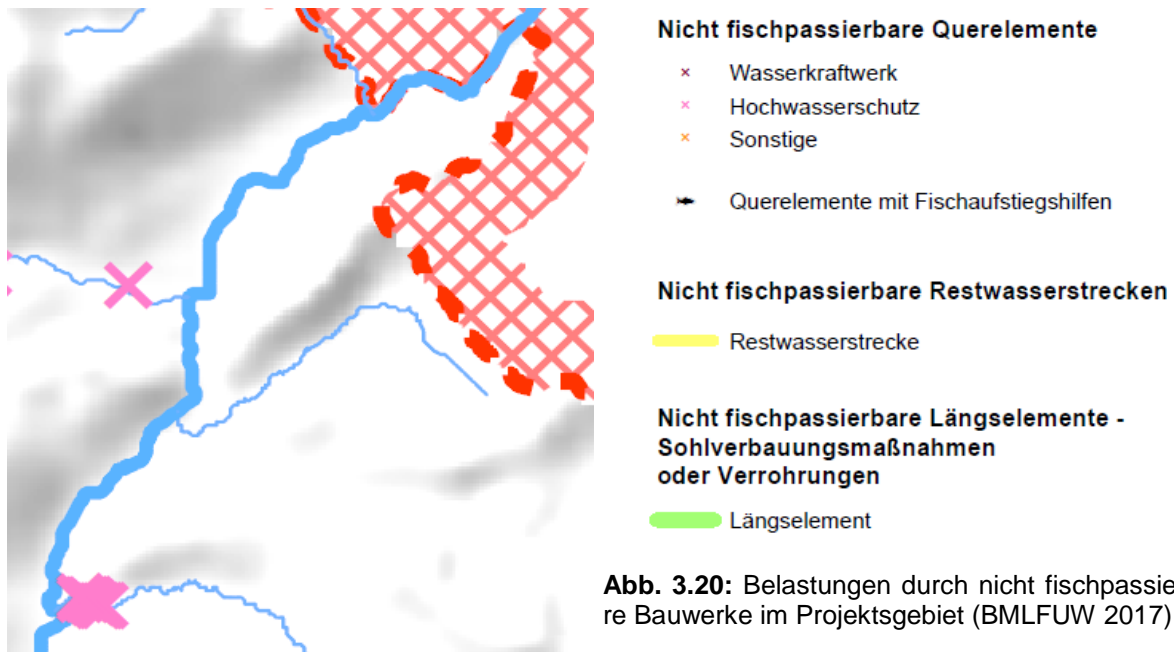
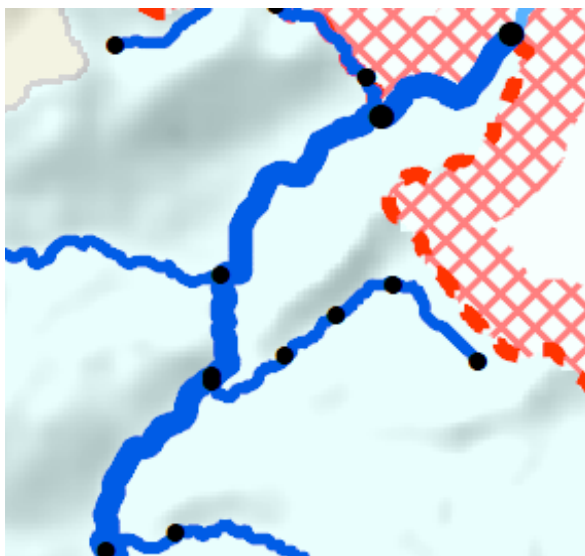


Abb. 3.20: Belastungen durch nicht fischpassierbare Bauwerke im Projektgebiet (BMLFUW 2017).



- Kein Risiko
- Keinerlei Risiko - sehr guter Zustand

Abb. 3.21: Risiko einer möglichen Zielverfehlung hinsichtlich hydromorphologischer Belastungen bis 2021 im Projektgebiet (aus BMLFUW 2017).



- gut oder besser / A (Messung)
- gut oder besser / B (Gruppierung)
- gut oder besser / C (Belastungsanalyse)

Abb. 3.22: Chemischer Zustand im Projektgebiet (BMLFUW 2017).



- Epirhithral
- Metarhithral (inkl. Schmerlenbach)
- Hyporhithral klein (inkl. Gründlingsbach)
- Hyporhithral groß
- kein Fischlebensraum
- keine Angaben*

Abb. 3.23: Die Saalach zählt im Projektgebiet zur biozönotischen Region des Hyporhithrals (BMLFUW 2017).

Tab. 3.2: Überblick über die Kenndaten der Saalach im Projektgebiet (aus: STMUV 2015, BMLFUW 2017).

Parameter	Deutschland	Österreich
Ökoregion	Alpen	Alpen
Fließgewässertyp / Fließgewässer-Bioregion	Typ 1.2: Flüsse der Kalkalpen	Kalkvoralpen (KV), nördliche Kalkhochalpen (KH)
Fließgewässerlandschaft / Fisch- Bioregion	Kalkalpen	Kalkvoralpen und nördliche Kalkhochalpen
Biozönotische Region	Metarhithral	Hyporhithral
Wasserkörper	1_F650 1_F651	301330016 301330015
HMWB	nein	nein
Ökologischer Zustand lt. Bewirt- schaftsplan bzw. Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan	1_F650: sehr gut 1_F651: gut	301330016: gut 301330015: sehr gut
Chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe)	gut oder besser	gut oder besser
Einzugsgebiet	865 km ²	
Abflussregime	einfach, GEN 5	
Flussordnungszahl	6	
Mittleres Gefälle	4,4‰	

4. Beschreibung der Gewässerstrecke

4.1. Ökomorphologie

Anmerkung: Die Beschreibung der Morphologie folgt dem Gewässer in Richtung talwärts. Die Begehung der Ausleitungsstrecke erfolgte am 14.11.2017. Alle Fotos wurden von Mitarbeitern des TB Umweltgutachten Petz OG digital aufgenommen.

Die Kartierung beginnt oberhalb der Brücke der Loferer Straße B178 über die Saalach. Die Saalach bildet im Bereich der geplanten Stauwurzel einen Rechtsbogen. Die steilen Uferböschungen bestehen aus Blockwurf und sind 2-3 m hoch. Zum Zeitpunkt der Kartierung waren den verbauten Ufern streckenweise Schotterbänke vorgelagert. Die Sohle besteht aus natürlichem Substrat und wird von den Kornfraktionen Meso-, Mikrolithal und Akal dominiert. Flussabwärts der Straßenbrücke tritt anstehender Fels an den Ufern und der Sohle hervor. Die Uferverbauungen beschränken sich fortan auf die linke Seite der Saalach. Fischrelevante Strukturen werden überwiegend von Felsblöcken, größeren Steinen, Schotterbänken sowie lokalem Totholz gebildet. Die Ufervegetation besteht beidseitig aus einem mehrreihigen Gehölzstreifen, der sich vorrangig aus Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Fichte (*Picea abies*), Grauerle (*Alnus incana*), Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Weide (*Salix* spp.) und Haselnuss (*Corylus avellana*) zusammensetzt. Im Umland schließen bewaldete Berghänge, Wiesen, die Loferer Straße B178 sowie der Tauernradweg an.

Flussabwärts der geplanten Wasserfassung bei Niederland ist das orographisch linke Ufer weiterhin mit Steinblöcken verbaut, während das rechte Ufer lediglich auf kurzen Strecken gesichert ist. Beide Ufer sind meist 2-3 m hoch und steil. Lediglich im Bereich der Abwasserreinigungsanlage Unken ist das linke Ufer relativ flach ausgebildet. Die Saalach bildet streckenweise eine ausgeprägte Tiefenrinne, sodass wechselseitig Schotterbänke und tiefe Rinnen vorhanden sind. Die tiefen, schnellfließenden Bereiche sind stellenweise durch kurze, aber breite und seichte Rieselstrecken unterbrochen. Während das linke Ufer weiterhin mit



Abb. 4.1: Saalach im geplanten Stauwurzelbereich mit hart verbauten Ufern, Blickrichtung flussaufwärts.



Abb. 4.2: Saalach oberhalb der Straßenbrücke der B178 mit Ufersicherung durch Blockwurf und vorgelagerten Schotterbänken, Blickrichtung flussabwärts.



Abb. 4.3: Fischökologisch relevante Strukturen werden hauptsächlich von Felsblöcken, größeren Steinen, Schotterbänken sowie lokalem Totholz gebildet.



Abb. 4.4: Flussabwärts der Straßenbrücke der B178 tritt an den Ufern und in der Sohle anstehender Fels hervor, Blickrichtung flussabwärts.

Blocksteinen verbaut ist, treten am rechten Ufer lediglich auf kurzen Strecken Ufersicherungen mit Blockwurf auf. Beiden Ufern sind weiterhin streckenweise Schotterbänke vorgelagert. Fischrelevante Strukturen werden durch größere Steine, lokale Felsblöcke, Flachwasserzonen und tiefe Rinnen gebildet. Somit sind vielfältige Habitate für alle Altersstadien vorhanden.

Bei Schilcher mündet orographisch links ein kleiner ca. 1 m breiter Zubringer, der zum Zeitpunkt der Kartierung eine geringer Wasserführung aufwies und über eine Schotterbank in die Saalach rieselte. Im Umland schließen orographisch rechts bewaldete Flächen und orographisch links Wald- und Grünflächen sowie der Tauernradweg an. Unmittelbar oberhalb der Straßenbrücke bei Melleck befindet sich die Abwasserreinigungsanlage Unken. Flussabwärts der Straßenbrücke bildet die Saalach die Staatsgrenze zwischen Deutschland und Österreich. Direkt unterhalb der Brücke mündet der Steinbach-Unken am orographisch linken Ufer in die Saalach.



Abb. 4.5: Saalach flussabwärts der Agip-Tankstelle unterhalb der Straßenbrücke mit Blockwurf am orographisch linken Ufer und unverbautes rechtes Ufer.



Abb. 4.6: Tiefer Rinner mit großen Felsblöcken in der Rechtsbiegung flussabwärts der Agip-Tankstelle, Blickrichtung flussaufwärts.



Abb. 4.7: Tiefer Rinner mit großen Felsblöcken in der Rechtsbiegung flussabwärts der Agip-Tankstelle.



Abb. 4.8: Breite Schotterbank orographisch linksseitig flussab der Felsblöcke, Blickrichtung flussaufwärts.



Abb. 4.9: Während das linke Ufer mit Blocksteinen verbaut ist, treten am rechten Ufer lediglich lokale Sicherungen mit Blockwurf auf.



Abb. 4.10: Sicherung mit Blockwurf am orographisch linken Ufer flussabwärts der linksseitigen Felsblöcke.



Abb. 4.11: Mündung eines kleinen unbenannten Zubringers bei Schilcher.



Abb. 4.12: Kurze Rieselstrecke oberhalb der Kläranlage Unken, Blickrichtung flussabwärts.



Abb. 4.13: Saalach bei der Kläranlage Unken mit flach ausgebildetem orographisch linken Ufer, Blickrichtung flussaufwärts.



Abb. 4.14: Saalach unterhalb der Straßenbrücke und orographisch links mündender Steinbach-Unken (Pfeil).

Flussabwärts der Straßenbrücke ist das orographisch linke Ufer (deutsche Seite) nur noch streckenweise verbaut, wirkt überwiegend natürlich und ist gut strukturiert. Als fischrelevante Strukturen sind umgestürzte Bäume, Uferanrisse, Wurzelstöcke, überhängende Ufervegetation sowie Flachwasserbereiche zu nennen. Das orographisch rechte Ufer (österreichische Seite) dürfte bis etwa Oberjettenberg überwiegend anthropogen überformt bzw. mit Blockwurf gesichert sein, der bereits überwachsen ist. Flussabwärts der Straßenbrücke befindet sich am orographisch rechten Ufer ein ca. 50 m langer und etwa 1 m hoher Damm. Den Ufersicherungen sind häufig große Steine, Felsblöcke und Schotterbänke vorgelagert, sodass meist trotz Ufersicherung eine gute Verzahnung zwischen Gewässer und Ufer gegeben ist. Zwischen Melleck und Oberjettenberg ist das Flussbett der Saalach streckenweise sehr breit, sodass sich Längsbänke gebildet haben. Oberhalb von Oberjettenberg mündet der Ellbach am orographisch rechten Ufer in die Saalach und bildet dort die Staatsgrenze zwischen Österreich und Deutschland. Die Vegetation besteht beidseitig aus einem mehrreihigen Gehölzstreifen, der in einen Wald übergeht. Im Umland schließen Waldflächen und Grünland, sowie das Kieswerk Flatscher an. Die Saalach fließt ab hier auf deutschem Staatsgebiet.



Abb. 4.15: Saalach flussab der Straßenbrücke an der Staatsgrenze, Blickrichtung flussaufwärts.



Abb. 4.16: Saalach flussab der Straßenbrücke an der Staatsgrenze, Blickrichtung flussabwärts.



Abb. 4.17: Saalach im Bereich des Kieswerks Flatscher im anthropogen überformten Prallhang, Blickrichtung flussabwärts.



Abb. 4.18: Saalach flussabwärts des Kieswerks Flatscher mit Längsbank.



Abb. 4.19: Breites Flussbett mit Längsbank in der Saalach zwischen Melleck und Oberjettenberg flussabwärts des Kieswerks.



Abb. 4.20: Auf deutscher Uferseite ist die Saalach zwischen Melleck und Oberjettenberg überwiegend unverbaut und gut strukturiert.

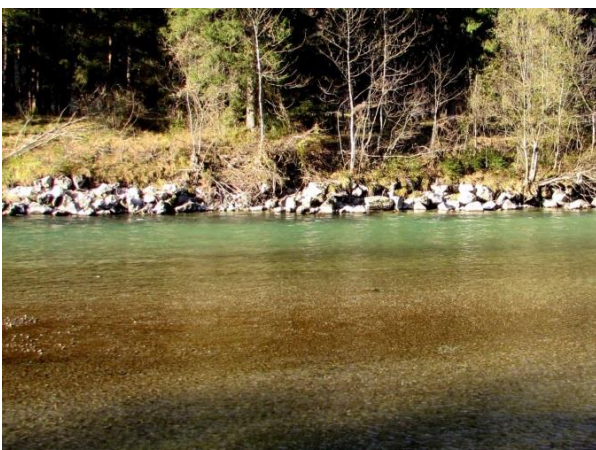


Abb. 4.21: Streckenweise sind die Ufer zwischen Melleck und Oberjettenberg auf deutscher Seite mit Blockwurf verbaut.



Abb. 4.22: Die österreichische Uferseite dürfte zwischen Melleck und Oberjettenberg überwiegend mit Blockwurf verbaut sein, der bereits überwachsen ist.



Abb. 4.23: Mündung des Ellbaches in die Saalach.



Abb. 4.24: Ellbach oberhalb der Mündung in die Saalach.



Abb. 4.25: Unverbauter Uferbereich unmittelbar oberhalb des Ellbaches auf österreichischer Seite.

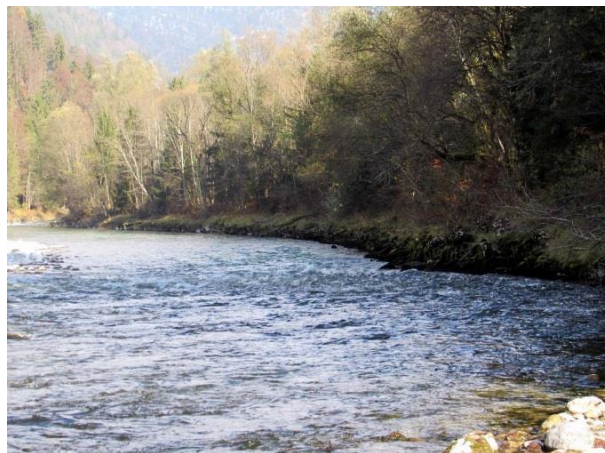


Abb. 4.26: Gesicherter Prallhang unterhalb des Ellbaches auf österreichischer Seite.

Ab Oberjettenberg verläuft die Saalach bogig durch ein weitgehend unverbautes Bachbett. Es sind lediglich lokale Ufersicherungen, wie beispielsweise an Prallhängen oder lokale Einbauten vorhanden. Das Gewässer zeigt in diesem Abschnitt ein sehr heterogenes und natürliches Erscheinungsbild. Breiten- und Tiefenvarianz sind sehr stark ausgeprägt. Die Saalach pendelt zwischen den Ufern und bildet dabei wechselseitig Tiefenrinnen, Schotterbänke, Seitenarme, Inseln und kurze breite Rieselstrecken. Die Ufer sind ein bis mehrere Meter hoch und stark bewachsen. Stellenweise treten an Ufer und Sohle große Felsblöcke hervor. Als fischrelevante Strukturen sind hauptsächlich Steinblöcke und lokales Totholz vorzufinden. Die Ufervegetation besteht beidseitig aus einem mehrreihigen Gehölzstreifen, der orographisch rechts streckenweise direkt in einen Wald übergeht. Entlang des rechten Ufers verläuft der Tauernradweg, am linken Ufer grenzt die Loferer Straße B178 streckenweise an das Gewässer an. Das Umland besteht aus Wiesen- und Waldflächen sowie bebauten Flächen der Ortschaft Schneizlreuth. Das Untersuchungsgebiet endet im Bereich des geplanten Krafthausstandorts oberhalb der Straßenbrücke der B178 über die Saalach bei Unterjettenberg.



Abb. 4.27: Natürliche Ufer flussabwärts von Oberjettenberg.



Abb. 4.28: Tiefer Rinner flussabwärts von Oberjettenberg.



Abb. 4.29: Lokale buhlenartige Struktur aus Steinblöcken.



Abb. 4.30: Wenige Meter breite Engstelle der Saalach über anstehendem Fels zwischen Oberjettenberg und Schneizlreuth.



Abb. 4.31: Streckenweise bestehen die Ufer aus großen Felsblöcken.



Abb. 4.32: Saalach oberhalb von Schneizlreuth mit überwachsenem Blockwurf am orographisch rechten Ufer, Blickrichtung flussabwärts.



Abb. 4.33: Saalach oberhalb der Brücke bei Schneizlreuth.



Abb. 4.34: Mündung des Weißbaches bei Schneizlreuth.



Abb. 4.35: Unterhalb der Brücke bei Schneizlreuth befinden sich eine Insel und ein Seitenarm.



Abb. 4.36: Breite Rieselstrecke bei Schneizlreuth.



Abb. 4.37: Seitenarm und Insel flussabwärts der Brücke bei Schneizlreuth.



Abb. 4.38: Oberhalb des Rechtsbogens ober dem Krafthausstandort besteht das orographisch rechte Ufer aus großen Felsblöcken.



Abb. 4.39: Große Schotterinsel und Seitenarm oberhalb von Unterjettenberg.



Abb. 4.40: Saalach ober der Brücke der B178 bei Unterjettenberg im Bereich des Krafthausstandorts.

4.2. Hydromorphologischer Ist-Zustand

Mit der Screening-Methode nach Mühlmann (2015) ergibt sich ein zusammenfassender grober Überblick über den hydromorphologischen Ist-Bestand des Projektgebietes in der Saalach, das sich in 16 Betrachtungseinheiten unterteilen lässt (Abb. 4.41, Tab. 4.1-4.17). Eine Betrachtungseinheit ist dabei ein jeweils 500 m langer Abschnitt aus dem Berichtsgewässernetz des Bundes, das für diese Methode die Bezugsreferenz darstellt (Mühlmann 2015). Die Bewertung mit der in Österreich gängigen Methodik wurde im gesamten Projektgebiet, d.h. auch in den deutschen Anteilen, angewandt, um eine einheitliche Darstellung und die Vergleichbarkeit der Abschnitte zu ermöglichen.

Wir folgen jedoch der von Mühlmann (2015) nunmehr vorgenommenen Änderung der Bewertung der Uferdynamik von Strecken mit hart gesicherten Ufern in den sehr guten hydromorphologischen Zustand nicht, da Ufersicherungsmaßnahmen in aller Regel an Stellen oder Abschnitten vorgenommen wurden, an denen zumindest potentiell mit einem Uferabtrag (Sedimenteintrag) zu rechnen ist oder jedenfalls keine Erosion erfolgen darf. Dies hat somit ganz wesentliche Auswirkungen auf die natürliche Uferdynamik und den Geschiebehalt. In Bereichen, in denen kein Uferabtrag erfolgt, wird in der Regel auch keine Ufersicherung vorgenommen. Weiters wird sehr oft für die Uferbefestigung allochthones Material verwendet. Inwieweit dies zu Beeinträchtigungen der autochthonen Lebensgemeinschaften führt, ist derzeit zumindest für die Kleinorganismen nicht ausreichend untersucht. Darüber hinaus besteht ein eklatanter Widerspruch zur Bewertung von Strecken mit einer naturnahen Verbauung oder mit restrukturierten/renaturierten Strecken (p. 22 im Leitfaden), die in der Regel eine oft identische oder sogar naturnähere Art der Ufersicherung aufweisen. Die Bewertung der Uferdynamik hat in solchen Abschnitten gemäß Leitfaden (Mühlmann 2015) jedoch mit der Zustandsklasse 3 (mäßig) oder 4 (unbefriedigend) zu erfolgen.

Ein ähnliches, in manchen Parametern jedoch signifikant von der Anleitung nach Mühlmann (2015) abweichendes Verfahren zur Beurteilung von hydromorphologischen Eigenschaften von Fließgewässern wird in der Europäischen Norm EN 14614 (2004) und dem Schluss-Entwurf der Europäischen Norm FprEN 15843 (2009) dargestellt. Daher werden hier neben der Ufer- und

Sohldynamik weitere ökologisch unverzichtbare Parameter wie Ufervegetation etc. geführt, die nach Mühlmann (2015) nur von untergeordneter Bedeutung sind. Sie wirken sich jedoch unmittelbar auf die Qualität und Eignung der Habitate sowie auf Diversität und Abundanz der aquatischen Biozöosen und damit auch auf die biologischen Qualitätskomponenten aus.

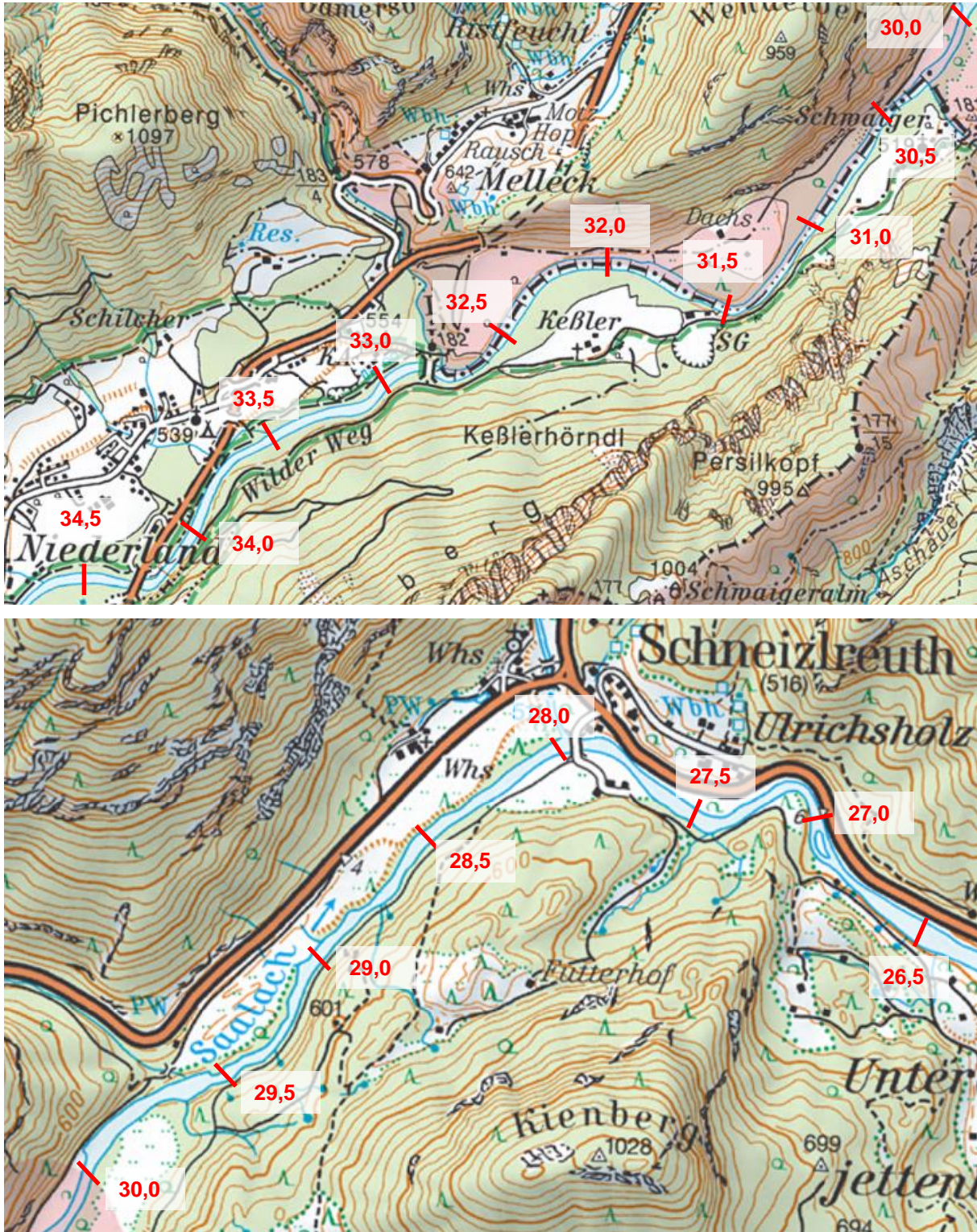



Abb. 4.41: 500-m-Abschnitte in der Saalach im Bereich der Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth für die Beurteilung der hydromorphologischen Verhältnisse nach Mühlmann (2015); **oben:** österreichischer Teil der Ausleitungsstrecke und Grenzwasserkörper, **unten:** deutscher Teil der Ausleitungsstrecke (aus ÖK50, Austrian Map Fly 5.0, BEV 2010).

Tab. 4.1: Hydromorphologische Verhältnisse im Abschnitt Fluss-km 34,5-34,0 (OWK 301330016) in der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizleuth (nach Mühlmann 2015; Fotoquelle: SAGIS).

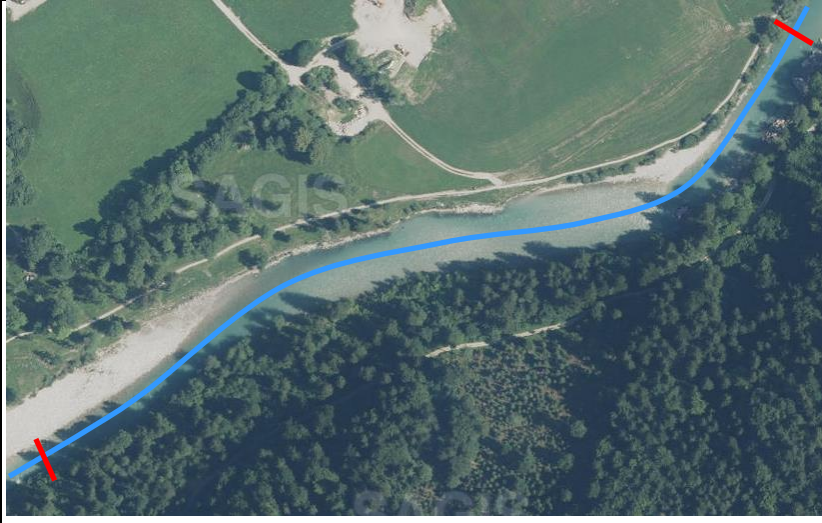
	Umland	
	Wald, Gewerbe- und Siedlungsflächen, Verkehrsfläche.	
	Hydrologie	
	Unbeeinträchtigt.	
Morphologische Parameter	Anmerkungen	Bewertung
Uferdynamik	Deutlich eingeschränkt. Mehr als die Hälfte der Uferlinie ist mit Flussbausteinen verbaut.	3
Sohldynamik	Uneingeschränkt möglich.	1
Laufentwicklung	Typspezifischer Verlauf nicht wesentlich verändert, aber orographisch links durchgehend und rechts streckenweise festgelegter Verlauf.	2
Substratzusammensetzung	Den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Strukturen im Flussbett	Eingeschränkt durch Ufersicherungen, häufig jedoch Schotterbänke und natürliche Strukturen vorgelagert.	2
Uferbegleitsaum - Vegetation	Orographisch links lückiger mehrreihiger Gehölzstreifen, streckenweise in einen Wald übergehend und rechts breiter Gehölzstreifen in standortgerechter Ausprägung.	2
Kontinuum / Anzahl künstliche Querbauwerke		0
Durchgängigkeit natürlich		ja
Fischgewässer natürlich		ja
Hydromorphologie sehr gut		nein

Tab. 4.2: Hydromorphologische Verhältnisse im Abschnitt Fluss-km 34,0-33,5 (OWK 301330016) in der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizleuth (nach Mühlmann 2015; Fotoquelle: SAGIS).


	Umland
	Wald, Verkehrsfläche, landwirtschaftlich genutztes Grünland.
	Hydrologie
	Unbeeinträchtigt.

Morphologische Parameter	Anmerkungen	Bewertung
Uferdynamik	Gewässer einseitig fast durchgehend verbaut.	2
Sohldynamik	Uneingeschränkt möglich.	1
Laufentwicklung	Typspezifischer Verlauf nicht wesentlich verändert, aber einseitig festgelegter Verlauf.	2
Substratzusammensetzung	Den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Strukturen im Flussbett	Einseitig eingeschränkt durch Ufersicherungen, ansonsten weitgehend den natürlichen Gegebenheiten entsprechend,	2
Uferbegleitsaum - Vegetation	Beidseitig breiter Uferbegleitsaum, durch den orographisch links der Tauernradweg verläuft.	1
Kontinuum / Anzahl künstliche Querbauwerke		0
Durchgängigkeit natürlich		ja
Fischgewässer natürlich		ja
Hydromorphologie sehr gut		nein

Tab. 4.3: Hydromorphologische Verhältnisse im Abschnitt Fluss-km 33,5-33,0 (OWK 301330016) in der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizreuth (nach Mühlmann 2015; Fotoquelle: SAGIS).

	Umland	
	Wald, landwirtschaftlich genutztes Grünland, Verkehrsfläche.	
	Hydrologie	
	Unbeeinträchtigt.	
Morphologische Parameter	Anmerkungen	Bewertung
Uferdynamik	Eingeschränkte durch linksseitige Ufersicherungsmaßnahmen.	2
Sohldynamik	Uneingeschränkt möglich.	1
Laufentwicklung	Typspezifischer Verlauf nicht wesentlich verändert, aber einseitig festgelegter Verlauf.	2
Substratzusammensetzung	Den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Strukturen im Flussbett	Weitgehend den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Uferbegleitsaum - Vegetation	Linksseitig schmaler lückiger Ufergehölzstreifen und rechtsseitig breiter standortgerechter Ufergehölzstreifen.	2
Kontinuum / Anzahl künstliche Querbauwerke		0
Durchgängigkeit natürlich		ja
Fischgewässer natürlich		ja
Hydromorphologie sehr gut		nein

Tab. 4.4: Hydromorphologische Verhältnisse im Abschnitt Fluss-km 33,0-32,5 (OWK 301330016, 301330015 / FWK 1_F650) in der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth (nach Mühlmann 2015; Fotoquelle: SAGIS).

	Umland	
	Wald, landwirtschaftlich genutztes Grünland, Verkehrsfläche, Abwasserreinigungsanlage.	
	Hydrologie	Unbeeinträchtigt.
Morphologische Parameter	Anmerkungen	Bewertung
Uferdynamik	Neben lokalen Einbauten, wie einer Brückensicherung mit anschließender Uferbefestigung, ist das orographisch rechte Ufer im unteren Teil des Abschnitts mit Blockwurf befestigt, sodass rund 30% der Uferlinien verbaut sind.	2
Sohldynamik	Uneingeschränkt möglich.	1
Laufentwicklung	Weitgehend natürlicher Gewässerverlauf.	1
Substratzusammensetzung	Den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Strukturen im Flussbett	Weitgehend den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Uferbegleitsaum - Vegetation	Beidseitig Ufergehölzstreifen mit variabler Breite, streckenweise in Wald übergehend.	2
Kontinuum / Anzahl künstliche Querbauwerke		0
Durchgängigkeit natürlich		ja
Fischgewässer natürlich		ja
Hydromorphologie sehr gut		nein

In diesem Abschnitt weicht die Bewertung der Uferdynamik von jener des Landes Salzburg (WIS-Online, Jan. 2018) ab. Während letztere mit "uneingeschränkt möglich" (1) angegeben ist, ist sie hier mit "stellenweise eingeschränkt" (2) eingestuft, da rund 30% der Uferlinien mit Blockwurf befestigt und damit strukturell verändert sind (Abb. 4.42-4,44). Für die Einstufung der Uferdynamik mit "uneingeschränkt möglich" sind lediglich vereinzelte punktuelle Sicherungen zulässig.



Abb. 4.42: Das orographisch linke Ufer ist von der Brücke im Bereich der ARA Unken flussabwärts (Mündungsbereich des Steinbaches) mit Blockwurf verbaut.




Abb. 4.43: Aufgesetzter Uferdamm aus Steinblöcken flussabwärts der Brücke im Bereich der ARA Unken.




Abb. 4.44: Blockwurfsicherung am orographisch rechten Ufer flussabwärts der Brücke im Bereich der ARA Unken.

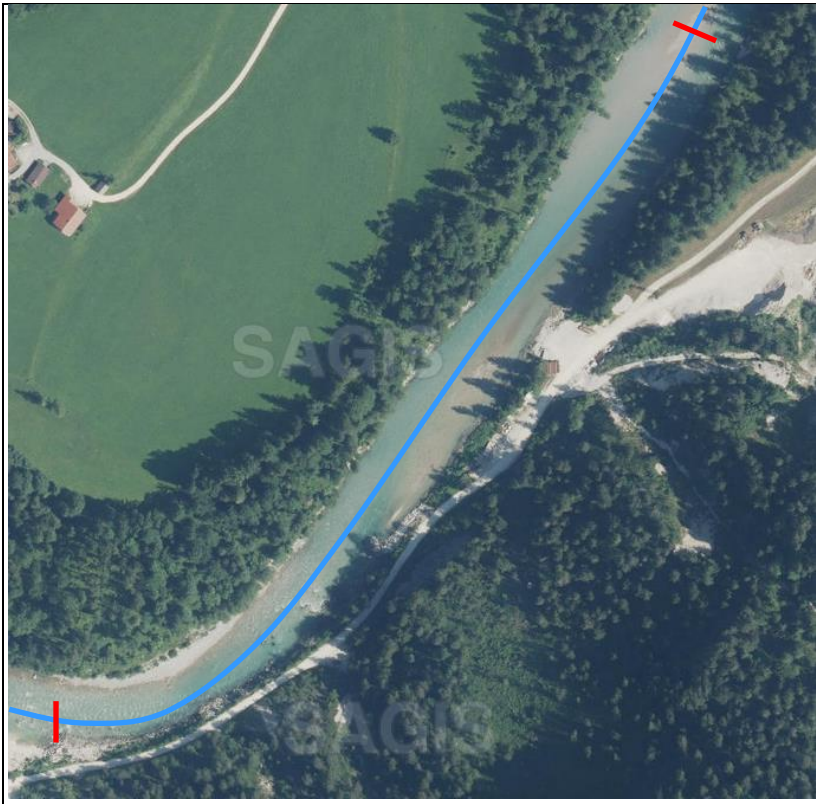
Tab. 4.5: Hydromorphologische Verhältnisse im Abschnitt Fluss-km 32,5-32,0 (OWK 301330015 / FWK 1_F650) in der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth (nach Mühlmann 2015; Fotoquelle: SAGIS).

	Umland	
	Wald, landwirtschaftlich genutztes Grünland.	
	Hydrologie	
	Unbeeinträchtigt.	
Morphologische Parameter	Anmerkungen	Bewertung
Uferdynamik	Regulierungsmaßnahmen sind lediglich kleinräumig erkennbar. Im mittleren Teil des Abschnitts sind Bühnen vorhanden.	1
Sohldynamik	Uneingeschränkt möglich.	1
Laufentwicklung	Weitgehend natürlicher Gewässerverlauf.	1
Substratzusammensetzung	Den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Strukturen im Flussbett	Weitgehend den natürlichen Gegebenheiten entsprechend, die typspezifische Strukturausstattung ist wenig verändert.	1
Uferbegleitsaum - Vegetation	Beidseitig breiter Uferbegleitsaum, der orographisch rechtsseitig in einen Wald übergeht.	1
Kontinuum / Anzahl künstliche Querbauwerke		0
Durchgängigkeit natürlich		ja
Fischgewässer natürlich		ja
Hydromorphologie sehr gut		ja


Tab. 4.6: Hydromorphologische Verhältnisse im Abschnitt Fluss-km 32,0-31,5 (OWK 301330015 / FWK 1_F650) in der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizreuth (nach Mühlmann 2015; Fotoquelle: SAGIS).

	Umland	
	Wald, landwirtschaftlich genutztes Grünland, Schotterwerk.	
	Hydrologie	
	Unbeeinträchtigt.	
Morphologische Parameter	Anmerkungen	Bewertung
Uferdynamik	An beiden Ufern sind lokale Regulierungsmaßnahmen erkennbar, die jedoch in ihrer Längsausdehnung gering oder streckenweise bereits unkenntlich sind. Auf deutscher Seite befinden sich drei Buhnen.	1
Sohldynamik	Uneingeschränkt möglich.	1
Laufentwicklung	Weitgehend den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Substratzusammensetzung	Den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Strukturen im Flussbett	Weitgehend den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Uferbegleitsaum - Vegetation	Streckenweise lückiger, aber breiter Ufergehölzstreifen.	2
Kontinuum / Anzahl künstliche Querbauwerke		0
Durchgängigkeit natürlich		ja
Fischgewässer natürlich		ja
Hydromorphologie sehr gut		ja

Tab. 4.7: Hydromorphologische Verhältnisse im Abschnitt Fluss-km 31,5-31,0 (OWK 301330015 / FWK 1_F650) in der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth (nach Mühlmann 2015; Fotoquelle: SAGIS).


	Umland	
	Wald, landwirtschaftlich genutztes Grünland, Verkehrsfläche.	
	Hydrologie	
	Unbeeinträchtigt.	
Morphologische Parameter	Anmerkungen	Bewertung
Uferdynamik	Das orographisch rechte (österreichische) Ufer ist im Prallhang anthropogen überformt. Auf deutscher Seite sind lediglich kleinräumige Ufersicherungen erkennbar. Die Längsausdehnung der anthropogenen Veränderungen ist relativ gering.	1
Sohldynamik	Uneingeschränkt möglich.	1
Laufentwicklung	Weitgehend natürlicher Gewässerverlauf.	1
Substratzusammensetzung	Den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Strukturen im Flussbett	Weitgehend den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Uferbegleitsaum - Vegetation	Überwiegend breit und mit natürlicher Ausprägung, lediglich im Bereich des Tauernradwegs schmal.	2
Kontinuum / Anzahl künstliche Querbauwerke		0
Durchgängigkeit natürlich		ja
Fischgewässer natürlich		ja
Hydromorphologie sehr gut		ja

Tab. 4.8: Hydromorphologische Verhältnisse im Abschnitt Fluss-km 31,0-30,5 (OWK 301330015 / FWK 1_F650) in der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizreuth (nach Mühlmann 2015; Fotoquelle: SAGIS).


	Umland
	Wald, landwirtschaftlich genutztes Grünland, Verkehrsfläche.
	Hydrologie
	Unbeeinträchtigt.

Morphologische Parameter	Anmerkungen	Bewertung
Uferdynamik	Das rechte (österreichische) Ufer ist lediglich kleinräumig mit Blockwurf verbaut. Auf deutscher Seite sind ebenfalls nur kleinräumige Einbauten (lokale Bühnen, lokaler Blockwurf) erkennbar.	1
Sohldynamik	Uneingeschränkt möglich.	1
Laufentwicklung	Weitgehend natürlicher Gewässerverlauf.	1
Substratzusammensetzung	Den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Strukturen im Flussbett	Weitgehend den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Uferbegleitsaum - Vegetation	Beidseitig breiter Ufergehölzstreifen natürlicher Ausprägung.	1
Kontinuum / Anzahl künstliche Querbauwerke		0
Durchgängigkeit natürlich		ja
Fischgewässer natürlich		ja
Hydromorphologie sehr gut		ja

Tab. 4.9: Hydromorphologische Verhältnisse im Abschnitt Fluss-km 30,5-30,0 (OWK 301330015 / FWK 1_F650 bis Staatsgrenze bei Fluss-km 30,29) in der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizreuth (nach Mühlmann 2015; Fotoquelle: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de).

	Umland	
	Wald, landwirtschaftlich genutztes Grünland, Verkehrsfläche.	
	Hydrologie	
	Unbeeinträchtigt.	
Morphologische Parameter	Anmerkungen	Bewertung
Uferdynamik	Das orographisch rechte Ufer ist von der Ellbachmündung flussabwärts mit Blockwurf verbaut, was ca. 30% der Uferlinien des Abschnitts entspricht.	2
Sohldynamik	Uneingeschränkt möglich.	1
Laufentwicklung	Weitgehend natürlicher Gewässerverlauf.	1
Substratzusammensetzung	Den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Strukturen im Flussbett	Unbeeinträchtigt.	1
Uferbegleitsaum - Vegetation	Beidseitig breiter Ufergehölzstreifen natürlicher Ausprägung.	1
Kontinuum / Anzahl künstliche Querbauwerke		0
Durchgängigkeit natürlich		ja
Fischgewässer natürlich		ja
Hydromorphologie sehr gut		nein


Tab. 4.10: Hydromorphologische Verhältnisse im Abschnitt Fluss-km 30,0-29,5 (FWK 1_F651) in der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizreuth (nach Mühlmann 2015; Fotoquelle: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de).

	Umland	
	Wald, landwirtschaftlich genutztes Grünland.	
	Hydrologie	
	Unbeeinträchtigt.	
Morphologische Parameter	Anmerkungen	Bewertung
Uferdynamik	Beide Ufer sind weitgehend natürlich. Das rechte Ufer ist lediglich lokal mit Blockwurf verbaut.	1
Sohldynamik	Uneingeschränkt möglich.	1
Laufentwicklung	Natürlicher Gewässerverlauf.	1
Substratzusammensetzung	Den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Strukturen im Flussbett	Den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Uferbegleitsaum - Vegetation	Beidseitig breit, natürliche Ausprägung.	1
Kontinuum / Anzahl künstliche Querbauwerke		0
Durchgängigkeit natürlich		ja
Fischgewässer natürlich		ja
Hydromorphologie sehr gut		ja


Tab. 4.11: Hydromorphologische Verhältnisse im Abschnitt Fluss-km 29,5-29,0 (FWK 1_F651) in der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth (nach Mühlmann 2015; Fotoquelle: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de).

	Umland	
	Wald, landwirtschaftlich genutztes Grünland, Verkehrsfläche.	
	Hydrologie	
	Unbeeinträchtigt.	
Morphologische Parameter	Anmerkungen	Bewertung
Uferdynamik	Die Ufer sind überwiegend natürlich, aber etwa 20% der Uferlinien sind mit Blockwurf verbaut (Prallhangsicherung).	1
Sohldynamik	Uneingeschränkt möglich.	1
Laufentwicklung	Den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Substratzusammensetzung	Den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Strukturen im Flussbett	Weitgehend den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Uferbegleitsaum - Vegetation	Beidseitig überwiegend breit, orographisch rechtsseitig in Wald übergehend.	1
Kontinuum / Anzahl künstliche Querbauwerke		0
Durchgängigkeit natürlich		ja
Fischgewässer natürlich		ja
Hydromorphologie sehr gut		ja


Tab. 4.12: Hydromorphologische Verhältnisse im Abschnitt Fluss-km 29,0-28,5 (FWK 1_F651) in der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizreuth (nach Mühlmann 2015; Fotoquelle: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de).

	Umland	
	Wald, landwirtschaftlich genutztes Grünland, Verkehrsfläche.	
	Hydrologie	
	Unbeeinträchtigt.	
Morphologische Parameter	Anmerkungen	Bewertung
Uferdynamik	Beide Ufer sind weitgehend natürlich. Das linke Ufer ist lediglich lokal mit Blockwurf verbaut.	1
Sohldynamik	Uneingeschränkt möglich.	1
Laufentwicklung	Den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Substratzusammensetzung	Den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Strukturen im Flussbett	Den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Uferbegleitsaum - Vegetation	Beidseitig breit, orographisch rechtsseitig in Wald übergehend.	1
Kontinuum / Anzahl künstliche Querbauwerke		0
Durchgängigkeit natürlich		ja
Fischgewässer natürlich		ja
Hydromorphologie sehr gut		ja


Tab. 4.13: Hydromorphologische Verhältnisse im Abschnitt Fluss-km 28,5-28,0 (FWK 1_F651) in der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizreuth (nach Mühlmann 2015; Fotoquelle: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de).

	Umland	
	Wald, landwirtschaftlich genutztes Grünland, Verkehrsfläche.	
	Hydrologie	
		Unbeeinträchtigt.
Morphologische Parameter	Anmerkungen	Bewertung
Uferdynamik	Die Ufer sind überwiegend natürlich, aber etwa 20% der Uferlinien sind mit Blockwurf verbaut (Prallhangsicherung).	1
Sohldynamik	Uneingeschränkt möglich.	1
Laufentwicklung	Weitgehend den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Substratzusammensetzung	Den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Strukturen im Flussbett	Weitgehend den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Uferbegleitsaum - Vegetation	Beidseitig breit, orographisch rechts streckenweise in Wald übergehend.	1
Kontinuum / Anzahl künstliche Querbauwerke		0
Durchgängigkeit natürlich		ja
Fischgewässer natürlich		ja
Hydromorphologie sehr gut		ja


Tab. 4.14: Hydromorphologische Verhältnisse im Abschnitt Fluss-km 28,0-27,5 (FWK 1_F651) in der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizreuth (nach Mühlmann 2015; Fotoquelle: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de).

	Umland	
	Wald, landwirtschaftlich genutztes Grünland, Siedlungs- und Verkehrsflächen.	
	Hydrologie	
		Unbeeinträchtigt.
Morphologische Parameter	Anmerkungen	Bewertung
Uferdynamik	Beide Ufer sind weitgehend natürlich. Das rechte Ufer ist lediglich lokal im Bereich einer Brücke mit Blockwurf verbaut.	1
Sohldynamik	Uneingeschränkt möglich.	1
Laufentwicklung	Den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Substratzusammensetzung	Den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Strukturen im Flussbett	Den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Uferbegleitsaum - Vegetation	Beidseitig überwiegend breit, orographisch rechts streckenweise in Wald übergehend.	1
Kontinuum / Anzahl künstliche Querbauwerke		0
Durchgängigkeit natürlich		ja
Fischgewässer natürlich		ja
Hydromorphologie sehr gut		ja

Tab. 4.15: Hydromorphologische Verhältnisse im Abschnitt Fluss-km 27,5-27,0 (FWK 1_F651) in der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizreuth (nach Mühlmann 2015; Fotoquelle: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de).

	Umland	
	Wald, landwirtschaftlich genutztes Grünland, Verkehrsfläche.	
	Hydrologie	
	Unbeeinträchtigt.	
Morphologische Parameter	Anmerkungen	Bewertung
Uferdynamik	Die Ufer sind überwiegend natürlich, aber etwa 17% der Uferlinien sind mit Blockwurf verbaut (Prallhangsicherung).	1
Sohldynamik	Uneingeschränkt möglich.	1
Laufentwicklung	Weitgehend den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Substratzusammensetzung	Den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Strukturen im Flussbett	Weitgehend den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Uferbegleitsaum - Vegetation	Orographisch rechts überwiegend breit und natürlich, orographisch links streckenweise schmal.	1
Kontinuum / Anzahl künstliche Querbauwerke		0
Durchgängigkeit natürlich		ja
Fischgewässer natürlich		ja
Hydromorphologie sehr gut		ja

Tab. 4.16: Hydromorphologische Verhältnisse im Abschnitt Fluss-km 27,0-26,5 (FWK 1_F651) in der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizreuth (nach Mühlmann 2015; Fotoquelle: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de).

	Umland	
	Wald, landwirtschaftlich genutztes Grünland, Verkehrsfläche.	
	Hydrologie	
		Unbeeinträchtigt.
Morphologische Parameter	Anmerkungen	Bewertung
Uferdynamik	Weitgehend uneingeschränkt möglich.	1
Sohldynamik	Uneingeschränkt möglich.	1
Laufentwicklung	Weitgehend den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Substratzusammensetzung	Den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Strukturen im Flussbett	Weitgehend den natürlichen Gegebenheiten entsprechend.	1
Uferbegleitsaum - Vegetation	Beidseitig überwiegend schmal.	2
Kontinuum / Anzahl künstliche Querbauwerke		0
Durchgängigkeit natürlich		ja
Fischgewässer natürlich		ja
Hydromorphologie sehr gut		ja

Tab. 4.17: Übersicht über den hydromorphologischen Ist-Zustand der Saalach in der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizleuth (Detailwasserkörper OWK 301330016, 301330015 / FWK 1_F650, 1_F651).

Abschnitt (Fluss-km)	Gewässer künstlich	Fischgewässer natürlich	Uferdynamik	Sohldynamik	Laufentwicklung	Substratzusammensetzung	Strukturen im Bachbett	Uferbegleitsaum - Vegetation	Künstliche Querbauwerke (Zahl)	Durchgängigkeit natürlich	Hydromorphologie sehr gut
34,5-34,0	nein	ja	3	1	2	1	2	2	0	ja	nein
34,0-33,5	nein	ja	2	1	2	1	2	1	0	ja	nein
33,5-33,0	nein	ja	2	1	2	1	1	2	0	ja	nein
33,0-32,5	nein	ja	2	1	1	1	1	2	0	ja	nein
32,5-32,0	nein	ja	1	1	1	1	1	1	0	ja	ja
32,0-31,5	nein	ja	1	1	1	1	1	2	0	ja	ja
31,5-31,0	nein	ja	1	1	1	1	1	2	0	ja	ja
31,0-30,5	nein	ja	1	1	1	1	1	1	0	ja	ja
30,5-30,0	nein	ja	2	1	1	1	1	1	0	ja	nein
30,0-29,5	nein	ja	1	1	1	1	1	1	0	ja	ja
29,5-29,0	nein	ja	1	1	1	1	1	1	0	ja	ja
29,0-28,5	nein	ja	1	1	1	1	1	1	0	ja	ja
28,5-28,0	nein	ja	1	1	1	1	1	1	0	ja	ja
28,0-27,5	nein	ja	1	1	1	1	1	1	0	ja	ja
27,5-27,0	nein	ja	1	1	1	1	1	1	0	ja	ja
27,0-26,5	nein	ja	1	1	1	1	1	2	0	ja	ja

Die Einstufung entspricht im Wesentlichen der Bewertung im WIS-online (Land Salzburg). Lediglich im Abschnitt Fluss-km 33,0-32,5 wurde die Uferdynamik als gut bewertet (Details siehe Tab. 4.4 und Text), da über 30% der Uferlinie anthropogen überformt sind (Blockwurf).

4.3. Strukturgütekartierung

Im Sommer 2016 wurde im Auftrag des LfU durch die ORCHIS GmbH die Gewässerstrukturgütekartierung (GSK) an der Saalach aktualisiert. Die nachfolgend dargestellten Daten entstammen dieser Kartierung und wurden vom LfU via WWA Traunstein zur Verfügung gestellt

Der FWK 1_F650 liegt mit 26 Abschnitten à 100 m auf ganzer Länge im Projektgebiet. Im FWK 1_F651 umfasst die im Projektgebiet liegende Strecke 36 Abschnitte á 100 m und damit nur einen Teil des Wasserkörpers. Im Folgenden wird die Bewertung der allgemeinen Gewässerstruktur sowie der beiden zugrundeliegenden Teilsysteme Gewässerbettstruktur und Auestruktur dargestellt.

4.3.2. FWK 1_F650

Im FWK 1_F650 wurden mehr als die Hälfte der Abschnitte (54%) als unverändert hinsichtlich ihrer allgemeinen Gewässerstruktur ausgewiesen (Abb. 4.45). Weitere 15% gelten als nur gering verändert und knapp ein Drittel der Abschnitte (31%) wies einen mäßigen Veränderungsgrad auf. Im Teilsystem Gewässerbettstruktur wurde der FWK ausschließlich als unverändert bzw. gering verändert eingestuft. Im Teilsystem Auestruktur gilt hingegen knapp ein Drittel (31%) der Abschnitte als deutlich (27%) bzw. stark verändert (4%), welche etwa in der Mitte des FWK im Bereich von landwirtschaftlichen Nutzflächen liegen (Abb. 4.46-4.48). Diese Bewertung beruht v.a. auf den Parametern Entwicklungsanzeichen, Uferstreifenfunktion und Entwicklungspotential deren Einstufung sich negativ auswirkt.

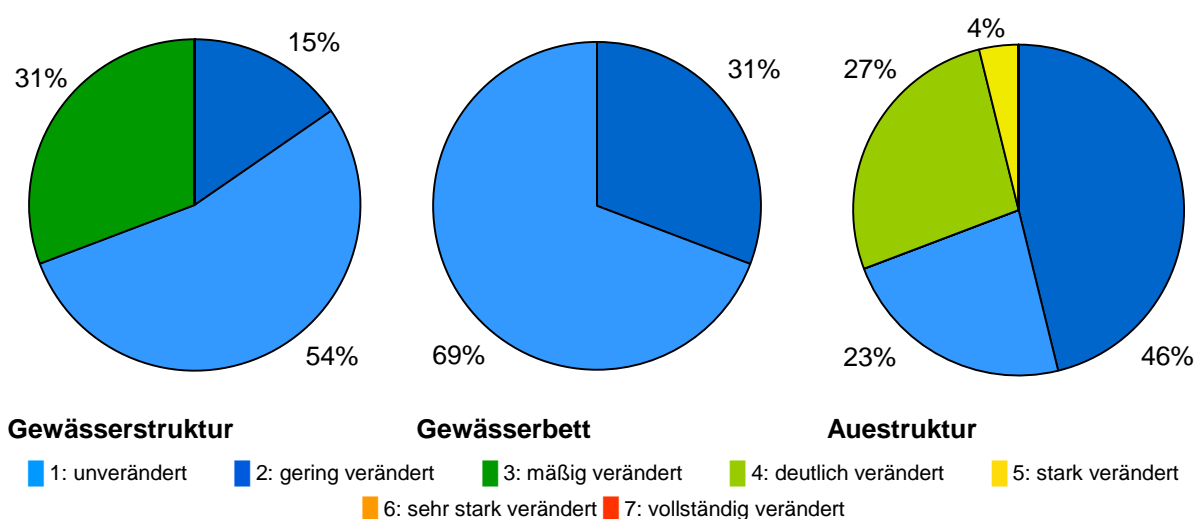


Abb. 4.45: Gesamtbewertung der Gewässerstruktur sowie Bewertung der Teilsysteme Gewässerbettstruktur und Auestruktur im Projektgebiet im FWK 1_F650.

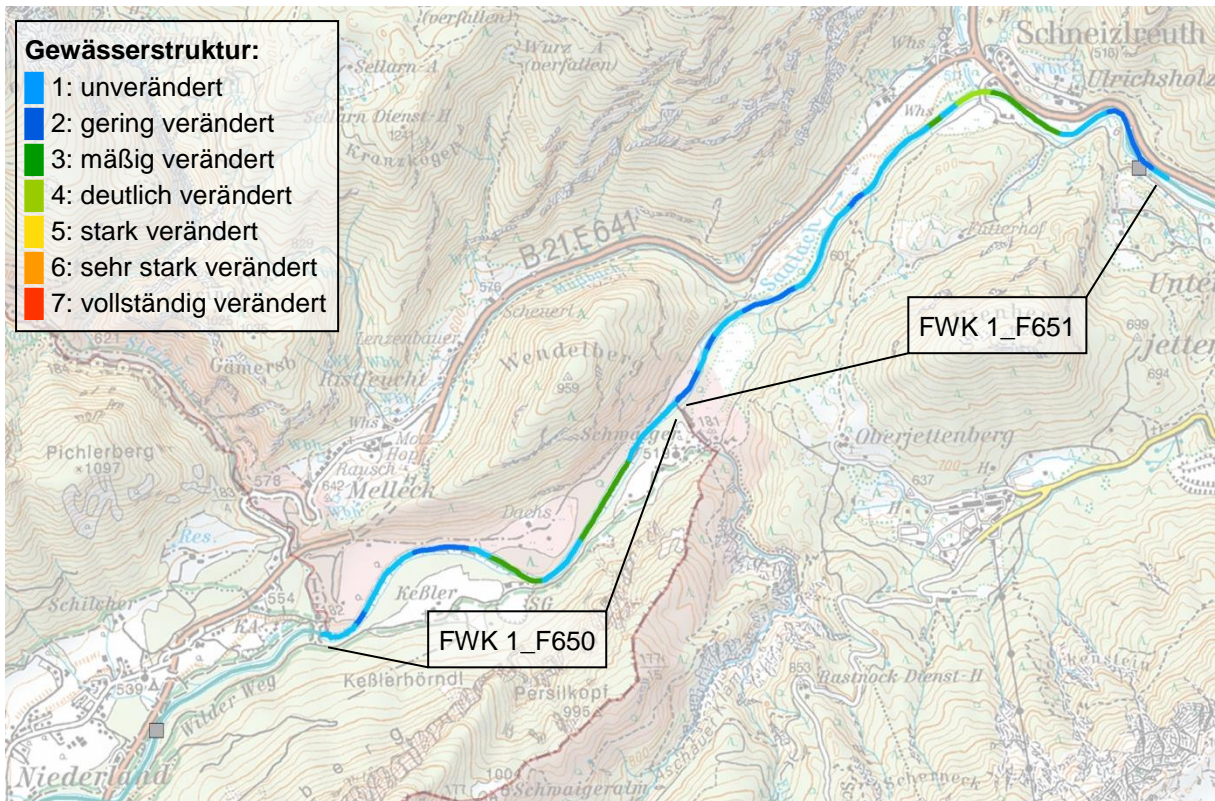


Abb.4.46: Gesamtbewertung der Gewässerstruktur in den vom Projekt betroffenen Abschnitten der FWK 1_F650 und 1_F651.

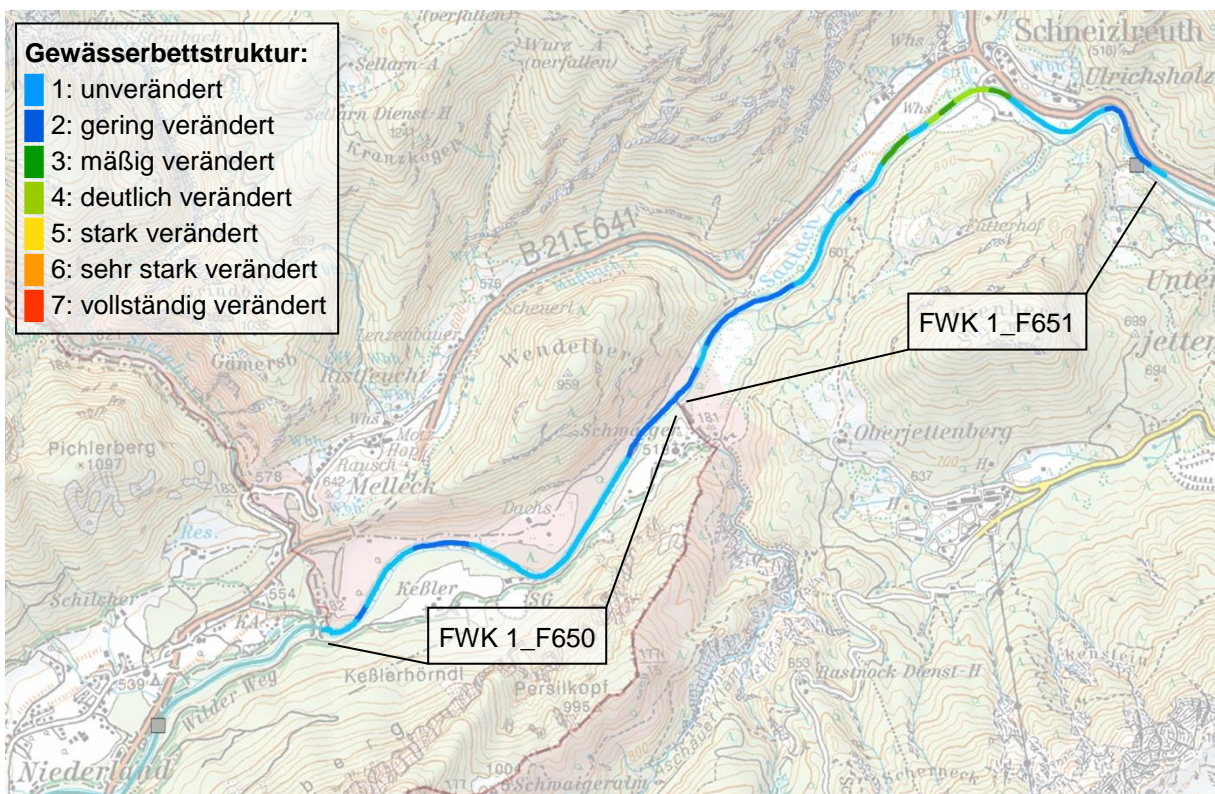


Abb.4.47: Bewertung des Teilsystems Gewässerbettstruktur in den vom Projekt betroffenen Abschnitten der FWK 1_F650 und 1_F651.

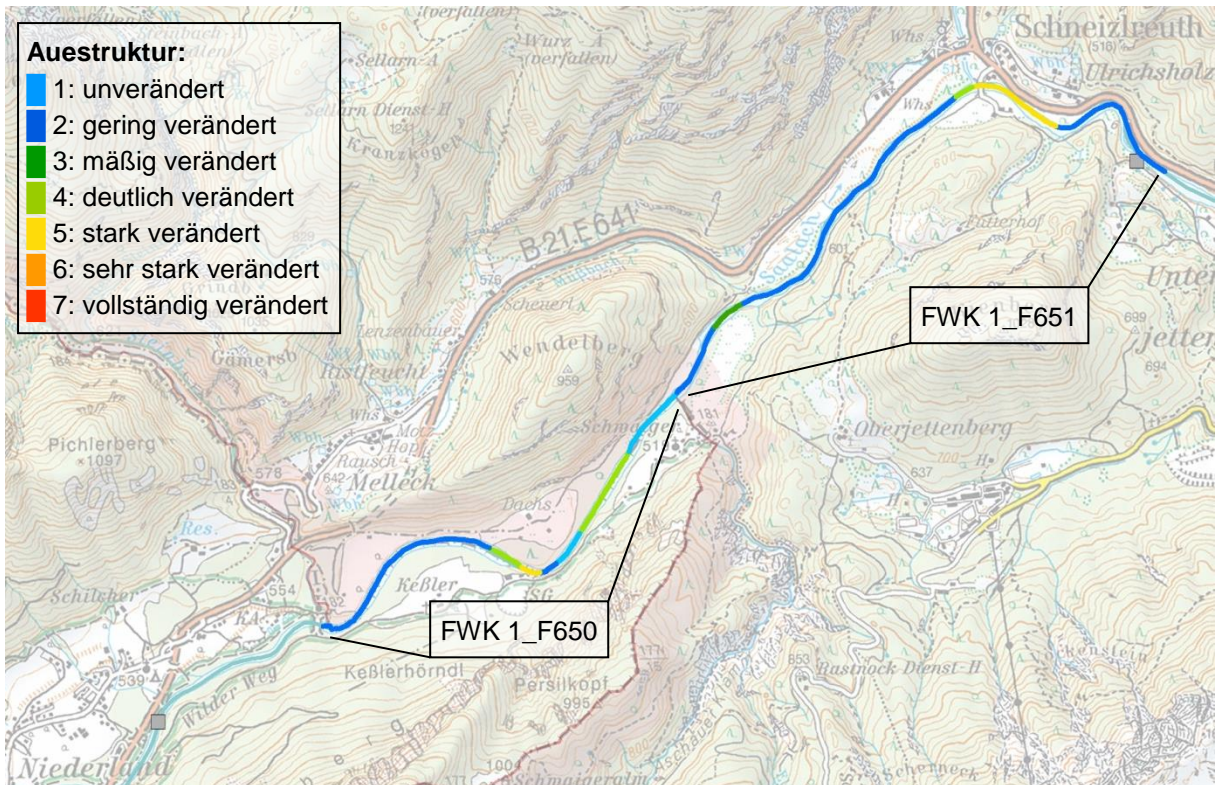


Abb.4.48: Bewertung des Teilsystems Auestruktur in den vom Projekt betroffenen Abschnitten der FWK 1_F650 und 1_F651.

4.3.1. FWK 1_F651

Im FWK 1_F651 wurden die Hälfte (50%) der vom Projekt betroffenen Abschnitte als unverändert hinsichtlich ihrer allgemeinen Gewässerstruktur ausgewiesen und knapp ein Drittel (31%) gelten als nur gering verändert. Die übrigen Abschnitte wiesen einen mäßigen (14%) bis deutlichen (5%) Veränderungsgrad auf. Abschnitte mit einem erhöhten Veränderungsgrad finden sich im Bereich von Schneizreuth (Abb. 4.46-4.48), wobei dies hier von beiden Teilsystemem Gewässerbettstruktur und Auestruktur indiziert wird (Abb. 4.49).

Betrachtet man den gesamten FWK zeigt sich ein etwas differenzierteres Bild. So nehmen unveränderte und gering veränderte Abschnitte gemeinsam nur noch ein Drittel (33%) des FWK ein. Es überwiegen Gewässerabschnitte mit mäßigem Veränderungsgrad (32%) und auch deutlich veränderte Abschnitte sind mit 25 % des FWK stärker vertreten.

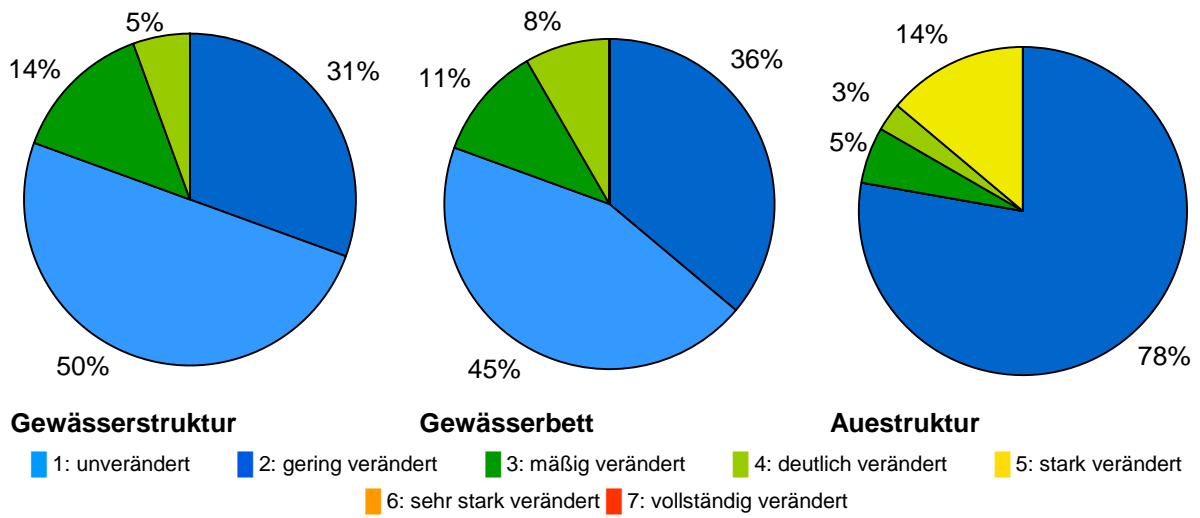


Abb. 4.49: Gesamtbewertung der Gewässerstruktur sowie Bewertung der Teilsysteme Gewässerbettstruktur und Auestruktur im Projektgebiet im FWK 1_F651.

4.4. Mesohabitatkartierung

4.4.1. Einleitung

Die Mesohabitatkartierung ist eine eigenständige Untersuchung und dient nicht der Ermittlung der Mindestdotations. Es ist dies eine ergänzende Darstellung der Habitatverhältnisse bei unterschiedlichen Wasserführungen. Damit können Aussagen über die zu erwartenden Habitatverfügbarkeiten für ausgewählte Fischarten und deren Altersstadien bei verschiedenen Durchflüssen getroffen werden.

4.4.2. Methodik

Im Zuge der Bestimmung der Mindestdotations (sh. Kapitel 8) wurden in vier seichten (pessimalen) Teilabschnitten Profilmessungen durchgeführt (Abb. 4.50). Gleichzeitig wurde in diesen Abschnitten eine Mesohabitatkartierung durchgeführt. Der oberste Abschnitt befand sich unmittelbar unterhalb der geplanten Wasserfassung im Bereich Niederland in Österreich und der Abschnitt 2 lag flussab der Schottergrube zwischen den Weilern Keßler und Schwaiger (Abb. 4.50). In diesem Abschnitt ist die Saalach Grenzgewässer zwischen Österreich und Deutschland. Die dritte Teilstrecke befand sich flussauf des Ortsgebietes von Schneizlreuth etwa auf der Höhe des Gasthauses Schneizlreuth in Bayern. Die unterste Teilstrecke befand sich oberhalb der geplanten Triebwasserrückgabe flussab der Ortschaft Schneizlreuth (Abb. 4.50).

Die Abschnitte wurden begangen und die Mesohabitate erfasst. Aus der Abschätzung der Korngrößenverteilung wurde eine prozentuelle Choriotopeverteilung des jeweiligen gesamten Abschnitts abgeleitet. Weiters wurden ausgewählte abiotische Parameter (Länge, Wassertiefe, benetzte Breite, Bettbreite, Substratverteilung) erhoben. Die Abgrenzungen der Mesohabitate wurden mittels GPS-Empfänger (Garmin 60CSx) verortet. Die Vermessung der einzelnen Habitate erfolgte mit einem Laserentfernungsmesser oder einem Maßband. Die Datenaufnahme erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Vermessungsteam der Pöyry Energie GmbH zwischen 19. und 21.12.2016 bei Niederwasserführung.

Die aus der Mesohabitatkartierung und den Durchflussmessungen gewonnenen Daten wurden zusammen mit den Vermessungsdaten der Pöyry Energie GmbH mit der GIS-Software (Quantum-GIS) ausgewertet und visualisiert. Zusätzliche Analysen und Auswertungen sowie die Erstellung der Graphen erfolgten mittels Excel. Mit Hilfe eines 2D-Modells können die Verhältnisse bei unterschiedlichen Wasserführungen (z.B. MQ, MJNQ_T bzw. MNQ, Mindestdotations) simuliert werden. Im konkreten Fall wurden die Tiefen- und Fließgeschwindigkeitsverhältnisse beim angetroffenen Durchfluss und der vorgeschlagenen Mindestdotations (samt natürlichem Zulauf aus dem Zwischeneinzugsgebiet bei NQ_T, wenn erforderlich) dargestellt. Damit werden mögliche Veränderungen der Mesohabitatverteilung ersichtlich. Die Erstellung des 2D-Modells wurde von der Pöyry Energie GmbH durchgeführt. Für die Analysen zu den Habitatverfügbarkeiten jeder Leitart und deren Altersstadien werden anhand von Literaturstudien Habitatpräferenzen ermittelt. Diese Präferenzen beinhalten die Gewichtung maßgeb-

licher Habitatparameter, wie z.B. Fließgeschwindigkeit, Wassertiefe und Sohlsubstrat. Anhand der Verschneidung der Simulationsergebnisse mit den Präferenzen der Fischarten können Prognosen über die Auswirkungen der Wasserentnahme auf die Ichthyozönose gemacht werden.

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt tabellarisch und graphisch. Dabei werden von breitenabhängigen Parametern wie z.B. der Sohlbreite bei MQ, der benetzten Breite oder der Breite einzelner Mesohabitate Mittelwerte angeführt. Das Profil mit der geringsten Wassertiefe entspricht der pessimalen Stelle (Furt).

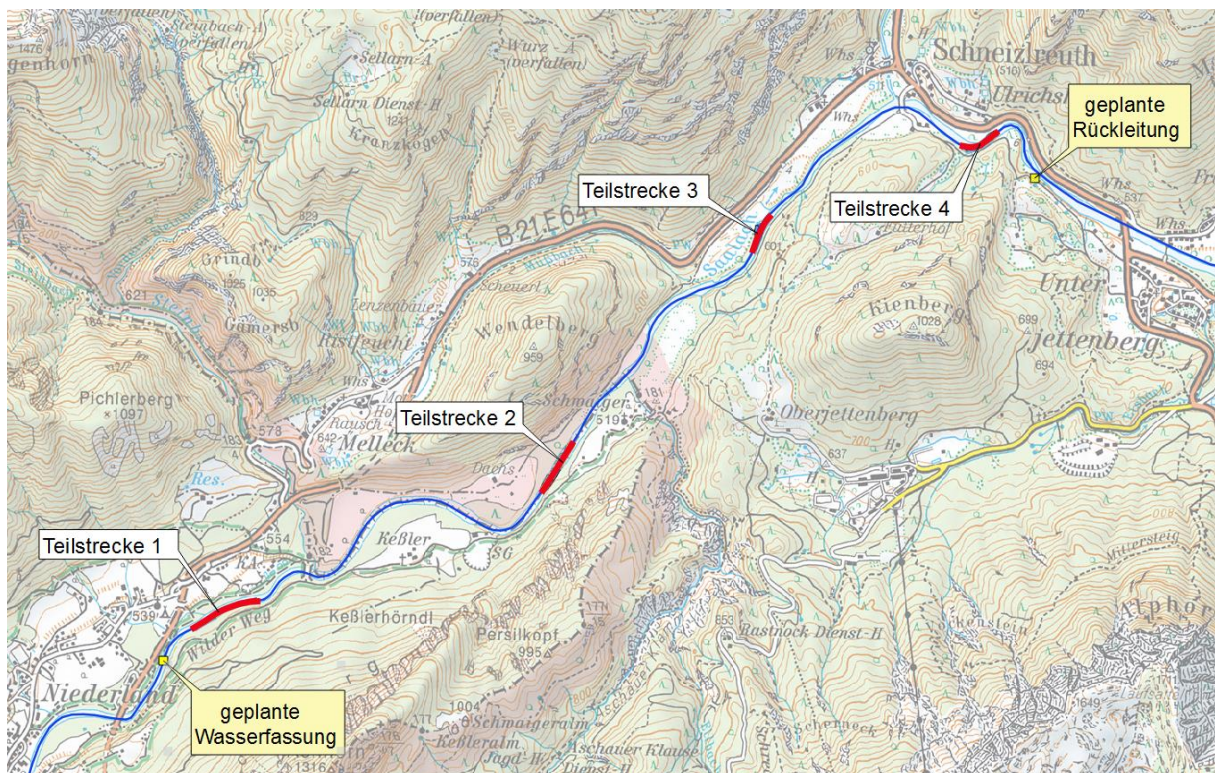


Abb. 4.50: Übersicht über das Untersuchungsgebiet und die vier Abschnitte der Mesohabitatkartierung (aus ÖK50, Austrian Map Fly 5.0, BEV 2010).

4.4.3. Ergebnisse

4.4.3.1. Abschnitt 1

Der Abschnitt 1 befindet sich rund 280 m unterhalb der geplanten Wasserfassung und weist eine Länge von ca. 413 m auf. Bei der Mesohabitatkartierung wurde ein Durchfluss von 9066 l/s gemessen. Dieser Wert liegt um 766 l/s über der mittleren jährlichen Niederwasserführung (MJNQ_T bzw. MNQ, 8300 l/s, Tab. 3.1) dieses Abschnitts. Bei Mittelwasserführung (MQ, 35300 l/s) beträgt die benetzte Fläche rund 12740 m². In der oberen Hälfte des Untersuchungsabschnitts befindet sich linksufrig eine ausgedehnte Längsbank, welche bis über das MQ-Niveau hinausragt. Demnach ist das eigentliche Gewässerbett größer als jene Flä-

che, die bei Mittelwasserführung benetzt ist. Am Tag der Erhebung war eine Fläche von rund 10230 m² benetzt. Dies entspricht einem Anteil von rund 81% der Flussbettfläche bei Mittelwasserführung (Tab. 4.18). Die mittlere benetzte Breite lag an diesem Tag bei rund 26,1 m. Bei Mittelwasserabfluss beträgt die durchschnittliche Breite rund 30,8 m.

Es wurden insgesamt acht Mesohabitate erfasst, welche sich in fünf Typen (Gleite, Schnelle, Rinner, Furt, Bucht) unterteilen lassen (Tab. 4.19, Abb. 4.51). Die Mesohabitatbilanz wird von einer ausgedehnten Furt dominiert, die am 19.12.2016 eine Fläche von rund 4127 m² einnahm (Tab. 4.19, Abb. 4.51). Ihr Anteil an der benetzten Fläche beträgt 40%. Die Mesohabitate Gleite und Rinner treten jeweils zweimal im untersuchten Abschnitt auf. Beide Habitattypen erreichen einen Anteil von jeweils 25% an der benetzten Fläche (Abb. 4.51). Die beiden Schnellen nehmen zusammen einen Anteil von 9% ein. Den geringsten Anteil an der Flächenbilanz erreicht mit nur 1% eine kleinräumige Bucht im linksufrigen unteren Bereich des Abschnitts 1.

Tab. 4.18: Morphologische Parameter im Abschnitt 1 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth bei der angetroffenen Wasserführung (9066 l/s).

Parameter	Wert
Mittlere Sohlbreite (m)	30,8
Mittlere benetzte Breite (m)	26,1
Anteil benetzter Fläche an Bettfläche (%)	81
Fläche Flussbett (m ²)	12740
Benetzte Fläche (m ²)	10331
Habitattypen	5
Vermessene Mesohabitate	8

Tab. 4.19: Mesohabitate im Abschnitt 1 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth bei der angetroffenen Wasserführung (9066 l/s).

Nr.	Habitattyp	Länge (m)	Mittlere Breite (m)	Max. Wassertiefe (m)	Benetzte Fläche (m ²)
1	Gleite	20	30,5	0,63	682
2	Schnelle	12	30,0	0,42	309
3	Rinner	130	10,3	1,60	1324
4	Gleite	114	16,3	1,85	1871
5	Furt	171	23,3	0,91	4127
6	Rinner	139	9,9	1,45	1264
7	Bucht	35	4,6	1,11	151
8	Schnelle	17	35,4	0,48	603

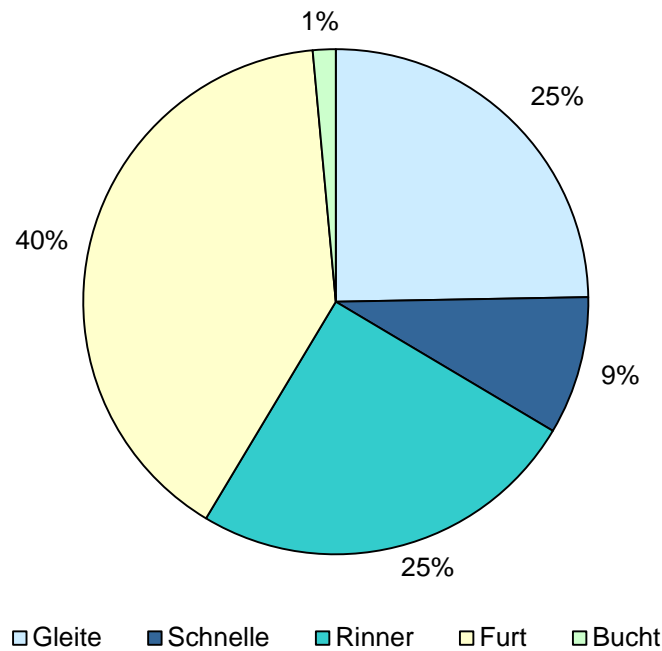


Abb. 4.51: Prozentuelle Verteilung der Mesohabitate in Abschnitt 1 der Ausleitungsstrecke des KW Schneizldreuth bei der angetroffenen Wasserführung von 9066 l/s.

Die Choriotopeverteilung zeigt, dass im obersten Mesohabitat (Gleite) die Fraktionen der größeren Steine (Mesolithal, Flächenanteil 45%) und des Grobkieses (Mikrolithal, Anteil 35%) dominieren (Abb. 4.52). Zudem tritt in diesem Teilbereich noch ein höherer Anteil an Gesteinsblöcken (Makrolithal, 14%) auf. Die Anteile an Psammal, Akal und Megalithal sind gering. In Mesohabitat 2 (Schnelle) dominiert Mesolithal mit einem Anteil von 52% (Abb. 4.52). Weiters treten noch die Kornfraktionen Makrolithal (30%) und Mikrolithal (15%) in nennenswerten Anteilen auf. Der anschließende Rinner (Mesohabitat 3) ist rechtsufrig mit einer Blocksteinsicherung versehen, wobei die Blocksteine weit in das Bachbett reichen. Das Sohlssubstrat im Rinner wird von Makrolithal (Anteil 40%) dominiert. Aufgrund der Blocksteine am rechten Ufer beträgt der Anteil an Megalithal 20%. Mesolithal ist ebenfalls mit einem Anteil von 20% vertreten. Zwischen den größeren Steinen haben sich vermehrt kleinere Sedimentfraktionen wie Mikrolithal (5%) und Akal (15%) angesammelt. Der Rinner geht allmählich in eine Gleite über, deren Sohle vorwiegend von grobkörnigen Substraten (Mega-, Makrolithal) bedeckt ist. Diese beiden Kornfraktionen dominieren dieses Mesohabitat mit einem jeweiligen Anteil von 30%. Weitere Fraktionen mit nennenswerten Anteilen sind Mesolithal (15%), Mikrolithal (10%) und besonders am linksufrigen Rand der Schotterbank Akal (14%). An die Gleite schließt eine recht homogen ausgebildete Furt (Mesohabitat 5) mit moderaten Fließgeschwindigkeiten an. In diesem ausgedehnten Bereich dominiert Mikrolithal mit einem Anteil von 40% (Abb. 4.52). Zudem treten Meso- (30%) und Makrolithal (20%) gehäuft auf. Der Anteil an Akal (8%) und Megalithal (2%) ist vergleichsweise gering. Neben der Furt hat sich linksufrig ein langgezogener Rinner (Mesohabitat 6) ausgebildet. Seine Choriotopezusammensetzung wird von Mesolithal dominiert (45%). Auch der Anteil an Makrolithal ist mit 30% noch relativ hoch. Die restlichen Anteile verteilen sich auf Megalithal (10%), Mikrolithal (10%) und Akal (5%). Im unteren Bereich des Ranners grenzt linksufrig unterhalb eines Felsvorsprunges eine Bucht mit einem Kehrwasserbereich an. Aufgrund der beruhigten Strömungsgeschwindigkeiten dominiert in diesem Bereich die Kornfraktion Akal (60%). Auch feinere Fraktionen wie Psammal (20%) und Pelal (5%) sind vertreten. Grobkörnigere Frakti-

onen treten nur in relativ geringen Anteilen (Mikrolithal 10%, Makrolithal 4%, Megalithal 1%) auf (Abb. 4.52).

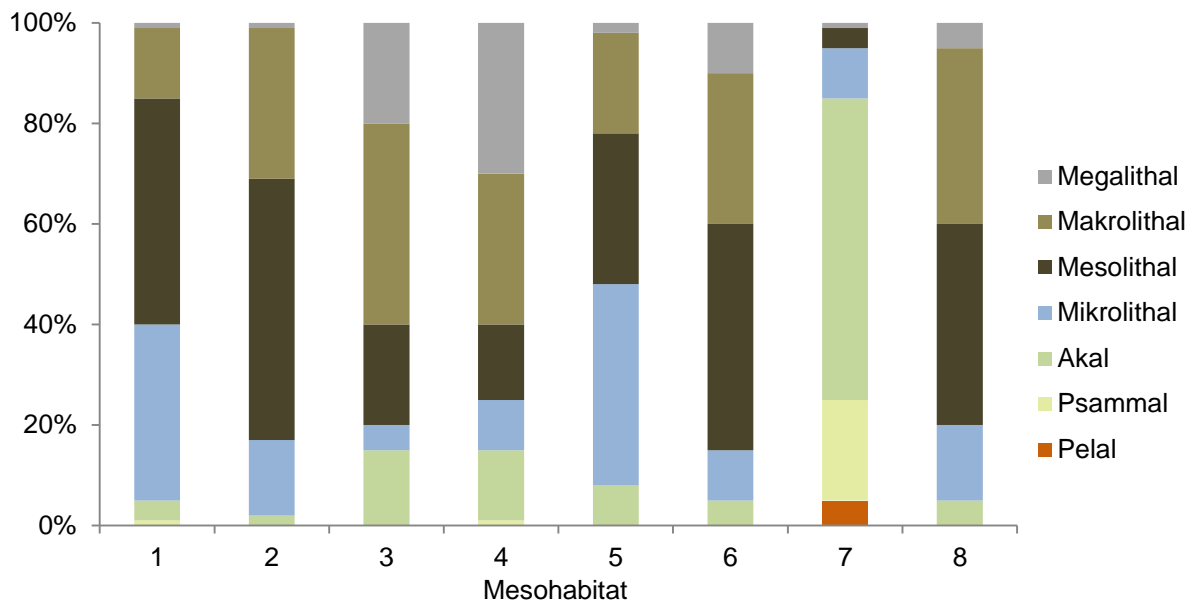


Abb. 4.52: Choriotopabschätzung der Mesohabitate im Abschnitt 1 im oberen Bereich der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizreuth.

Im Vergleich zum angetroffenen Durchfluss (9066 l/s) reduziert sich die benetzte Fläche bei der Mindestdotations von 6100 l/s von 10331 m² auf ca. 9519 m². Dies entspricht einer Abnahme um 7,9%. Die für das MJNQ_T bzw. MNQ (8300 l/s) berechnete Fläche beträgt 10266 m². Der Flächenanteil bei der vorgeschlagenen Mindestdotations entspricht somit rund 93% der benetzten Fläche bei MJNQ_T (MNQ).

Unter der Annahme, dass sich die Morphologie der Gewässersohle nicht wesentlich verändert, würde die Mesohabitatverteilung bei der vorgeschlagenen Restwassermenge annähernd gleich bleiben, da sich bei der verringerten Wassermenge die Flächen der Mesohabitate in etwa im gleichen Verhältnis verschieben (Tab. 4.20, Abb. 4.53). Der Anteil an Gleiten würde mit 25% gleich bleiben, da sich entsprechend dem Modell die Fließgeschwindigkeitsverteilung nicht wesentlich ändert. Der Anteil an Schnellen wird sich durch eine geringere Benetzung des seicht überströmten Abschnittes im oberen Bereich der Strecke um 1% reduzieren. Der Anteil der beiden Rinner würde hingegen um 1% ansteigen, da sich die Flächen dieses Habitattyps bei der Restwasserdotation im Vergleich zur Dotations zum Vermessungszeitpunkt nur unwesentlich verändern würden und somit verglichen mit den anderen Habitaten ihr Anteil leicht ansteigt. Der dominierende Mesohabitattyp Furt würde auch bei der Restwassersituation unverändert 40% der benetzten Fläche einnehmen. Flächenverluste sind hier besonders im Bereich der flach auslaufenden Kiesflächen zu erwarten. Die linksufrige Bucht im unteren Bereich würde bei der vorgeschlagenen Restwasserdotation nur einen geringen Flächenverlust im unmittelbaren Uferbereich verzeichnen. Der Flächenanteil an der Gesamtverteilung bliebe jedoch unverändert.

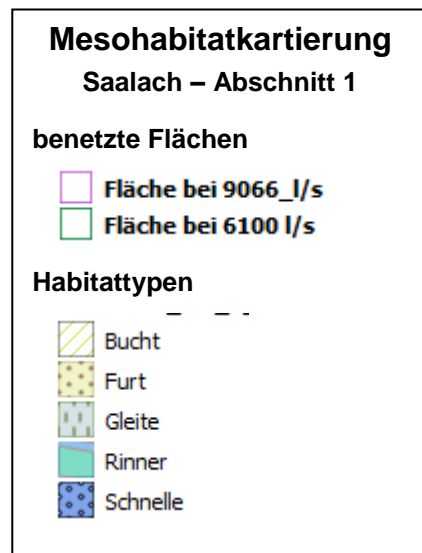
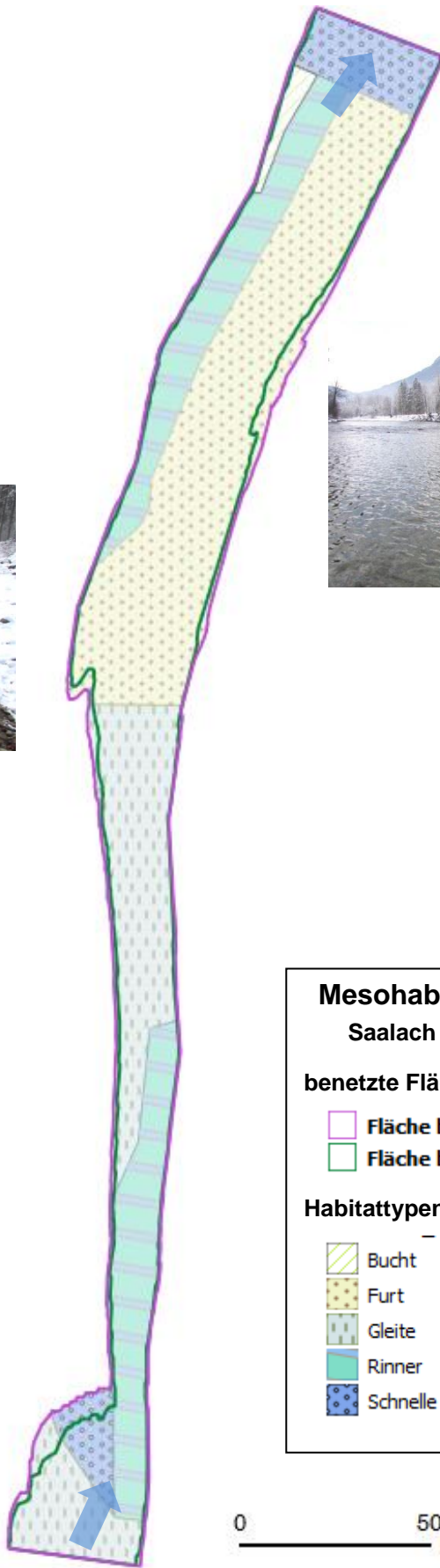
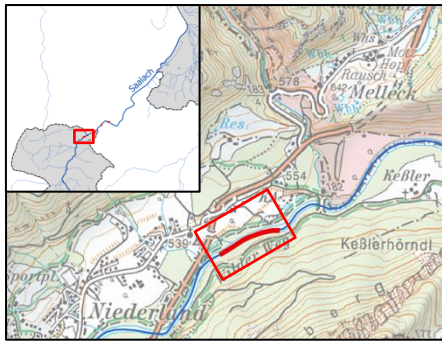
Tab. 4.20: Mesohabitatbilanzen beim angetroffenen Durchfluss (9066 l/s) und der Mindestdotations (6100 l/s) in Abschnitt 1 der Ausleitungsstrecke des KW Schneizreuth.

Habitattyp	Mesohabitatverteilung (%)	
	9066 l/s	6100 l/s
Gleite	25	25
Schnelle	9	8
Rinner	25	26
Furt	40	40
Bucht	1	1

Das 2D-Modell zeigt, dass die größten Änderungen in Abschnitten mit generell geringen Wassertiefen auftreten, wie Ausläufer der Kiesbänke, entlang der Uferlinien oder an flach überströmten Schnellen und Rieselstrecken (Abb. 4.54). Es handelt sich dabei jedoch um relativ geringe Flächenverluste, wobei die Flächenbilanzen der einzelnen Mesohabitate kaum verändert werden (Abb. 4.53-4.55). Die größten Wassertiefen in der Teilstrecke 1 treten im Bereich des Rinner und der ausgedehnten Gleite im mittleren Bereich der Untersuchungsstrecke auf. Unterhalb der Schnelle befindet sich eine Geländekante, die den gesamten Abfluss an die rechte Uferseite lenkt und dadurch die Fließgeschwindigkeit deutlich erhöht. Dadurch entsteht eine Prallhangsituation, was wiederum zur Ausprägung einer langgezogenen Tiefenrinne entlang des rechtsufrigen Blockwurfes geführt hat. Linksufrig flankiert eine ausgedehnte Schotterbank den gesamten Bereich.

Im mittleren bis unteren Abschnitt der Tiefenrinne treten sehr laminare Strömungsverhältnisse mit Fließgeschwindigkeiten um 0,5 m/s auf, weshalb dieser Bereich als Gleite und nicht als Rinner definiert wurde. Unterhalb der Kiesbank und der parallel verlaufenden Tiefenrinne grenzt eine langgezogene Furt an. Tiefere Bereiche treten hier vorwiegend in der Gewässermittte auf. Im angrenzenden Linksbogen gehen die Tiefenzonen allmählich in den linksufrigen Rinner über. Rechtsufrig hingegen hat sich im Bereich der Furt eine leichte Gleithangsituation ausgebildet, was zu geringeren Wassertiefen im Innenbogen führt. Im unteren Bereich der Furt erhöht sich das Gefälle, weshalb hier bei gleichbleibenden Wassertiefen höhere Fließgeschwindigkeiten auftreten. Die Strömungsverhältnisse werden zunehmend turbulenter, weshalb dieser Teilbereich als Schnelle definiert wurde.

Entsprechend der Simulation im 2D-Modell werden sich auch bei der vorgeschlagenen Restwasserdotation die Verhältnisse nicht wesentlich verändern, auch wenn durch die geringere Dotations im Vergleich zum Zeitpunkt der Erhebung geringe Werte für die Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten einstellen werden.



0 50 m



Abb. 4.53: Räumliche Verteilung der Mesohabitats im Abschnitt 1 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth sowie die Wasseranslagslinien bei der angetroffenen Wasserführung (9066 l/s) und der vorgeschlagenen Mindestdotations (6100 l/s).

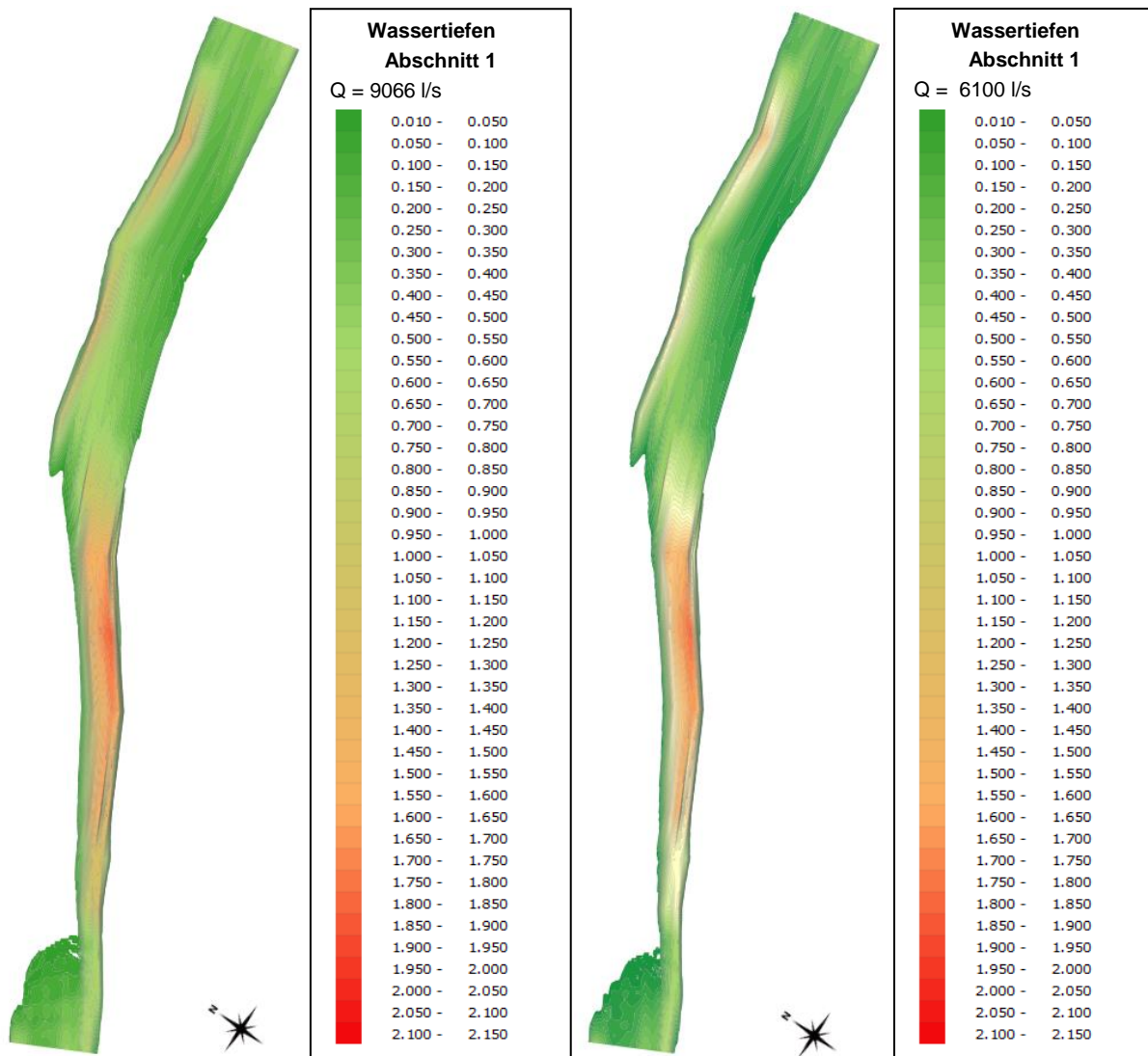


Abb. 4.54: 2D-Modell der Tiefenverhältnisse in Abschnitt 1 beim angetroffenen Durchfluss (9066 l/s, links) und der vorgeschlagenen Mindestdotierung von 6100 l/s (rechts; Datenquelle: Pöyry Energie GmbH).

Die höchsten Fließgeschwindigkeiten im Abschnitt 1 treten im Bereich einer Geländekante im Übergang zwischen Mesohabitat 2 und 3 (Schnelle / Rinner) auf (Abb. 4.55). Bei einem Abfluss im Bereich des MJNQ_T (MNQ) werden hier Fließgeschwindigkeiten von bis zu 3 m/s erreicht. Bei der vorgeschlagenen Restwasserdotierung (6100 l/s) würden in diesem Bereich Geschwindigkeiten von maximal 2,5 m/s auftreten. Hinsichtlich der flächenmäßigen Verteilung der Fließgeschwindigkeiten prognostiziert das 2D-Modell einen dominierenden Anteil an Geschwindigkeiten zwischen 0,5 und 0,6 m/s. Der Anteil an Fließgeschwindigkeiten zwischen 0,3 und 0,4 m/s wird ebenfalls einen hohen Anteil ausmachen. Höhere Fließgeschwindigkeiten (1,0 bis 2,5 m/s) werden nur lokal im Bereich der Schnelle und der Rinner auftreten. Der Flächenanteil dieser Fließgeschwindigkeitsklassen würde jedoch lediglich 3,2 % einnehmen.

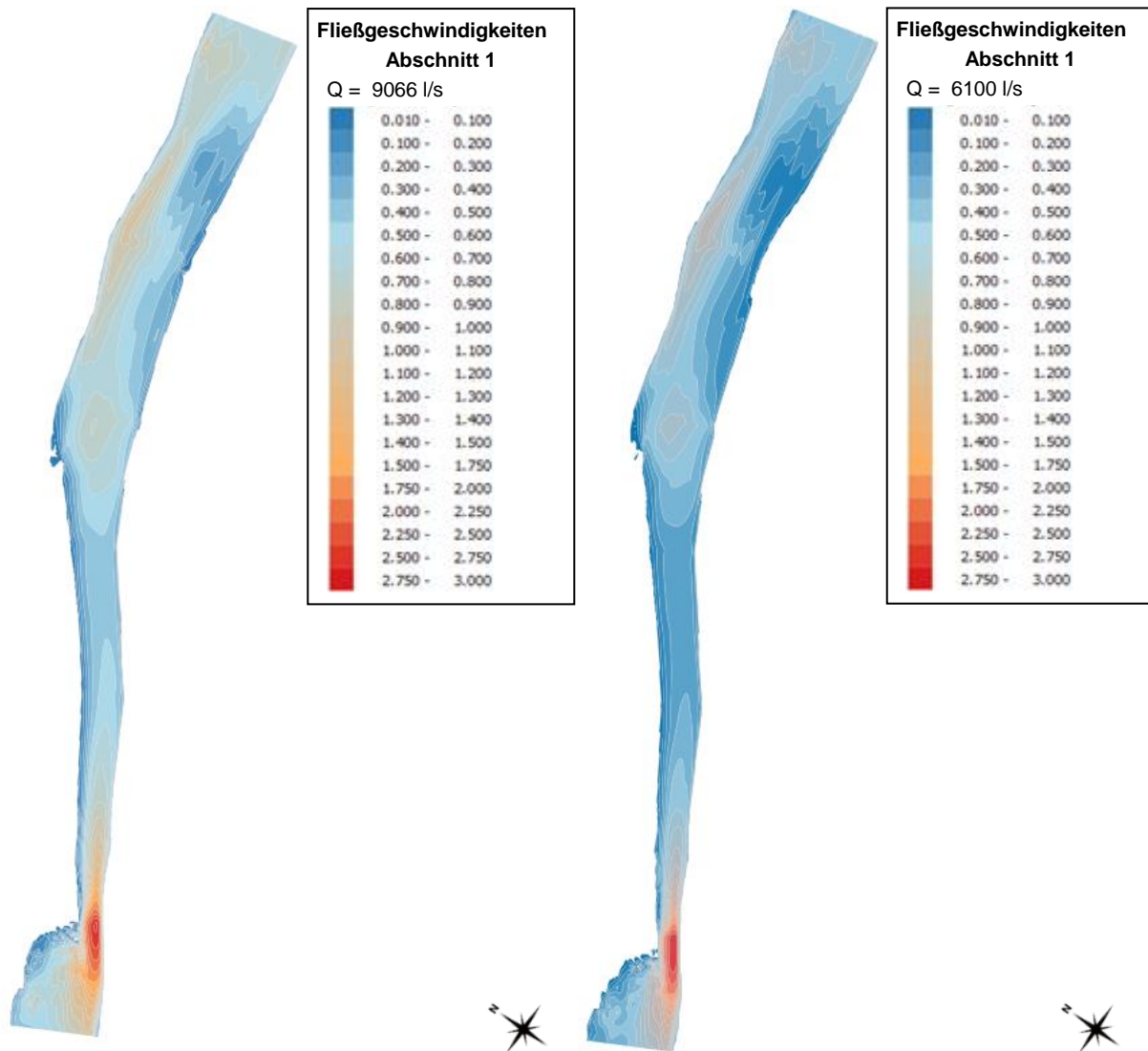


Abb. 4.55: 2D-Modell der Fließgeschwindigkeitsverhältnisse in Abschnitt 1 beim angetroffenen Durchfluss (9066 l/s, **links**) und der vorgeschlagenen Mindestdotations (6100 l/s, **rechts**; Datenquelle: Pöyry Energie GmbH).

4.4.3.2. Abschnitt 2

Der Abschnitt 2 befindet sich rund 2,7 km unterhalb der geplanten Wasserrfassung und weist eine Länge von ca. 400 m auf. Bei der Mesohabitatkartierung wurde ein Durchfluss von 8638 l/s gemessen. Dieser Wert liegt nur 208 l/s über der mittleren jährlichen Niederwasserführung (MJNQ_T bzw. MNQ, 8430 l/s, Quelle: Pöyry Energie GmbH) dieses Abschnitts. Bei Mittelwasserführung (MQ, 35780 l/s) beträgt die benetzte Fläche rund 16484 m², was etwa der Flussbettfläche entspricht (Tab. 4.21). Am Tag der Erhebung war eine Fläche von rund 14218 m² benetzt. Dies entspricht einem Anteil von rund 87% der Bettfläche. Die mittlere benetzte Breite lag am Tag der Erhebung bei rund 44,6 m. Im Bereich des Mittelwasserabflusses beträgt die Breite durchschnittlich 50,6 m. Im Abschnitt 2 wurden insgesamt neun Mesohabitate erfasst, welche sich in sechs Habitattypen (Gleite, Flachwasserzone, Schnelle, Furt, Seitenarm, Riffle) unterteilen lassen (Tab. 4.22).

Tab. 4.21: Morphologische Parameter im Abschnitt 2 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth bei der angetroffenen Wasserführung (8638 l/s).

Parameter	Wert
Mittlere Sohlbreite (m)	50,6
Mittlere benetzte Breite (m)	44,6
Anteil benetzter Fläche an Bettfläche (%)	86
Fläche Flussbett (m ²)	16485
Benetzte Fläche (m ²)	14256
Habitattypen	6
Vermessene Mesohabitate	9

Tab. 4.22: Mesohabitate im Abschnitt 2 in der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth bei der angetroffenen Wasserführung (8638 l/s).

Nr.	Habitattyp	Länge (m)	Mittlere Breite (m)	Max. Wassertiefe (m)	Benetzte Fläche (m ²)
1	Gleite	75	19,6	0,87	1467
2	Flachwasserzone	44	18,6	0,31	852
3	Flachwasserzone	79	11,4	0,40	778
4	Schnelle	114	14,1	0,95	1669
5	Furt	97	10,1	0,37	975
6	Seitenarm	212	14,0	0,90	2560
7	Gleite	23	96,4	0,73	533
8	Riffle	11	24,0	0,14	230
9	Furt	142	34,4	0,52	5194

Die Mesohabitatverteilung wird von den beiden Furten dominiert, die zusammen einen Flächenanteil von 43% einnehmen (Abb. 4.56). Die Mesohabitate Gleite, Flachwasserzone, Schnelle und Seitenarm weisen vergleichbare Ausdehnungen auf. Der kurze Riffle-Abschnitt im Übergang zwischen Seiten- und Hauptarm weist mit 2% den geringsten Flächenanteil auf. Das obere Ende des untersuchten Abschnitts wird von einer Gleite geprägt, die in diesem Bereich die größten Wassertiefen aufweist. Links- und rechtsufrig wird die Gleite von Flachwasserzonen flankiert. Die Flachwasserzone am linken Ufer geht in einen 212 m langen Seitenarm über, welcher erst im unteren Bereich des Abschnitts wieder in den Hauptarm einmündet. Bedingt durch zwei langgezogene Schotterinseln in der linken Flusshälfte wird der Hauptstrom in der rechten Flusshälfte konzentriert. Am oberen Ende der Schotterinsel befindet sich eine relativ seicht überströmte Furt, die sich rechts der Insel bis zu deren Unterende erstreckt. Im Bereich der Geländekante auf Höhe der oberen Insel tritt eine Schnelle mit höheren Fließgeschwindigkeiten und turbulenten Strömungsverhältnissen auf. Zwischen den beiden Schotterinseln befindet sich eine flach überströmte Rifflestrecke, die im Bereich des Übergangs zwischen Schnelle und Gleite in der Hauptarm einmündet. An die Gleite im mittleren Abschnitt schließt eine größere Furt an. Ab der unteren Schotterinsel weitet sich der Hauptarm deutlich auf, was zu moderaten Wassertiefen in der Furt führt.

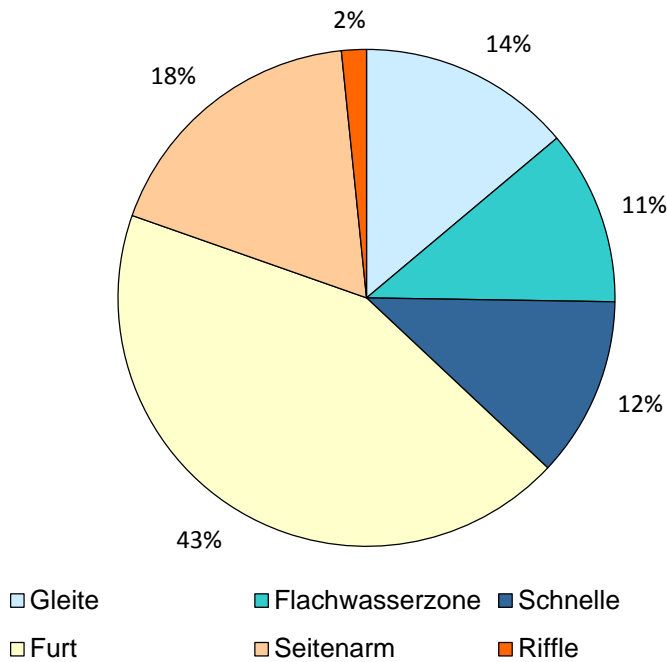


Abb. 4.56: Prozentuelle Verteilung der Mesohabitate in Abschnitt 2 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth bei der angetroffenen Wasserführung von 8638 l/s.

Die Choriotopeverteilung zeigt, dass die beiden Gleiten (Mesohabitate 1 und 7) einen dominierenden Anteil an Mesolithal aufweisen. Auch die Furt am unteren Ende des Untersuchungsabschnitts (Mesohabitat 9) weist einen hohen Anteil an Mesolithal (45%) auf. Die Choriotopeverteilung der Mesohabitate 2, 3, 5, 6 und 8 wird von Mikrolithal dominiert. Die Choriotopezusammensetzung von Mesohabitat 4 (Schnelle) weicht von den übrigen etwas ab, da hier der Anteil an großen Steinen und Felsblöcken (Megalithal, 30%) überwiegt. Die Kiesfraktionen (Makro-, Meso-, Mikrolithal) nehmen zusammen 60% der Verteilung ein, wobei davon das Mesolithal mit 25% den größeren Anteil erreicht. Feinkörnige Fraktionen (Pelal, Psammal) treten nur in geringen Anteilen und hier vorwiegend in den Flachwasserbereichen (Mesohabitate 2, 3) sowie im langsam durchflossenen Seitenarm (Mesohabitat 6) auf. Akal (Sand) tritt in allen Mesohabitaten auf, wobei die Anteile zwischen 10% und 28% (Flachwasserbereich, Mesohabitat 2) variieren (Abb. 4.57).

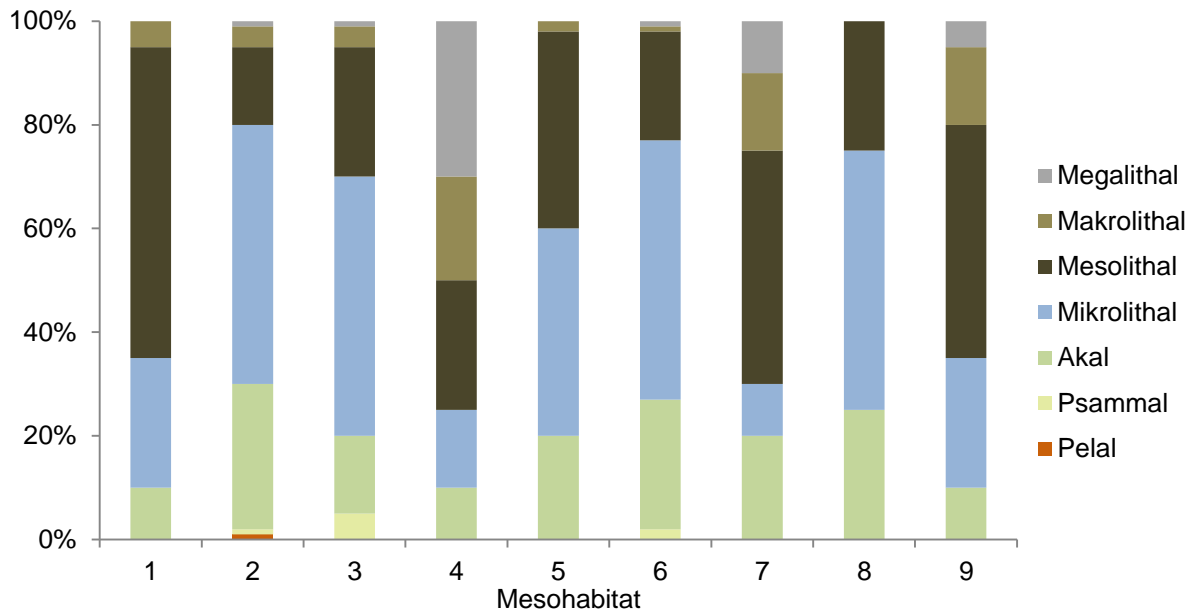


Abb. 4.57: Choriotopabschätzung der Mesohabitats im Abschnitt 2 im mittleren Bereich der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizreuth.

Im Vergleich zum angetroffenen Durchfluss (8638 l/s) würde sich die benetzte Fläche bei der vorgeschlagenen Mindestdotierung samt Zulauf aus dem Zwischeneinzugsgebiet (6180 l/s) von 14218 m² auf ca. 12991 m² verringern. Dies entspricht einer Abnahme um etwa 8,6%. Die für das MJNQ_T bzw. MNQ (8430 l/s) berechnete Fläche beträgt 14060 m². Der Flächenanteil bei der auftretenden Mindestdotierung entspricht rund 92% der benetzten Fläche bei MJNQ_T.

Unter der Annahme, dass sich die Morphologie der Gewässersohle nicht wesentlich verändert, würde die Mesohabitatverteilung bei der auftretenden Mindestdotierung annähernd gleich bleiben, da sich bei der verringerten Wassermenge die Flächen der Mesohabitats in etwa im gleichen Verhältnis verschieben (Tab. 4.23, Abb. 4.58). Der Anteil an Gleiten, Flachwasserzonen und Furten würde um jeweils 1% zunehmen. Der Anteil des Seitenarms würde hingegen um 2% reduziert. Der Flächenanteil der kleinen Riffle-Strecke zwischen den beiden Inseln würde um 1% reduziert. Der Anteil der Schnelle bliebe unverändert. Generell zeigt die Simulation im 2D-Modell, dass besonders die flachen Randzonen im Bereich der beiden Inseln weniger benetzt werden. Die Flächenverluste an den seitlichen Uferzonen sind bei der auftretenden Mindestdotierung gering und daher zu vernachlässigen.

Im 2D-Modell zeigt sich, dass das maßgebliche Charakteristikum in Teilstrecke 2 die beiden Schotterinseln sind, die von einem seichten Seitenarm umflossen werden. In diesen Bereichen treten aufgrund der flach auslaufenden Kiesbankflanken und dem generell seicht durchflossenen Seitenarm die größten Änderungen bei geringeren Wasserführungen auf. Dennoch weist die Simulation darauf hin, dass der Seitenarm auch bei Mindestwasserführung erhalten bleibt. Lediglich die Schotterinseln werden größer. Im Bereich des Hauptarmes treten aufgrund der steilen Uferböschungen bei einer auftretenden Mindestdotierung von 6180 l/s keine nennenswerten Änderungen verglichen mit der am Tag der Kartierung herrschenden Wasserführung auf (Abb. 4.59). Dies spiegeln auch die relativ geringen Änderungen der Flächenbilanzen der einzelnen Mesohabitats wider (Tab. 4. 23).

Tab. 4.23: Mesohabitatbilanzen beim angetroffenen Durchfluss (8638 l/s) und der Mindestdotations inklusive natürlichem Zulauf (6180 l/s) in Abschnitt 2 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth.

Habitattyp	Mesohabitatverteilung (%)	
	8638 l/s	6180 l/s
Gleite	14	15
Flachwasserzone	11	12
Schnelle	12	12
Furt	43	44
Seitenarm	18	16
Riffle	2	1

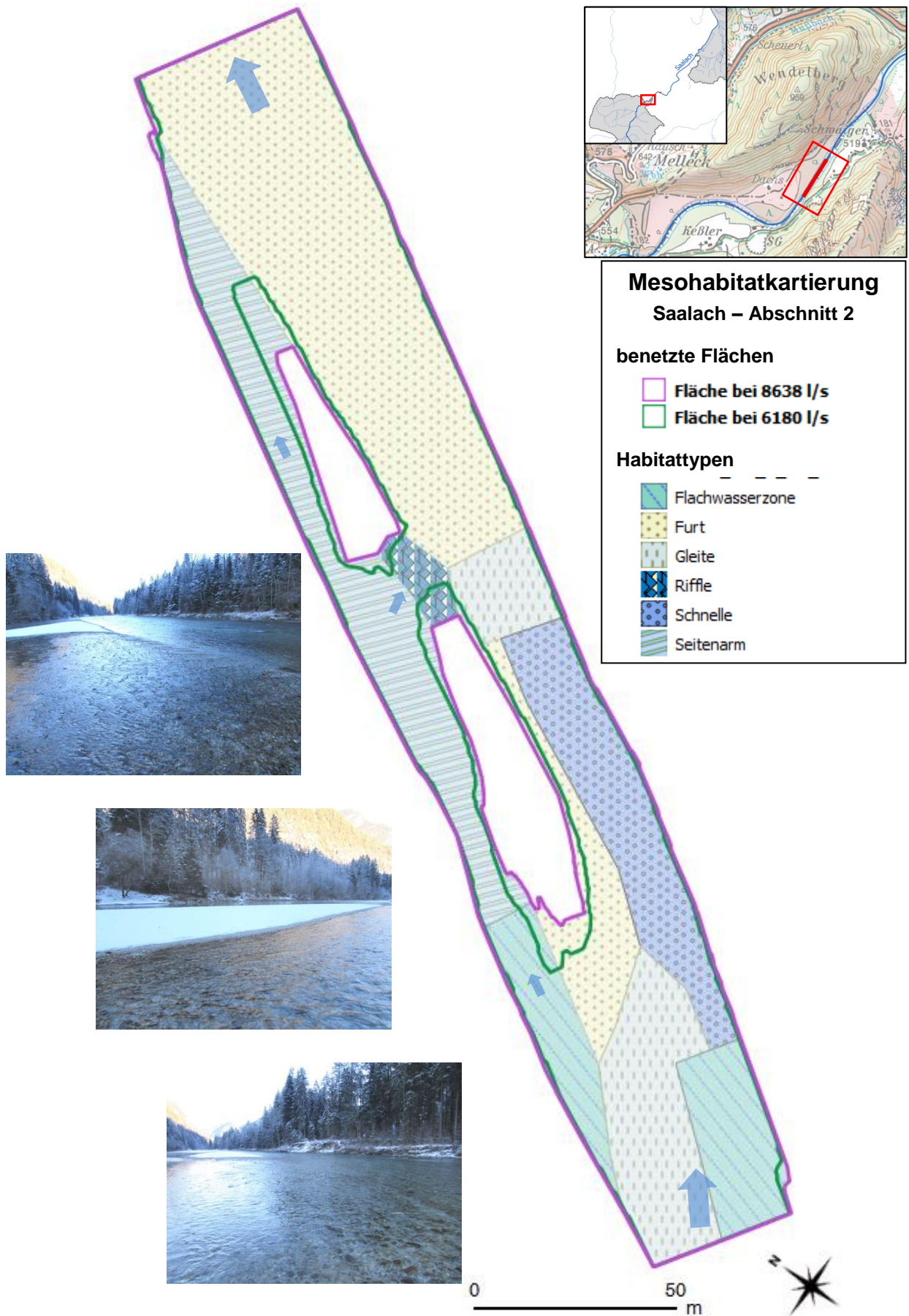


Abb. 4.58: Räumliche Verteilung der Mesohabitate im Abschnitt 2 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth sowie die Wasseranschlagslinien bei der angetroffenen Wasserführung (8638 l/s) und der vorgeschlagenen Mindestdotations samt Zulauf aus dem Zwischeneinzugsgebiet (6180 l/s).

Die Strecke 2 zeichnet sich durch relativ moderate Wassertiefen aus. Die größten Wassertiefen finden sich im Bereich der Schnelle, wo das Wasser des Hauptarmes auf engen Raum konzentriert wird. Bedingt durch die stärkeren Strömungsgeschwindigkeiten im Bereich der Schnelle hat sich eine Tiefenrinne gebildet, in welcher am 20.12.2016 Wassertiefen bis zu 0,95 m auftraten (Abb. 4.59). Die Gleite im obersten Abschnitt weist ebenfalls eine tiefere Rinne auf, welche oberhalb der Insel das Flussbett quert, nach unten hin etwas flacher wird um dann schließlich in die Tieferinne der Schnelle übergeht. Die maximale Wassertiefe liegt beim angetroffenen Durchfluss bei 0,87 m. Der Seitenarm samt Riffle-Strecke ist überwiegend seicht. Lediglich in zwei Engstellen treten lokal höhere Wassertiefen auf. Flussab der Schnelle weitet sich der Hauptarm allmählich auf, geht in eine kurze Gleitstrecke und anschließend in eine breite Furt mit moderaten Wassertiefen und einer relativ ebenen Sohle über.

Bei der auftretenden Mindestdotations bleiben die Charakteristika der einzelnen Mesohabitate erhalten, auch wenn geringere Wassertiefen auftreten. Ein fischpassierbarer Wanderkorridor bleibt jedoch erhalten.

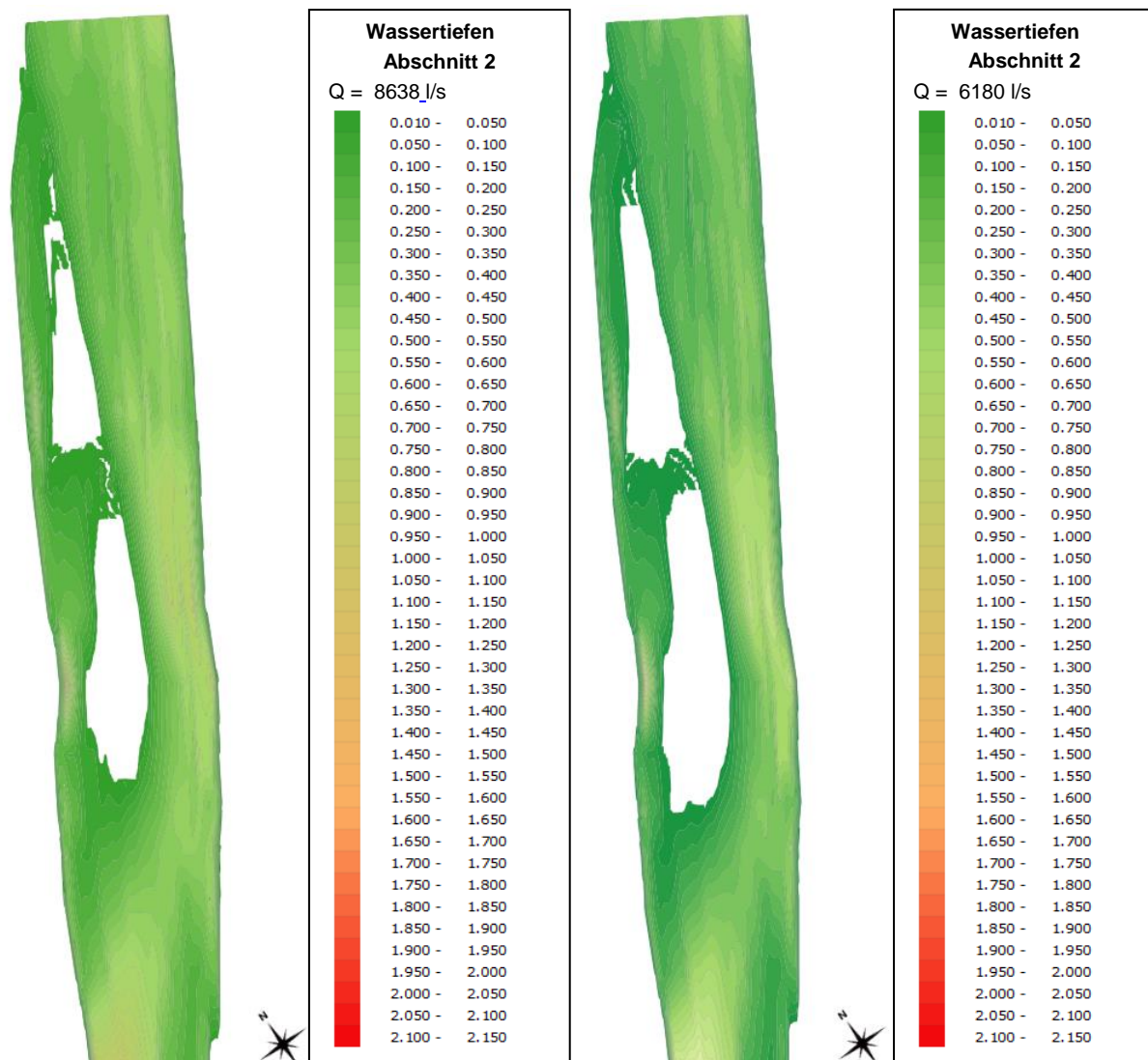


Abb. 4.59: 2D-Modell der Tiefenverhältnisse in Abschnitt 2 beim angetroffenen Durchfluss (8638 l/s, links) und der vorgeschlagenen Mindestdotations samt Zulauf aus dem Zwischeneinzugsgebiet (6180 l/s, rechts; Datenquelle: Pöyry Energie GmbH).

Beim angetroffenen Durchfluss überwiegt der Flächenanteil der Fließgeschwindigkeitsklassen 0,5–0,6 m/s, 0,6–0,7 m/s, 0,7–0,8 m/s mit fast gleichen Anteilen. Die höchsten Fließgeschwindigkeiten treten im Bereich der Schnelle auf und erreichen Spitzenwerte von 1,1 m/s (Abb. 4.60). Auch im Bereich des Seitenarmes sowie der mittleren Gleite und der unteren Furt treten lokal Fließgeschwindigkeiten bis zu 0,9 m/s auf.

Im 2D-Modell treten bei einer Dotation von 6180 l/s (vorgeschlagene Mindestdotation samt Zulauf aus dem Zwischeneinzugsgebiet) maximale Fließgeschwindigkeiten von 1,1 m/s im Bereich der Schnelle auf (Abb. 4.60). Hinsichtlich der dominierenden Geschwindigkeitsklassen weist die Simulation 0,5–0,6 m/s, 0,4–0,5 m/s und 0,6–0,7 m/s mit den höchsten Flächenanteilen aus. Diese drei Geschwindigkeitsklassen nehmen bei der auftretenden Mindestdotation rund 51% der benetzten Fläche ein.

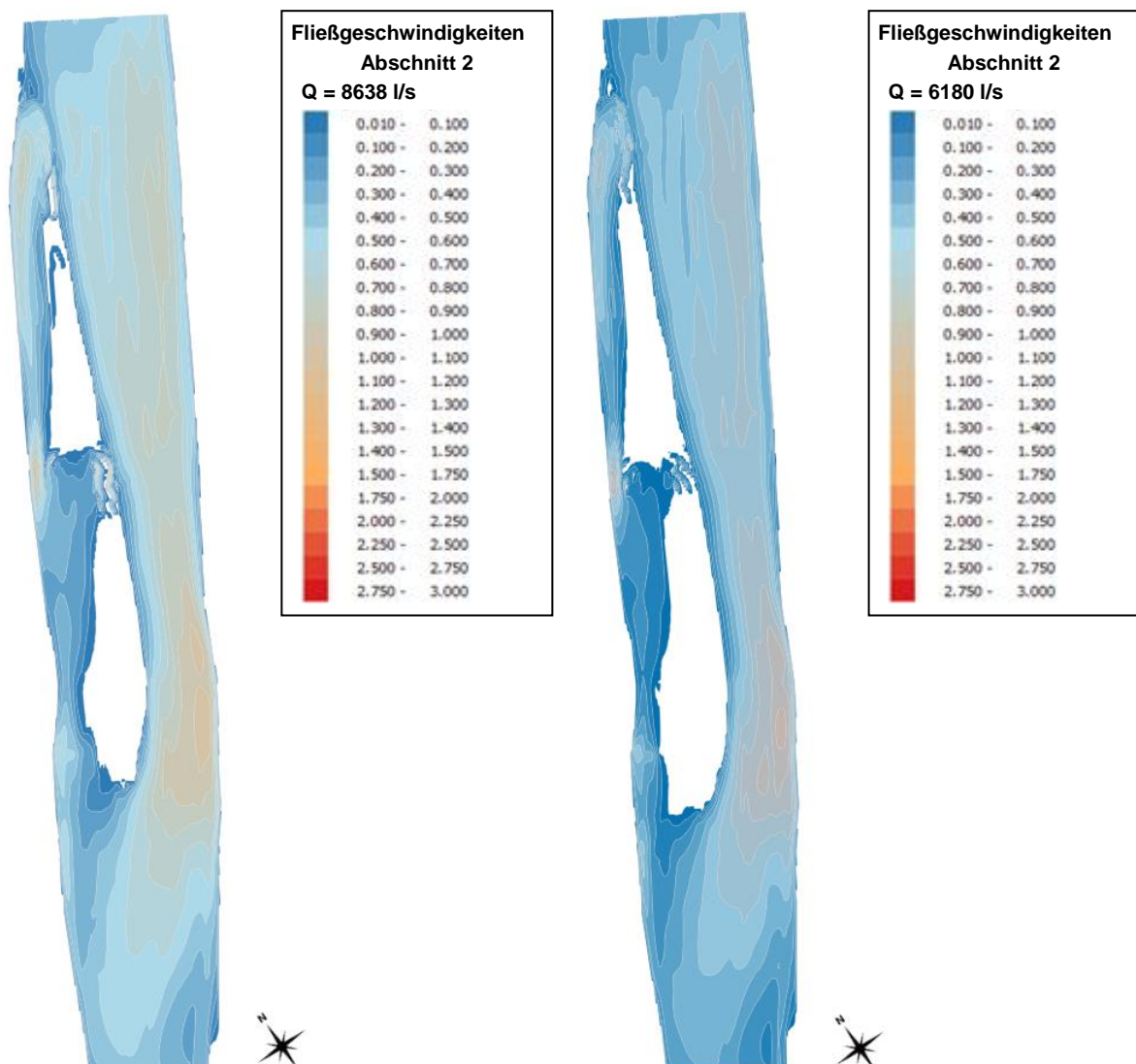


Abb. 4.60: 2D-Modell der Fließgeschwindigkeitsverhältnisse in Abschnitt 2 beim angetroffenen Durchfluss (8638 l/s, **links**) und der vorgeschlagenen Mindestdotation samt Zulauf aus dem Zwischeneinzugsgebiet (6180 l/s, **rechts**; Datenquelle: Pöry Energie GmbH).

4.4.3.3. Abschnitt 3

Dieser Abschnitt befindet sich rund 2,3 km oberhalb der geplanten Wasserrückleitung und ist rund 230 m lang. Bei der Mesohabitatkartierung wurde ein Durchfluss von 9267 l/s angetroffen. Dieser Wert liegt um 657 l/s über der mittleren jährlichen Niederwasserführung (MJNQ_T bzw. MNQ, 8610 l/s, Quelle: Pöyry Energie GmbH) dieses Abschnitts. Bei Mittelwasserführung (MQ, 36470 l/s) beträgt die benetzte Fläche rund 8818 m². Da sich im unteren rechten Bereich dieses Abschnitts eine breite Schotterbank befindet, die über das Mittelwasserniveau reicht, entspricht die benetzte Fläche bei MQ nicht der Flussbettbreite. Am Tag der Untersuchung war eine Fläche von rund 7318 m² benetzt. Dies entspricht einem Anteil von 83% der Bettfläche bei MQ (Tab. 4.24). Die mittlere benetzte Breite beträgt beim angetroffenen Durchfluss rund 36,3 m. Bei Mittelwasserdurchfluss erreicht die mittlere Breite rund 42,1 m. Es wurden insgesamt acht Mesohabitate erfasst, die sich in sechs Habitattypen (Gleite, Kolk, Kehrwasser, Rinner, Bucht, Schnelle) unterteilen lassen (Tab. 4.25).

Tab. 4.24: Morphologische Parameter im Abschnitt 3 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth bei der angetroffenen Wasserführung (9267 l/s).

Parameter	Wert
Mittlere Sohlbreite (m)	42,1
Mittlere benetzte Breite (m)	36,3
Anteil benetzter Fläche an Bettfläche (%)	83
Fläche Flussbett (m ²)	8818
Benetzte Fläche (m ²)	7318
Habitattypen	6
Vermessene Mesohabitate	8

Tab. 4.25: Mesohabitate im Abschnitt 3 in der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth bei der angetroffenen Wasserführung (9267 l/s).

Nr.	Habitattyp	Länge (m)	Mittlere Breite (m)	Max. Wassertiefe (m)	Benetzte Fläche (m ²)
1	Gleite	108	32,9	1,35	3444
2	Bucht/Kehrwasser	100	4,6	1,30	443
3	Bucht/Kehrwasser	22	4,9	0,96	99
4	Schnelle	46	38,9	0,60	1829
5	Rinner	26	6,4	1,70	178
6	Kehrwasser	18	15,4	1,28	239
7	Gleite	61	13,3	1,10	859
8	Kolk	34	7,1	2,10	227

Die Mesohabitatverteilung wird von zwei Gleiten dominiert, die beim angetroffenen Durchfluss zusammen eine Fläche von rund 4303 m² und einen Flächenanteil von 58% einnehmen

(Tab. 4.25, Abb. 4.61). Die Gleite im oberen Abschnitt ist hierbei deutlich größer und erreicht eine Fläche von 3444 m². Den zweithöchsten Anteil an der Flächenbilanz erreicht mit 25% die Schnelle, welche im mittleren Bereich des Abschnittes auftritt. Im oberen Abschnitt der Strecke 3 befinden sich rechtsufrig durch größere Blocksteine, Felsvorsprünge und eine raue Uferlinie zahlreiche kleinere Buchten und Kehrströmungsbereiche, weshalb der gesamte Uferbereich als Bucht/Kehrwasserabschnitt eingestuft wird. Zudem tritt linksufrig am unteren Ende der Gleite eine größere Bucht mit Kehrströmung auf. Der Flächenanteil dieser beiden Mesohabitate beträgt 7%. Entlang eines Geländevorsprungs, gesichert durch einen massiven Blockwurf, wird das Wasser der Saalach in einem rund 26 m langen Rinner konzentriert. Direkt an den Rinner grenzt ein tiefer Kolk an. Zwischen Kolk und Rinner hat sich am Unterende der Schnelle ein tiefer Kehrwasserbereich ausgebildet. Die Flächenanteile von Rinner, Kolk und Kehrwasser liegen bei jeweils 3%.

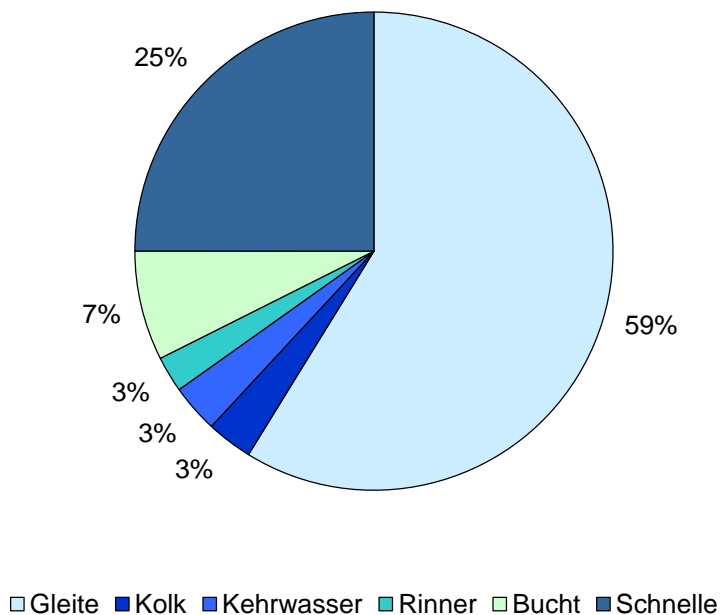


Abb. 4.61: Prozentuelle Verteilung der Mesohabitate in Abschnitt 3 der Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth bei der angetroffenen Wasserführung von 9267 l/s.

Die Choriotopeverteilung zeigt, dass die Gleite (Mesohabitat 1) im oberen Abschnitt dieser Teilstrecke den größten Flächenanteil aufweist. Bedingt durch die moderaten Fließgeschwindigkeiten dominiert in diesem Bereich die Kornfraktion Mikrolithal gefolgt von Mesolithal (Abb. 4.62). Zudem ist der Anteil an Feinkies (Akal) mit 15% relativ hoch. Mesohabitat 2 (Bucht/Kehrwasser) zeichnet sich durch zahlreiche Buchten, Störsteine und beruhigte Wasserzonen aus. Daraus lässt sich die etwas ungewöhnliche Choriotopeverteilung ableiten. Den höchsten Anteil am Sohlsubstrat (35%) nimmt Megalithal ein, was an der hohen Anzahl an großen Gesteinsblöcken begründet ist. Die Kiesfraktionen Meso- und Mikrolithal treten mit Anteilen von jeweils 20% auf. Diese stellen somit den Hauptanteil des Sohlsubstrates zwischen den großen Blöcken dar. Die Anteile an Feinsand und Schluff (Psammal, Pelal) liegen bei jeweils 10% und treten vorwiegend in den Kehrwasserbereichen der Störsteine sowie in den flachen Buchten auf. Die seitliche Bucht am linksufrigen Unterende der Gleite weist

überwiegend Feinsand (65%, Psammal) als Sohlsubstrat auf. Akal nimmt 10% der Fläche ein. Die restlichen Choriotope, Mega-, Makro-, Meso-, Mikrolithal und Pelal, sind mit jeweils 5% vertreten. Die große Schnelle im mittleren Bereich der Teilstrecke 3 weist einen hohen Anteil an großen Steinen (Makrolithal, 60%) auf. In den Zwischenräumen dominieren mittelgroße Steine (Mesolithal, 30%) mit geringen Anteilen an Blöcken (Megalithal, 2%), Kies (Mikrolithal, 5%) und Feinkies (Akal). Der Rinner (Mesohabitat 5) unterhalb der Schnelle weist sehr hohe Fließgeschwindigkeiten und folglich hohe Schleppspannungen auf. Zudem verläuft er direkt am massiv gesicherten Prallhang, weshalb in diesem Mesohabitat die großen Steinblöcke und Felsen die Choriotopzusammensetzung dominieren (Megalithal 80%). In den Randbereichen und zwischen den Blöcken finden sich noch geringe Anteile an Makro-, Meso-, Mikrolithal und Akal. Der Kehrwasserbereich zwischen Schnelle und Rinner wird deutlich von beiden Mesohabitaten beeinflusst. Trotz geringer Fließgeschwindigkeiten im Kehrwasserbereich überwiegen grobe Kornfraktionen wie Makro- (50%) und Mesolithal (25%). Anteile auch große Blöcke (Megalithal 10%) und Feinkies (Akal, 10%) treten auf, wobei die feinkörnigen Fraktionen (Mikrolithal, Akal) eher in beruhigten Randzonen und zwischen den großen Steinen zu finden sind. Die Gleite im unteren Abschnitt der Strecke 3 weist eine ähnliche Korngrößenverteilung auf, wie Mesohabitat 6 mit dem Unterschied, dass die Fraktionen Meso- und Mikrolithal etwas höhere Anteile erreichen. Der Kolk unterhalb des Riners weist hohe Anteile an Akal (60%) und Megalithal (25%) auf. Im Inneren des Kolks herrschen geringe Fließgeschwindigkeiten, was den hohen Anteil an Feinkies am Grund des Kolks begründet. Der relativ hohe Megalithal-Anteil wird durch die Steinsicherung aus Blocksteinen verursacht.

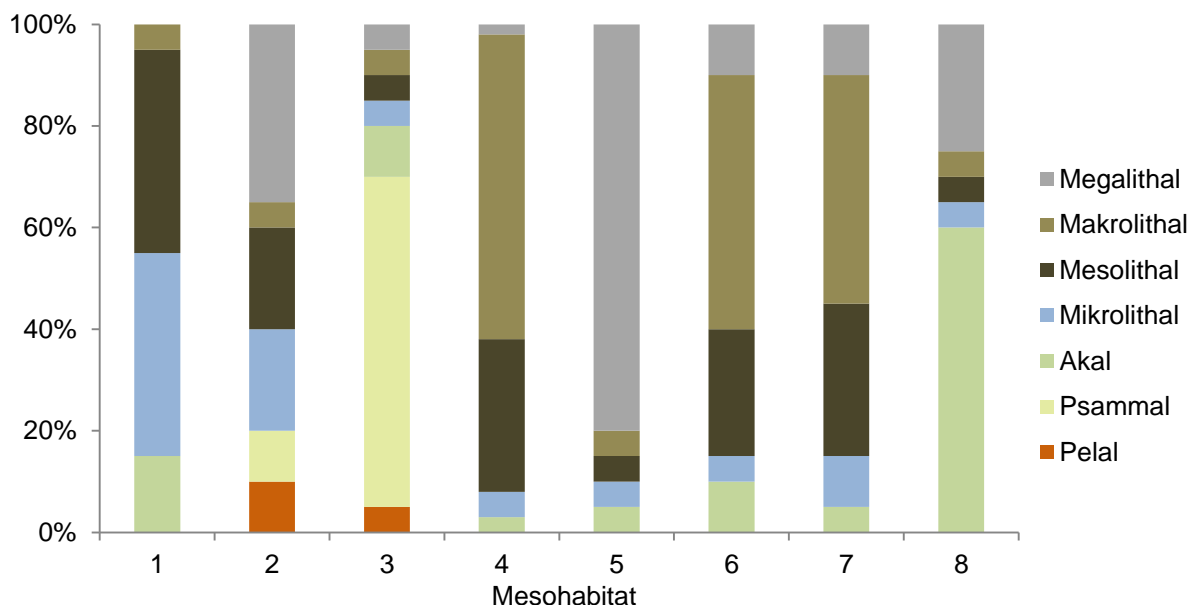


Abb. 4.62: Choriotopabschätzung der Mesohabitate im Abschnitt 3 im mittleren Bereich der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizreuth.

Im Vergleich zum angetroffenen Durchfluss (9267 l/s) würde sich die benetzte Fläche bei der auftretenden Mindestdotations samt Zulauf aus dem Zwischeneinzugsgebiet (6300 l/s) von 7318 m² auf ca. 6800 m² verringern. Dies entspricht einer Abnahme um rund 7%. Die für das

MJNQ_T bzw. MNQ (8610 l/s) berechnete Fläche beträgt 7201 m². Der Anteil bei der auftretenden Mindestdotations entspricht somit rund 94% der benetzten Fläche bei MJNQ_T.

Unter der Annahme, dass sich die Morphologie der Gewässersohle nicht wesentlich verändert, würde die Mesohabitatverteilung bei der auftretenden Mindestdotations gleich bleiben, da sich bei der verringerten Wassermenge die Flächen der Mesohabitate im gleichen Verhältnis verschieben (Tab. 4.26, Abb. 4.63).

Tab. 4.26: Mesohabitatbilanzen beim angetroffenen Durchfluss (9267 l/s) und der Mindestdotations inklusive natürlichem Zulauf (6300 l/s) in Abschnitt 3 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth.

Habitattyp	Mesohabitatverteilung (%)	
	9267 l/s	6300 l/s
Gleite	59	59
Kolk	3	3
Kehrwasser	3	3
Rinner	3	3
Bucht	7	7
Schnelle	25	25

Das 2D-Modell zeigt, dass die Strecke 3 durch eine ausgedehnte Gleite im oberen Abschnitt und eine große seichte Schnelle im Bereich einer Geländekante maßgeblich charakterisiert wird. Unterhalb der Schnelle wird das Flussbett linksufrig durch einen massiv gesicherten Geländevorsprung eingeengt, was zur Bildung eines tiefen und rasch fließenden Rinner entlang des Prallhanges führt. Unterhalb der Einengung weitet sich der Querschnitt etwas auf und der Geländevorsprung bildet eine beruhigte Wasserzone, in der sich ein tiefer Kolk gebildet hat. Aufgrund des geringeren Gefälles unterhalb der Geländekante herrschen im Bereich des Kolkes sowie der anschließenden Gleite moderate Fließgeschwindigkeiten.

Der mittlere bis untere Abschnitt dieser Strecke wird rechtsufrig von einer Schotter-/Geröllbank flankiert. Daher treten am rechten Ufer vermehrt Flachwasserbereiche auf, welche bei Restwasserführung vermehrt Richtung Flussmitte verschoben werden. Daher treten bei geringeren Wasserführungen besonders entlang der Schotter-/Geröllbank Flächenverluste auf. Bezogen auf die Gesamtfläche sind diese Flächenverluste jedoch zu vernachlässigen (Abb. 4.63).

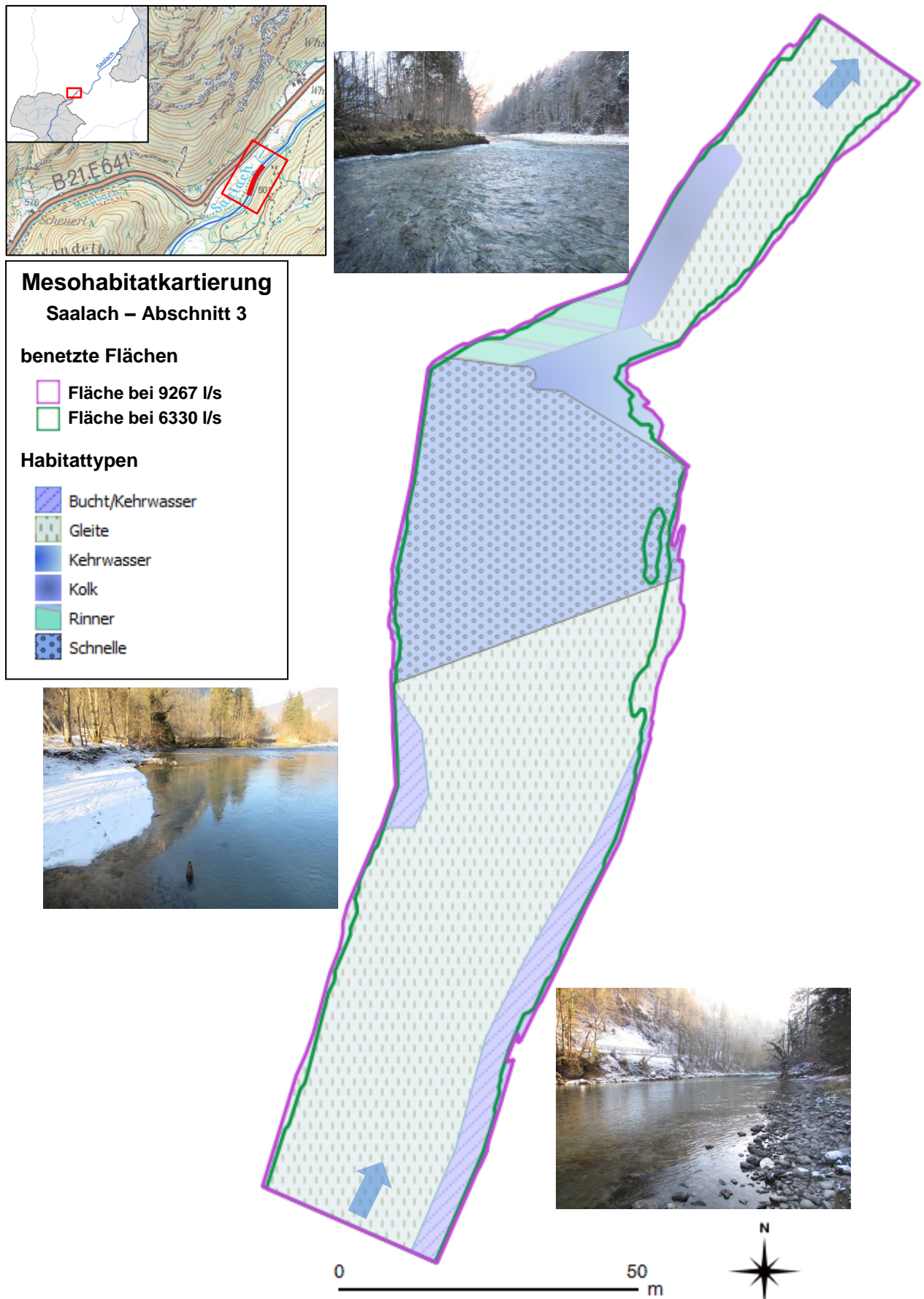


Abb. 4.63: Räumliche Verteilung der Mesohabitate im Abschnitt 3 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth sowie die Wasseranschlagslinien bei der angetroffenen Wasserführung (9267 l/s) und der vorgeschlagenen Mindestdotations samt Zulauf aus dem Zwischeneinzugsgebiet (6300 l/s).

Die größten Wassertiefen treten im Bereich des Riners sowie des daran anschließenden Kolkes auf (Abb. 4.64). Auch bei der auftretenden Mindestdotations treten hier die größten Wassertiefen auf, weshalb der Rinner und der Kolk auch bei einem geringeren Durchfluss erhalten bleiben. Die Gleite im oberen Abschnitt weist sowohl flache seichte Bereiche als auch lokale Tiefenrinnen auf. Hier prognostiziert das 2D-Modell bei Mindestwasserführung etwas geringere Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten, der Mesohabitattyp Gleite wird dabei jedoch nicht wesentlich verändert. Der rechtsufrige Flachwasserbereich der Schnelle wird etwas ausgeprägter. Die tieferen Zonen im mittleren Bereich der Schnelle bleiben jedoch erhalten, weshalb ein fischpassierbarer Wanderkorridor auch bei dieser Wasserführung gewährleistet ist.

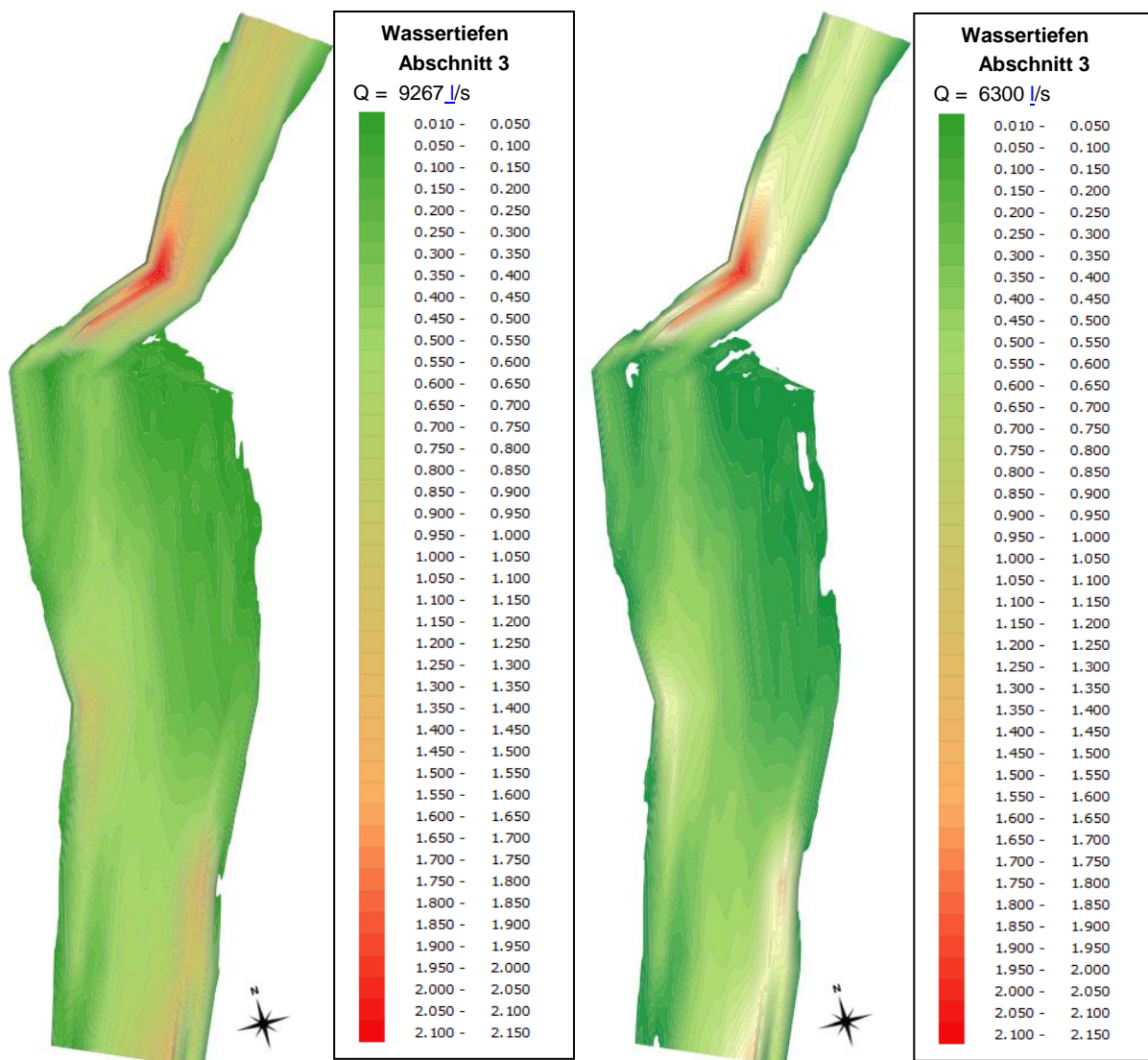


Abb. 4.64: 2D-Modell der Tiefenverhältnisse in Abschnitt 3 beim angetroffenen Durchfluss (9267 l/s, links) und der vorgeschlagenen Mindestdotations samt Zufluss aus dem Zwischeneinzugsgebiet (6300 l/s, rechts; Datenquelle: Pöyry Energie GmbH).

Beim angetroffenen Durchfluss überwiegt der Flächenanteil der Fließgeschwindigkeitsklasse 0,5–0,6 m/s mit 26%. Die höchsten Fließgeschwindigkeiten treten im Übergangsbereich zwi-

schen Schnelle und Rinner auf und erreichen bis zu 2,25 m/s. Fließgeschwindigkeiten zwischen 0,4-0,5 m/s treten in etwa 19% der benetzten Fläche und solche von 0,6–0,7 m/s in etwa 12% der Fläche auf. In Summe erreichen jene Bereiche mit Fließgeschwindigkeiten zwischen 0,0 und 0,4 m/s etwa 21% der Fläche.

Das 2D-Modell weist maximale Fließgeschwindigkeiten von 2,25 m/s im Bereich der Schnelle aus (Abb. 4.65). Die dominierende Geschwindigkeitsklasse ist jene zwischen 0,4-0,5 m/s mit einem Flächenanteil von 25%. Die Klassen 0,3-0,4 m/s (19%) und 0,2-0,3 m/s (14%) haben ebenfalls noch relevante Anteile. Diese drei Geschwindigkeitsklassen nehmen rund 58% der benetzten Fläche bei der auftretenden Mindestdotation ein.

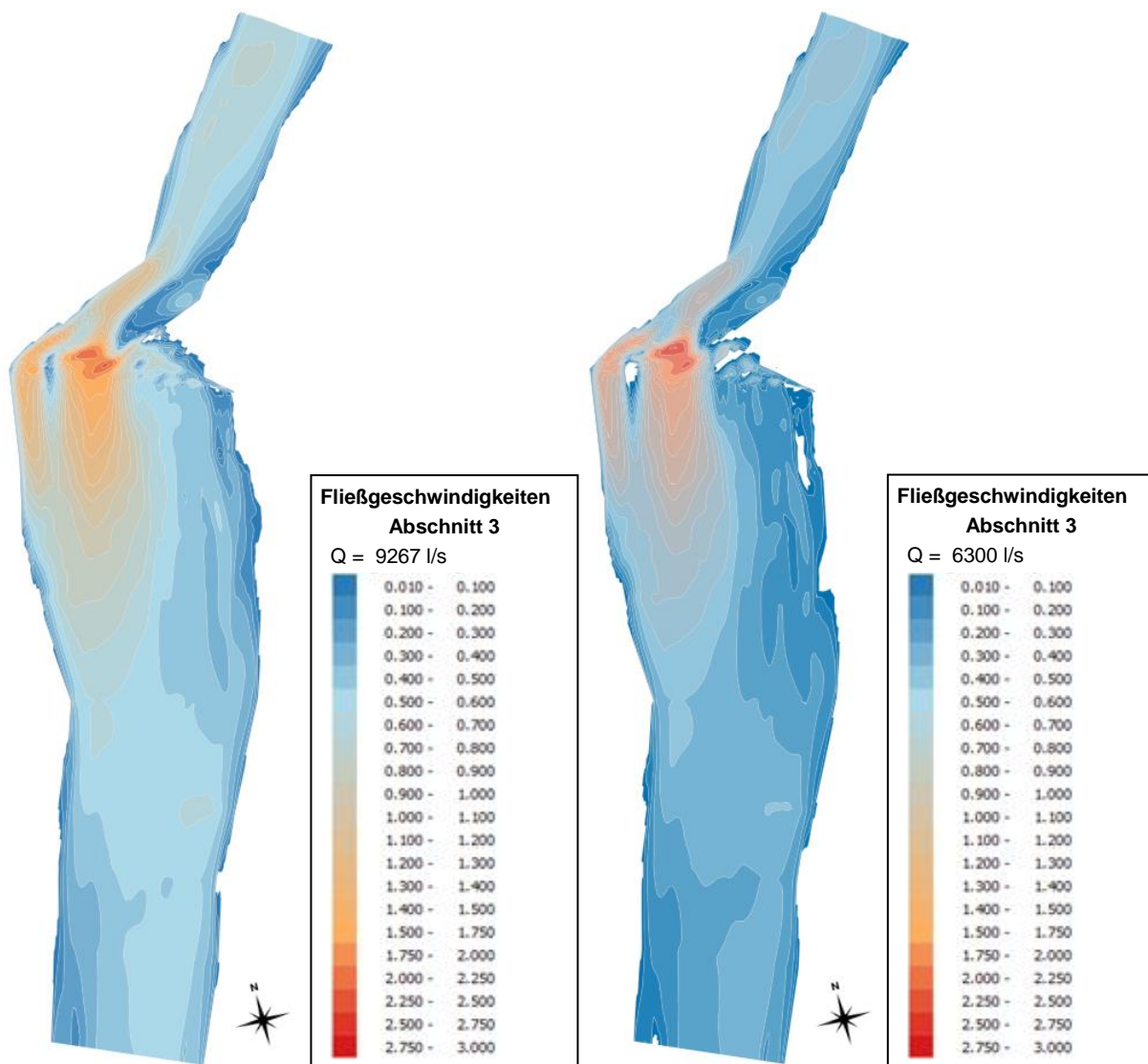


Abb. 4.65: 2D-Modell der Fließgeschwindigkeitsverhältnisse in Abschnitt 3 beim angetroffenen Durchfluss (9267 l/s, links) und der vorgeschlagenen Mindestdotation samt Zufluss aus dem Zwischeneinzugsgebiet (6300 l/s, rechts; Datenquelle: Pöyry Energie GmbH).

4.4.3.4. Abschnitt 4

Der ca. 220 m lange Abschnitt befindet sich rund 570 m oberhalb der geplanten Wasserrückleitung. Bei der Mesohabitatkartierung wurde ein Durchfluss von 9588 l/s gemessen. Dieser Wert liegt um 478 l/s über der mittleren jährlichen Niederwasserführung (MJNQ_T bzw. MNQ, 9110 l/s, Quelle: Pöyry Energie GmbH) dieses Abschnitts. Bei Mittelwasserführung (MQ, 38300 l/s) beträgt die benetzte Fläche rund 9935 m², was etwa der Flussbettfläche entspricht (Tab. 4.27). Beim angetroffenen Durchfluss ist eine Fläche von rund 7850 m² benetzt. Dies entspricht einem Anteil von rund 79% des Gewässerbettes. Die mittlere benetzte Breite lag am Tag der Untersuchung bei rund 36,0 m. Bei Mittelwasserabfluss beträgt die benetzte Breite rund 45,9 m. Im Abschnitt wurden zehn Mesohabitate erfasst, die sich in acht Typen (Gleite, Furt/Riffle, Schnelle, Seitenarm, Rinner, Kehrwasser, raue Uferzone, Altarm) unterteilen lassen (Tab. 4.28).

Tab. 4.27: Morphologische Parameter im Abschnitt 4 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizreuth bei der angetroffenen Wasserführung (9588 l/s).

Parameter	Wert
Mittlere Sohlbreite (m)	45,9
Mittlere benetzte Breite (m)	36,0
Anteil benetzter Fläche an Bettfläche (%)	79
Fläche Flussbett (m ²)	9935
Benetzte Fläche (m ²)	7850
Habitattypen	8
Vermessene Mesohabitate	10

Tab. 4.28: Mesohabitate im Abschnitt 4 in der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizreuth bei der angetroffenen Wasserführung (9588 l/s).

Nr.	Habitattyp	Länge (m)	Mittlere Breite (m)	Max. Wassertiefe (m)	Benetzte Fläche (m ²)
1	Gleite	20	30,0	0,99	610
2	Furt/Riffle	23	13,7	0,23	335
3	Schnelle	40	37,9	0,66	1436
4	Seitenarm	56	5,7	0,86	318
5	Rinner	40	9,7	1,70	385
6	Kehrwasser	25	14,6	0,87	352
7	Raue Uferzone	106	5,3	2,30	460
8	Gleite	119	26,6	1,95	3200
9	Schnelle	20	39,0	0,74	588
10	Altarm	34	6,4	0,32	166

Die Mesohabitatbilanz wird von zwei Gleiten dominiert, die zusammen eine Fläche von rund 3810 m² einnehmen (Tab. 4.28, Abb. 4.68). Von der oberen Gleite reicht lediglich ein Teil von etwa 610 m² in die Untersuchungsfläche. Der Großteil der Gleite befindet sich flussauf der Strecke 4 außerhalb des Untersuchungsareals. Die untere Gleite reicht vom mittleren Teil der Strecke fast bis zu dessen unterem Ende. Gemeinsam nehmen die beiden Gleiten einen Flächenanteil von 49% am Untersuchungsgebiet ein (Abb. 4.66). Rechtsufrig der oberen Gleite befindet sich eine Furt/Riffle-Strecke, welche in den rechtsufrigen Seitenarm einmündet. Die Ausdehnung der Furt/Riffle-Strecke ist nur kleinräumig, sodass dieser Habitattyp nur 4% der Flächenbilanz ausmacht. Unterhalb der Gleite steigt das Gefälle merklich, weshalb in diesem Bereich eine ausgedehnte Schnelle liegt. Zusammen mit der Schnelle am unteren Ende der Strecke erreicht dieser Habitattyp einen Anteil von 26% an der benetzten Fläche. Der rechtsufrige Seitenarm weist eine Länge von rund 56 m und eine durchschnittliche Breite von 5,7 m auf. Sein Anteil an der Gesamtfläche beträgt nur rund 4%. Der Seitenarm umschließt eine flache unbewachsene Kiesinsel. Unterhalb des Seitenarms schließt eine raue Uferzone mit zahlreichen Störsteinen und kleineren Buchten an. Dieses Mesohabitat weist eine Fläche von rund 460 m² auf und nimmt somit 6% der Gesamtfläche ein. Unterhalb der Schnelle schließen ein Kehrwasserbereich und ein Rinner an, welche nur geringe Anteile an der Gesamtfläche (4% und 5%) einnehmen. Der Altarm im unteren linken Uferbereich ist nicht sehr ausgeprägt und verhältnismäßig flach. Sein Anteil an der Flächenbilanz beträgt lediglich 2%.

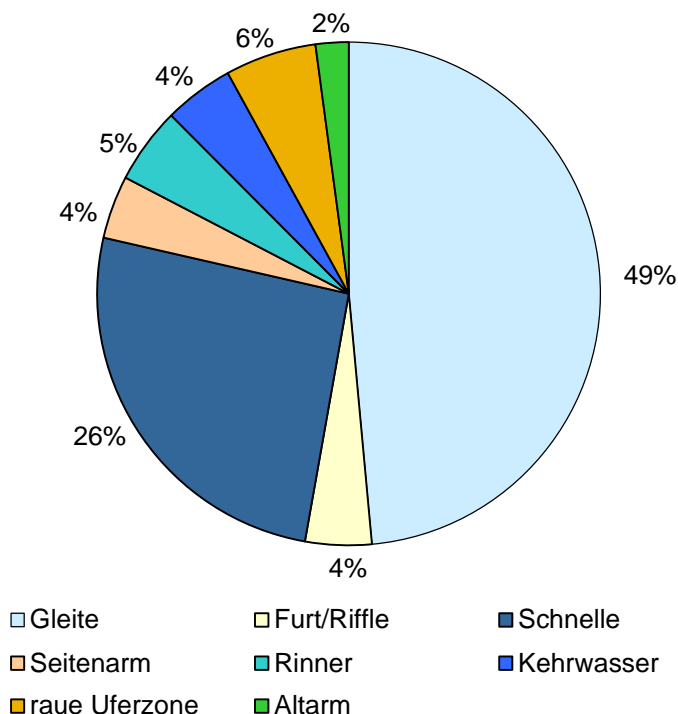


Abb. 4.66: Prozentuelle Verteilung der Mesohabitats in Abschnitt 4 der Ausleitungsstrecke des KW Schneizldreuth bei der angetroffenen Wasserführung von 9588 l/s.

Die Choriotopeverteilung in der obersten Gleite wird von Mesolithal (44%) dominiert. Makro- und Mikrolithal weisen ebenfalls hohe Anteile (jeweils 25%) auf (Abb. 4.67). Das Sohlsubstrat im Bereich der Furt/Riffle-Zone setzt sich im Wesentlichen aus Mikrolithal (50%) und

Mesolithal (40%) zusammen. Die Schnelle im oberen Abschnitt der Teilstrecke weist erwartungsgemäß einen hohen Anteil an größeren Steinen (Makrolithal), Grobkies (Mesolithal) und großen Gesteinsblöcken (Megalithal) auf. Am Tag der Begehung war der Seitenarm relativ seicht durchflossen und entsprach einer Riffle-Strecke. Das Sohlsubstrat weist in diesem Bereich einen hohen Anteil an Mesolithal (55%) und Mikrolithal (25%) auf. Makrolithal (10%) liegt in Form von Einzelblöcken vor. Bedingt durch die hohe Schleppspannung weist der Rinner einen dominierenden Anteil (60%) an Megalithal (Fels, sehr große Steine) auf. Auch die Anteile an Makro- (20%) und Mesolithal (10%) sind relativ hoch. Feinkörnigere Substratfraktionen treten hingegen nur im Strömungsschatten der größeren Steine auf. Der Kehrwasserbereich (Mesohabitat 6) direkt neben dem Rinner hat hingegen eine gänzlich andere Substratzusammensetzung. Hier dominieren die feinkörnigen Fraktionen Mikrolithal (50%) und Akal (20%), mit geringeren Anteilen an Meso- (10%) und Makrolithal (19%). Die raue Uferzone rechtsseitig (Mesohabitat 7) weist einen sehr hohen Anteil an Megalithal (75%) auf. Dies ist darin begründet, dass die Uferlinie in diesem Abschnitt vorwiegend aus Fels und Felsböcken gebildet wird. Dazwischen finden sich geringe Anteile an Makrolithal (10%) und Mesolithal (5%). Der Anteil an feinkörnigem Sohlsubstrat ist gering. Mesohabitat 8 (Gleite) zeichnet sich durch einen dominierenden Anteil an Mesolithal (45%) sowie hohe Anteile an Makro- (30%) und Mikrolithal (15%) aus. Feinkies und große Steinblöcke/Fels weisen verhältnismäßig geringe Anteile (jeweils 5%) auf. Die Substratzusammensetzung der Schnelle (Mesohabitat 9) am unteren Streckenende wird von Mesolithal (60%) dominiert und enthält auch einen hohen Anteil an Mikrolithal (30%). Größere Steine treten vereinzelt auf (Makrolithal 5%). Der Altarm (Mesohabitat 10) am linken unteren Ende einer Längsbank ist 34 m lang und wird zum Teil durch Sickerwässer aus der Kiesbank gespeist. Eine gerichtete Strömung war zum Zeitpunkt der Untersuchung kaum wahrzunehmen, weshalb sich die Choriotopzusammensetzung vorwiegend aus feinkörnigen Fraktionen (Mikrolithal 55%, Akal 10%, Psammal 15%) zusammensetzt. Grobkiesanteile aus der Längsbank sind ebenfalls vorhanden (Mesolithal 14%). Größere Steine oder Steinblöcke sind vereinzelt vorhanden.

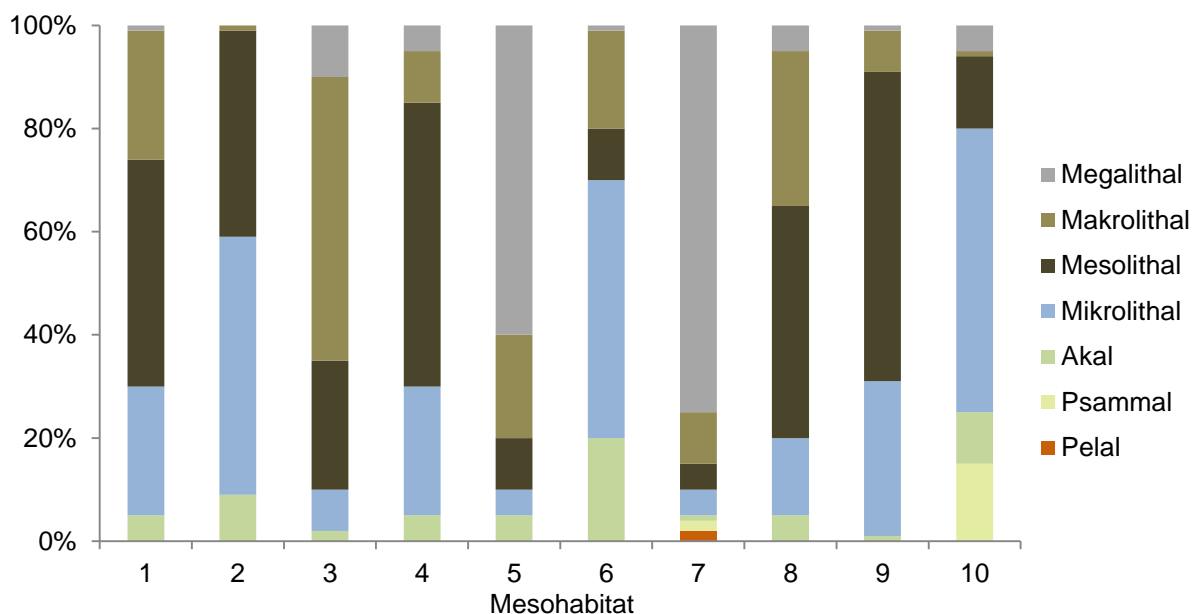


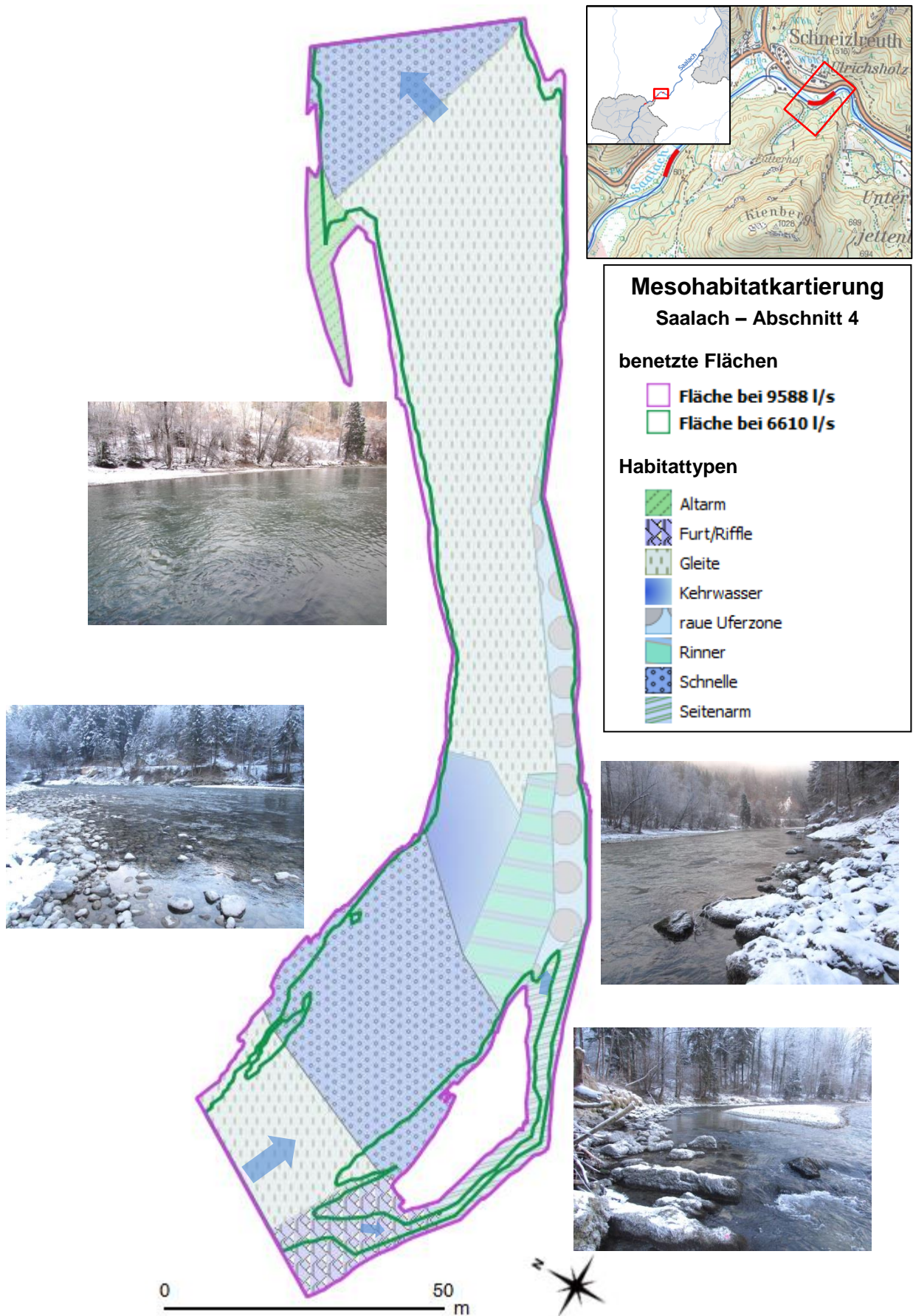
Abb. 4.67: Choriotopabschätzung der Mesohabitate im Abschnitt 4 im unteren Bereich der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizreuth.

Im Vergleich zum angetroffenen Durchfluss (9588 l/s) würde sich die benetzte Fläche bei der auftretenden Mindestdotations samt Zulauf aus dem Zwischeneinzugsgebiet (6610 l/s) von 7850 m² auf ca. 6707 m² verringern. Dies entspricht einer Abnahme um rund 15%. Die für das MJNQ_T bzw. MNQ (9110 l/s) berechnete Fläche beträgt rund 7677 m². Der Flächenanteil bei der auftretenden Mindestdotations entspricht somit rund 87% der benetzten Fläche davon.

Unter der Annahme, dass sich die Morphologie der Gewässersohle nicht wesentlich verändert, würde sich bei einer auftretenden Mindestdotations von 6610 l/s die Verteilung nur in einzelnen Mesohabitaten verändern. Der Flächenanteil an Gleiten würde sich geringfügig erhöhen, da in Relation zu anderen Habitaten der Flächenverlust geringer wäre (Tab. 4.29). Der reduzierte Durchfluss bei der Restwasserdotations würde sich besonders in den seicht überströmten Arealen sowie in den flach auslaufenden Uferzonen im Bereich von Schotterbänken und Inseln am deutlichsten auswirken. Dies betrifft besonders die Mesohabitate Furt/Riffle, Seitenarm und Altarm, bei denen im 2D-Modell die größten Veränderungen auftreten (Tab. 4.29, Abb. 4.68). Im oberen Abschnitt der Teilstrecke 4 würde die bestehende Schotterinsel deutlich größere Ausmaße erreichen, da Teile des Furt/Riffel Bereiches, der Gleite, der Schnelle und des Seitenarmes trocken fallen würden. Der Flächenanteil der Furt/Riffle-Zone würde statt 4% nur mehr 2% der benetzten Fläche einnehmen. Ebenso würde sich die Fläche des Seitenarmes von einem 4%igen Anteil auf 2% reduziert. Der am Tag der Untersuchung angetroffene Altarm weist nur im unteren Abschnitt größere Wassertiefen auf, weshalb der Großteil dieses Mesohabitats bei der vorgeschlagenen Mindestdotations trocken liegen würde. Der Anteil an Schnellen bliebe trotz Flächenverlusten im Bereich der oberen Schnelle unverändert. Der Kehrwasserbereich würde durch die Restwassersituation kaum beeinflusst. Sein Anteil an der Gesamtfläche würde sogar von 4% auf 5% ansteigen. Der Anteil der rauen Uferzone an der gesamten Habitatverteilung bliebe unverändert bei 6%.

Tab. 4.29: Mesohabitatbilanzen beim angetroffenen Durchfluss (9588 l/s) und der Mindestdotations inklusive natürlichem Zulauf (6610 l/s) in Abschnitt 4 der geplanten Ausleitungstrecke des KW Schneizreuth.

Habitattyp	Mesohabitatverteilung (%)	
	9588 l/s	6610 l/s
Gleite	49	53
Furt/Riffle	4	2
Schnelle	26	26
Seitenarm	4	2
Rinner	5	6
Kehrwasser	4	5
Raue Uferzone	6	6
Altarm	2	<1



Die Mesohabitatverteilung wird durch die Gleite im mittleren Abschnitt und den zwei Schnellen im oberen und unteren Bereich der Strecke maßgeblich dominiert. Die etwas stärker strukturierten Mesohabitate wie Furt/Riffle, Seitenarm, Kehrwasser, Rinner, raue Uferzone und Altarm weisen in der flächenbezogenen Verteilung hingegen nur geringe Anteile auf (Abb. 4.68).

Hinsichtlich der Tiefenzonierung weisen die große Gleite und der Rinner die tiefsten Bereiche auf (Abb. 4.69). Bei der angetroffenen Wasserführung traten in der Gleite maximale Wassertiefen von rund 2 m auf, da sich entlang der von Fels dominierten rauhen Uferzone eine Tiefenrinne gebildet hatte. Die Tiefe im Rinner betrug maximal 1,7 m. Hinsichtlich der flächenmäßigen Verteilung der Tiefenklassen tritt die Klasse 0-0,1 m am häufigsten auf. Diese Tiefenstufe ist vorwiegend im Bereich der Furt/Riffle-Zone, der oberen Schnelle, entlang der linksufrigen Kiesbank und im Altarm vertreten. An zweiter Stelle steht die Tiefenklasse 0,4-0,5 m, welche überwiegend in der oberen Schnelle, der großen Gleite und der unteren Schnelle auftritt. In Summe weisen rund 60% der benetzten Fläche Wassertiefen über 0,3 m auf.

Das 2D-Modell zeigt, dass bei der auftretenden Mindestdotations in einigen Mesohabitaten (Furt/Riffle, Seitenarm, Altarm) mit einem Rückgang der benetzten Flächen zu rechnen ist (Abb. 4.69). Davon betroffen sind besonders Mesohabitate, die einen höheren Anteil an Seichtbereichen aufweisen. Bezogen auf die benetzte Gesamtfläche weist auch bei Restwasserdotations die Tiefenstufe zwischen 0-0,1 m den höchsten Anteil auf. An zweiter Stelle steht der Flächenanteil der Tiefenstufen 0,3-0,4 m. In Summe weisen 57% der benetzten Fläche Wassertiefen über 0,3 m auf. Über die gesamte Länge der Strecke bleibt auch bei Mindestrestwasserführung ein durchgehender Wanderkorridor mit Mindestwassertiefen von 0,3 m erhalten.

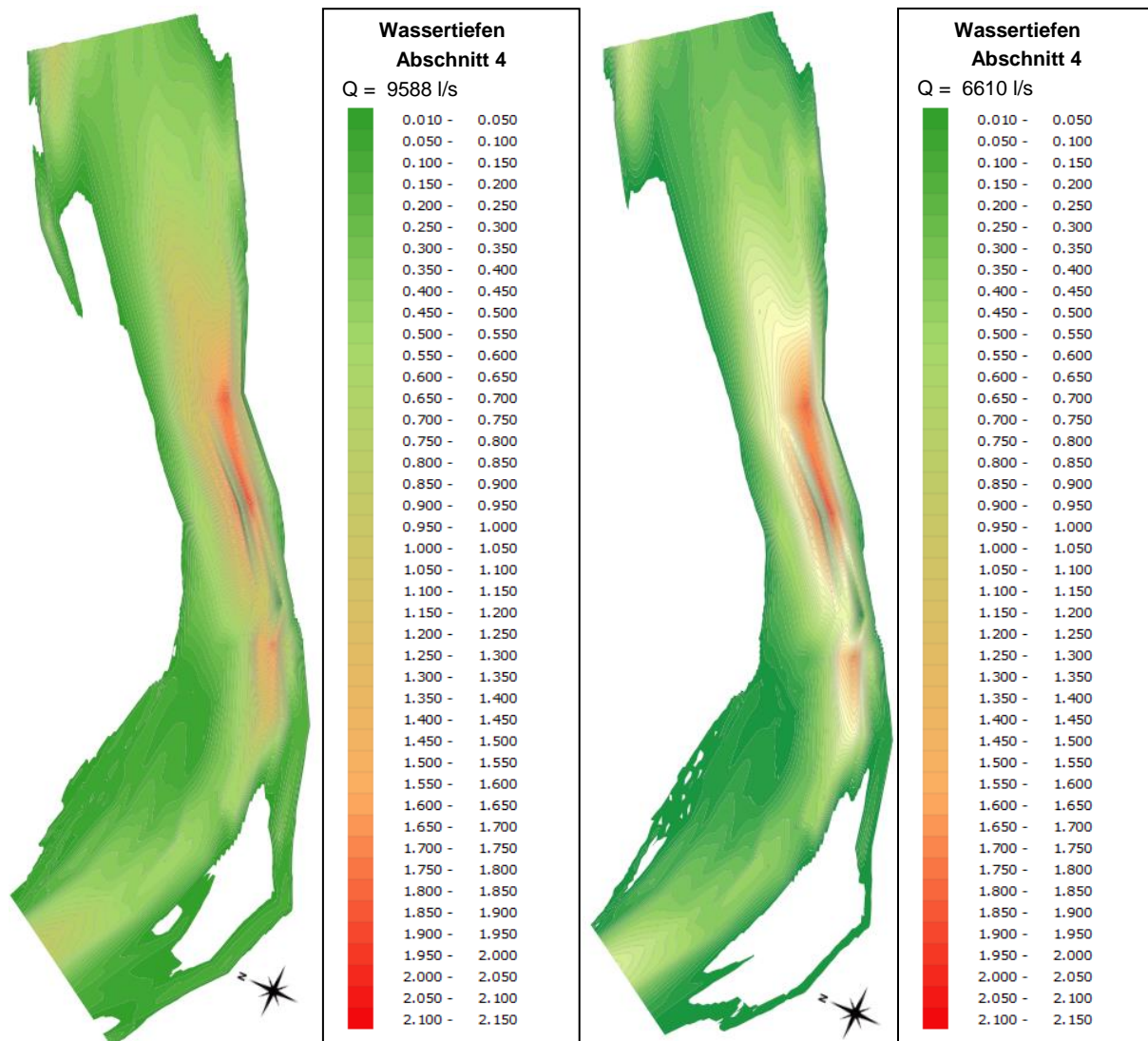


Abb. 4.69: 2D-Modell der Tiefenverhältnisse in Abschnitt 4 beim angetroffenen Durchfluss (9588 l/s, links) und der vorgeschlagenen Mindestdotations samt Zufluss aus dem Zwischeneinzugsgebiet (6610 l/s, rechts; Datenquelle: Pöyry Energie GmbH).

Beim angetroffenen Durchfluss überwiegt der Flächenanteil der Fließgeschwindigkeitsklasse 0,5–0,6 m/s (16%). Den zweithöchsten Anteil an der benetzten Fläche nehmen mit jeweils 12% die Geschwindigkeitsklassen 0,4-0,5 m/s und 0,6-0,7 m/s ein. Die höchsten Fließgeschwindigkeiten treten in der Schnelle sowie im Übergangsbereich zwischen Schnelle und Rinner auf. Die Höchstwerte liegen bei 2,0 m/s (Schnelle) und 1,75 m/s (Rinner; Abb. 4.70).

Das 2D-Modell ergibt bei einer Dotation von 6610 l/s (auftretende Mindestdotations) maximale Fließgeschwindigkeiten von 2,0 m/s in der Schnelle (Abb. 4.70). Die Geschwindigkeitsklasse 0,4-0,5 m/s dominiert mit dem höchsten Flächenanteil von 16%. Die Klassen 0,5-0,6 m/s (14%) und 0,3-0,4 m/s (12%) treten ebenfalls noch mit relevanten Anteilen auf. Diese drei Geschwindigkeitsklassen nehmen bei der auftretenden Mindestdotations rund 43% der benetzten Fläche ein. In Summe weisen bei diesem Durchfluss 72% der Wasserfläche Fließgeschwindigkeiten über 0,3 m/s auf.

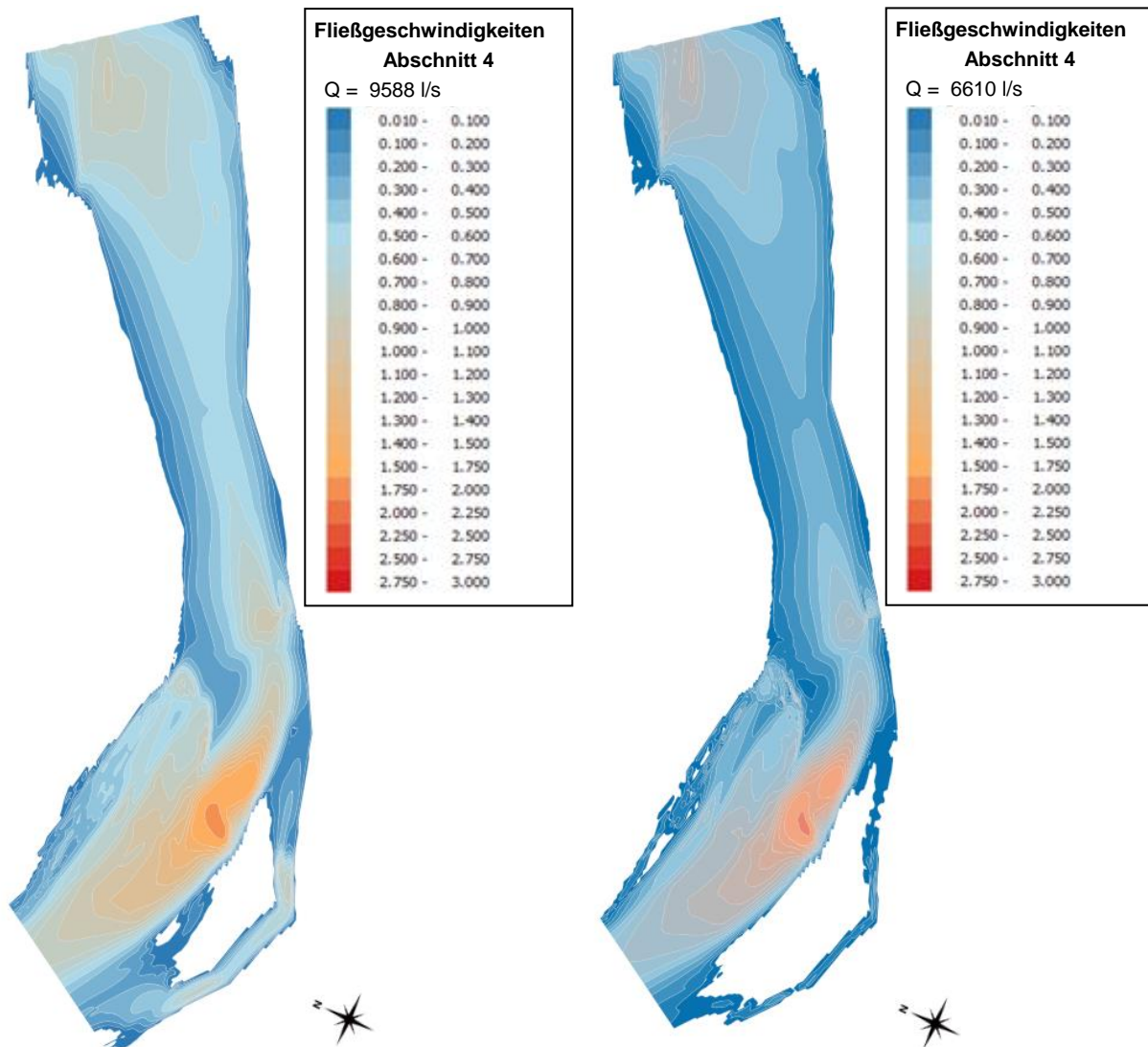


Abb. 4.70: 2D-Modell der Fließgeschwindigkeitsverhältnisse in Abschnitt 4 beim angetroffenen Durchfluss (9588 l/s, **links**) und der vorgeschlagenen Mindestdotations samt Zufluss aus dem Zwischeneinzugsgebiet (6610 l/s, **rechts**; Datenquelle: Pöyry Energie GmbH).

4.4.4. Diskussion

Durch die Erfassung der einzelnen Mesohabitats bei einem vermessenen Durchfluss und der Erstellung eines digitalen Geländemodells (DGM) ermöglicht die Simulation unterschiedlicher Durchflüsse einen besseren Einblick in die zu erwartenden Auswirkungen der Wasserentnahme. Damit ist eine genauere Einschätzung der Lebensraumverfügbarkeit und der Lebensraumqualität und -heterogenität möglich. Da für die Untersuchung charakteristische Streckenabschnitte ausgewählt wurden, repräsentieren die Teilstrecken den gesamten Abschnitt der geplanten Ausleitsstrecke (sh. auch Kapitel 8). Dennoch ist anzumerken, dass es sich trotz einer sehr genauen Auflösung des DGM letztlich nur um ein rechnerisches Modell der natürlichen Gegebenheiten handelt.

Die Erfassung der Mesohabitate in den vier ausgewählten Abschnitten der Saalach erfolgte bei einer Wasserführung knapp über dem $MJNQ_T$ (bzw. MNQ). Dadurch ist es möglich, die zu erwartenden Verhältnisse bei der vorgeschlagenen Mindestdotations präzise darzustellen und die Auswirkungen auf die vorhandenen Mesohabitate abzuschätzen.

Die Flächenbilanzen der Mesohabitate zeigen zwischen dem angetroffenen Durchfluss und der geplanten Mindestdotations in den oberen drei Teilstrecken keine gravierenden Veränderungen. Der Grund dafür ist, dass es sich meist um großflächige Lebensräume handelt, die meist deutlich ausgeprägt sind. Aufgrund der flächigen Ausdehnung treten Änderungen lediglich in den seichteren Bereichen (meist ufernahe Zonen) auf, wobei die Änderungen in fast allen Mesohabitaten adäquat auftreten. Daher ändert sich die Flächenbilanz in den einzelnen Abschnitten kaum. Die größte Änderung ist in jenen Teillebensräumen zu verzeichnen, welche über ausgedehnte Flachwasserbereiche verfügen, wie z.B. Seitenarme, Flachwasserzonen, Buchten, Furten, etc. Dies ist auch der Grund, warum die Teilstrecke 4 in Relation zu den übrigen Abschnitten die meisten Änderungen in der Flächenbilanz aufweist. Hier sind es die Habitate Altarm, Seitenarm und Furt/Riffel-Zone, die bei Mindestdotations Flächenabnahmen verzeichnen würden. Im Vergleich zur Wasserführung bei $MJNQ_T$ (MNQ) ist die Verminderung der benetzten Fläche mit maximal 13% jedoch immer noch verhältnismäßig gering. Dabei treten Fließgeschwindigkeiten bis mindestens 2,0 m/s auf.

Das 2D-Modell zeigt, dass in allen untersuchten Abschnitten die geforderten Mindesttiefen und Fließgeschwindigkeiten eingehalten und oft deutlich überschritten werden und somit die Durchwanderbarkeit der Ausleitungsstrecke auch bei der vorgeschlagenen Mindestdotations vollumfänglich gegeben ist (sh. Kapitel 8). Zudem bleiben die wesentlichen Mesohabitate in ihrer Ausdehnung zum Großteil erhalten, auch wenn die Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten in den einzelnen Teillebensräumen bei der auftretenden Mindestdotations etwas geringere Werte erreichen werden. In bedeutenden Zeiträumen des Regeljahres (192-197 Tage) werden diese Verhältnisse bei der zuflussabhängig-dynamischen Restwasserabgabe oder bei Überwasser an der Wasserfassung noch wesentlich überschritten.

4.5. Habitatverfügbarkeit

Die Erstellung eines 2D-Modells ermöglicht die Visualisierung der unterschiedlichen Abflussverhältnisse und es sind zudem Aussagen über die zu erwartenden Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten daraus ableitbar. Da die Fischarten und deren Altersstadien hinsichtlich einiger abiotischer Faktoren (Fließgeschwindigkeit, Wassertiefe, Sohlbeschaffenheit, Beschattung, Strukturen, etc.) bestimmte Präferenzen aufweisen, können die 2D-Modelle verwendet werden, um die Habitatverfügbarkeit bei den jeweiligen simulierten Abflüssen zu ermitteln. Hierfür werden für die Leitarten Präferenzkurven der relevanten Habitatparameter erstellt. Entsprechend den Präferenzen der Arten und deren Altersklassen werden Habitat Suitability Criteria (HSC) vergeben. Das HSC ist eine dimensionslose Zahl zwischen 0 (nicht geeignet) und 1 (sehr gut geeignet) und wird für jeden Habitatparameter und jedes Altersstadium anhand von Literaturangaben und Experteneinschätzung eingestuft. Entsprechend der Vergabe der HSC werden für die Leitarten und deren Altersklassen Habitatpräferenzkurven erstellt. Als Habitatparameter wurden bei der vorliegenden Untersuchung Wassertiefe, Fließgeschwindigkeit und Sohlrauigkeit betrachtet. Mit Hilfe der 2D-Modelle werden die einzelnen Parameter in den jeweiligen Simulationen analysiert und durch die Verschneidung der Ergebnisse entsprechend der HSC Einstufung Flächenbilanzen erstellt. Auf diese Weise können Prognosen über jeweilige Habitatverfügbarkeit und deren Eignung für jeden simulierten Abfluss erstellt werden.

Die Präferenzkurven wurden für die beiden Arten Bachforelle und Äsche erstellt, wobei jeweils zwei Altersklassen (juvenil, adult) unterschieden wurden (Abb. 4.71-4.74). Die Angabe der Sohlrauigkeit erfolgt in Form des Stricklerbeitwerts ($k_{st} \text{ m}^{1/3}/\text{s}$), welcher von Strickler im Labor und im Freiland ermittelt wurde, um die Fließgeschwindigkeit anhand der Fließformel nach Gauckler-Manning-Strickler zu berechnen. Der Stricklerbeitwert spiegelt die Gerinnerauigkeit wieder. Die Rauigkeitswerte wurden im Freiland anhand optischer Choriotopabschätzungen ermittelt und wurden auch zur Erstellung des 2D-Modells sowie zur Abflussberechnung herangezogen.

Die Auswertung der Habitatverfügbarkeit erfolgte mit dem Programm River2D der University of Alberta (Canada). Mit Hilfe dieses Programms kann eine Weighted-Usable-Area-Analyse (WUA-Analyse) durchgeführt werden, welche anhand der oben angeführten Parameter und entsprechend den zuvor erstellten Habitatpräferenzkurven die Eignung der vorhandenen Probestrecken für jede Art und Altersklasse bewertet, wobei das Ergebnis eine entsprechend der drei ausgewählten Parametern gewichtete Flächenbilanz darstellt. Die bei der WUA-Analyse angegebenen Flächen stellen jene Bereiche des Modells dar, welche eine Eignung zwischen 0,1 (schlecht geeignet) und 1,0 (sehr gut geeignet) aufweisen. Jene Bereiche welche nicht geeignet sind (0) werden aus der Flächenbilanz ausgeschlossen.

Als Datengrundlage für die River2D-Modelle wurden die digitalen Geländemodelle der Firma Pöyry herangezogen. Beide Modelle weisen somit identische Datengrundlagen auf.

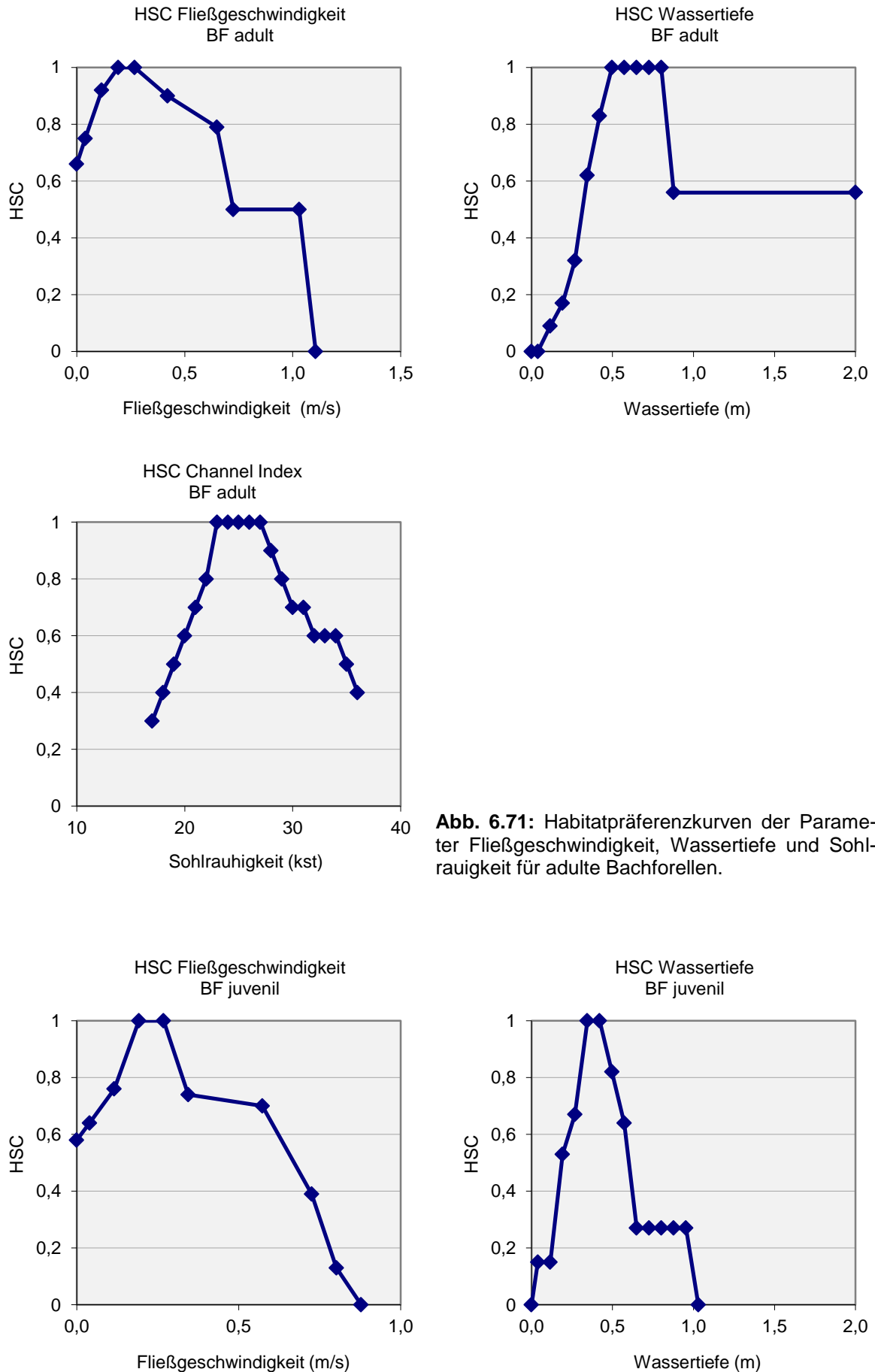


Abb. 6.71: Habitatpräferenzkurven der Parameter Fließgeschwindigkeit, Wassertiefe und Sohlrauigkeit für adulte Bachforellen.

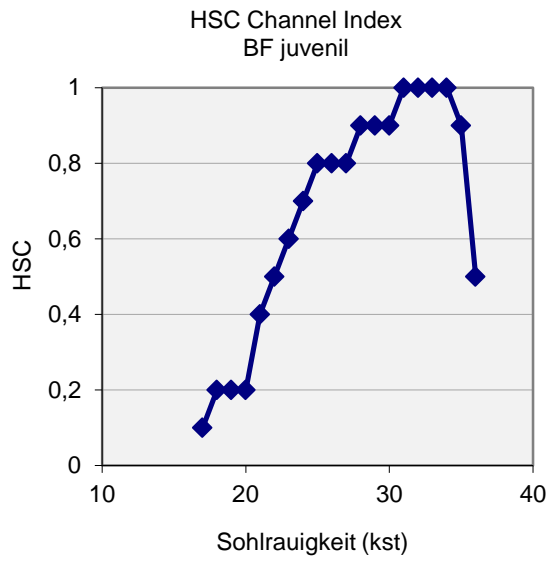


Abb. 6.72: Habitatpräferenzkurven der Parameter Fließgeschwindigkeit, Wassertiefe und Sohlrauigkeit für juvenile Bachforellen.

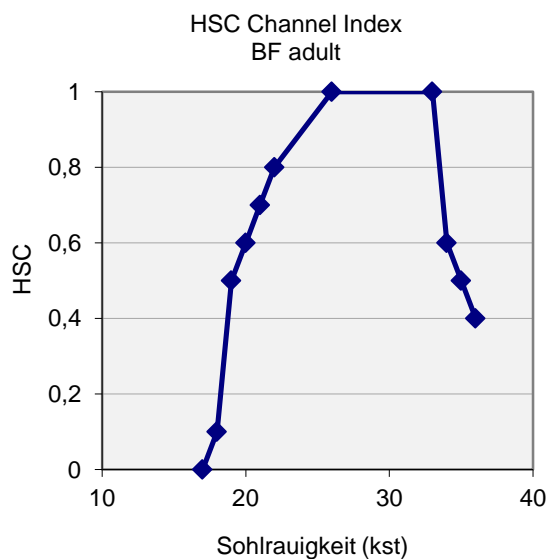
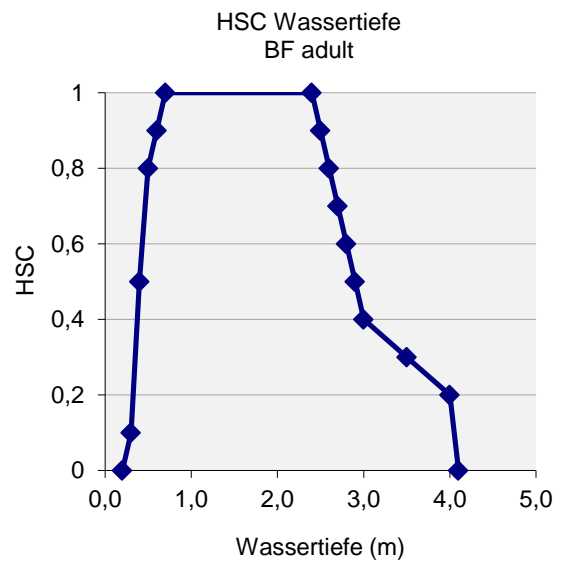
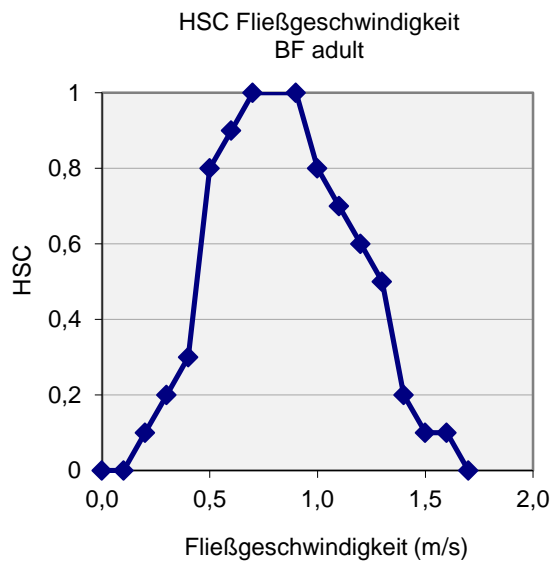


Abb. 6.73: Habitatpräferenzkurven der Parameter Fließgeschwindigkeit, Wassertiefe und Sohlrauigkeit für adulte Äschen.

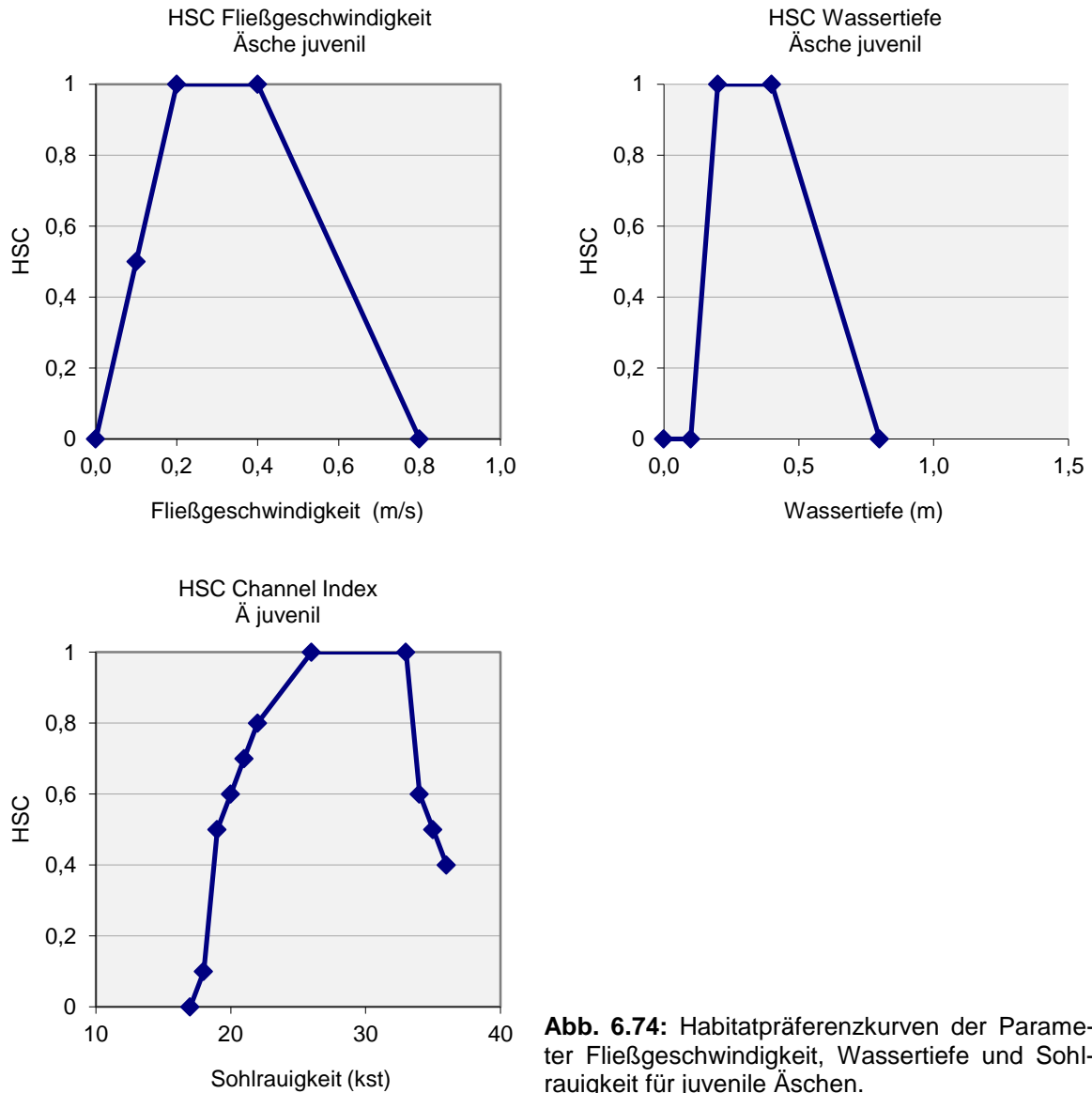


Abb. 6.74: Habitatpräferenzkurven der Parameter Fließgeschwindigkeit, Wassertiefe und Sohlrauigkeit für juvenile Äschen.

4.5.1. Strecke 1

Bei einem gemessenen Abfluss von 9066 l/s wies die Strecke 1 für die **adulte Bachforelle** eine nutzbare Fläche von 6188 m² auf. Die optimalen Bereiche (rote Zonen) finden sich hierbei in der unteren Hälfte der Strecke im Bereich der großen Furt (Abb. 4.75). Bei einem simulierten Abfluss von 6100 l/s würde sich die nutzbare Fläche auf 5572 m² reduzieren. Die optimalen Bereich verschieben sich hierbei geringfügig flussauf und mehr in die Gewässermittle.

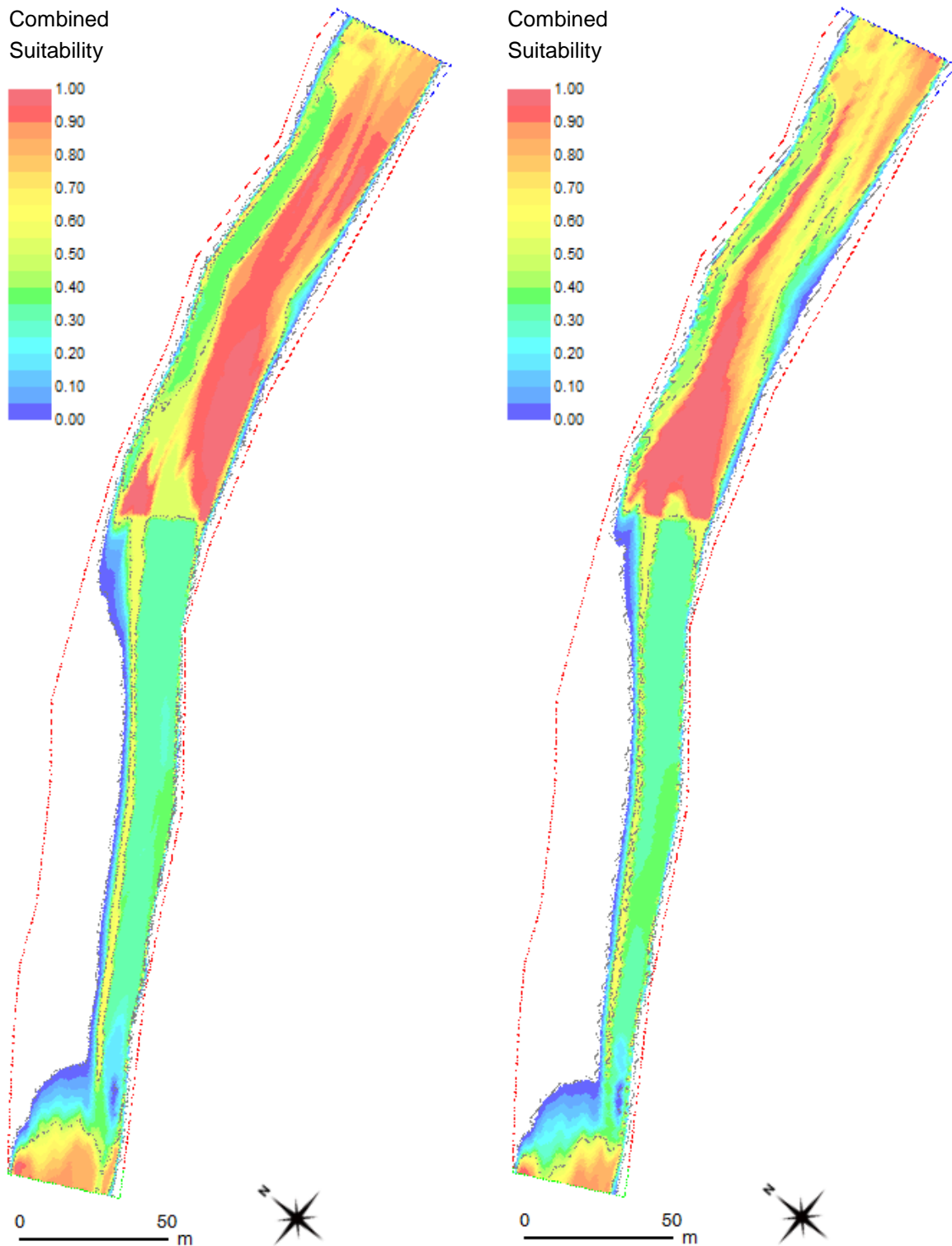


Abb. 4.75: Habitatverfügbarkeit für adulte Bachforellen bei einem Abfluss von 9066 l/s (links) und 6100 l/s (rechts, vorgeschlagenen Restwasserdotation) in der Strecke 1 der geplanten Ausleitung des KW Schneizlreuth. Rot: optimale Bereiche hinsichtlich Wassertiefe, Fließgeschwindigkeit und Sohlrauigkeit. Blau: ungeeignete Bereiche.

Die nutzbare Fläche für **juvenile Bachforellen** beträgt bei dem höheren Abfluss 2214 m². Bedingt durch die geringeren Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten bei Restwassersituation, würde sich bei einer Dotation von 6100 l/s die für juvenile Bachforellen nutzbare Fläche

auf 2717 m² erhöhen (Abb. 4.76). Bedingt durch die geringere Dotation breiten sich die Flachwasserbereiche aus. Besonders im Bereich des Innenbogens im mittleren Abschnitt der großen Furt entstehen deutlich bessere Bedingungen als bei höheren Abflüssen. Sehr gut geeignete Abschnitte treten jedoch bei beiden simulierten Dotationen nicht auf.

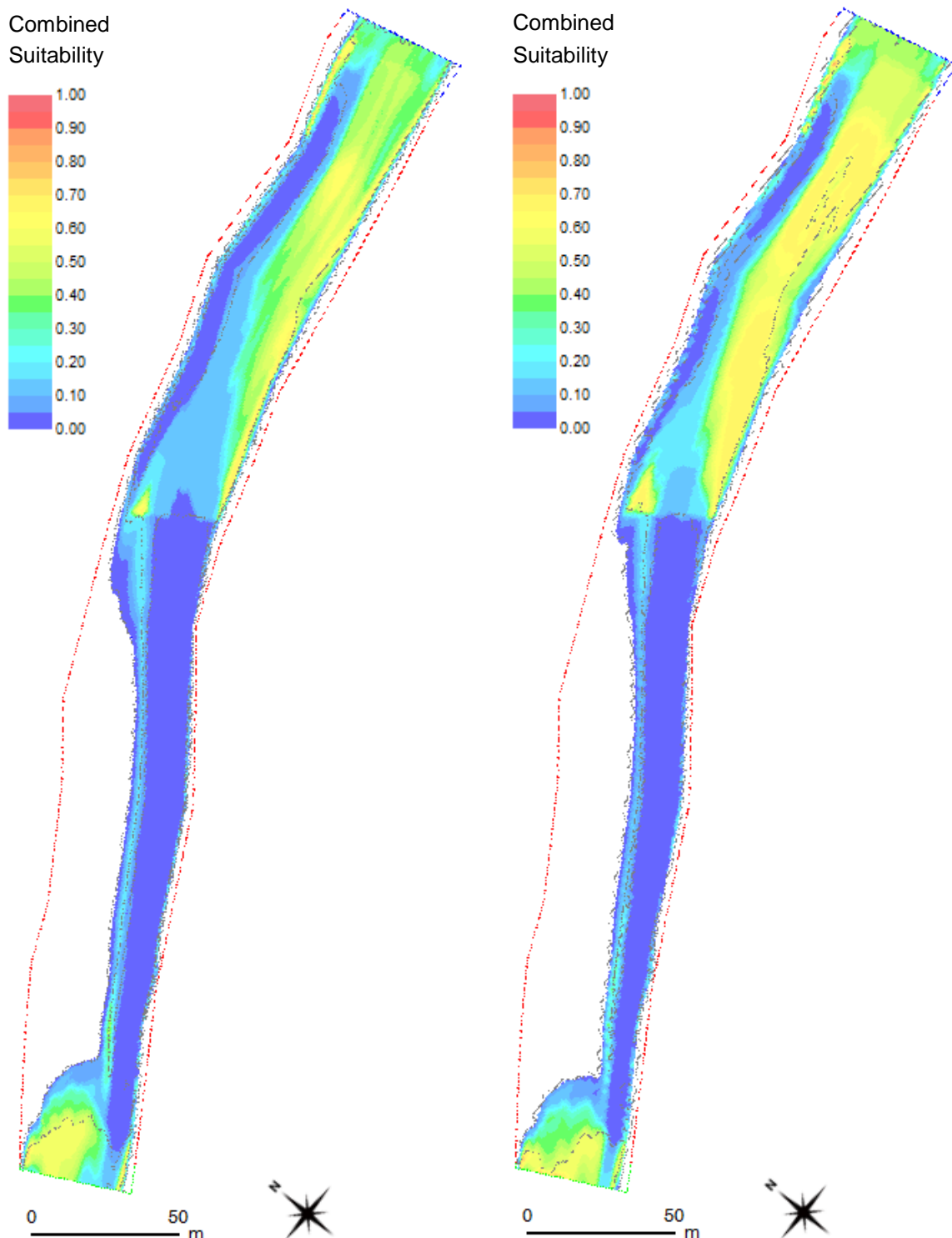


Abb. 4.76: Habitatverfügbarkeit für juvenile Bachforellen bei einem Abfluss von 9066 l/s (links) und 6100 l/s (rechts, vorgeschlagenen Restwasserdotations) in der Strecke 1 der geplanten Ausleitung des KW Schneizldreuth. Rot: optimale Bereiche hinsichtlich Wassertiefe, Fließgeschwindigkeit und Sohlrauigkeit. Blau: ungeeignete Bereiche.

Die für adulte Äschen nutzbare Fläche liegt bei der höheren Dotation bei 2930 m². Gute Bedingungen finden adulte Äschen hierbei in den beiden Rinnern vor. Bei der vorgeschlagenen Restwasserdotations beträgt die nutzbare Fläche 1608 m² (Abb. 4.77).

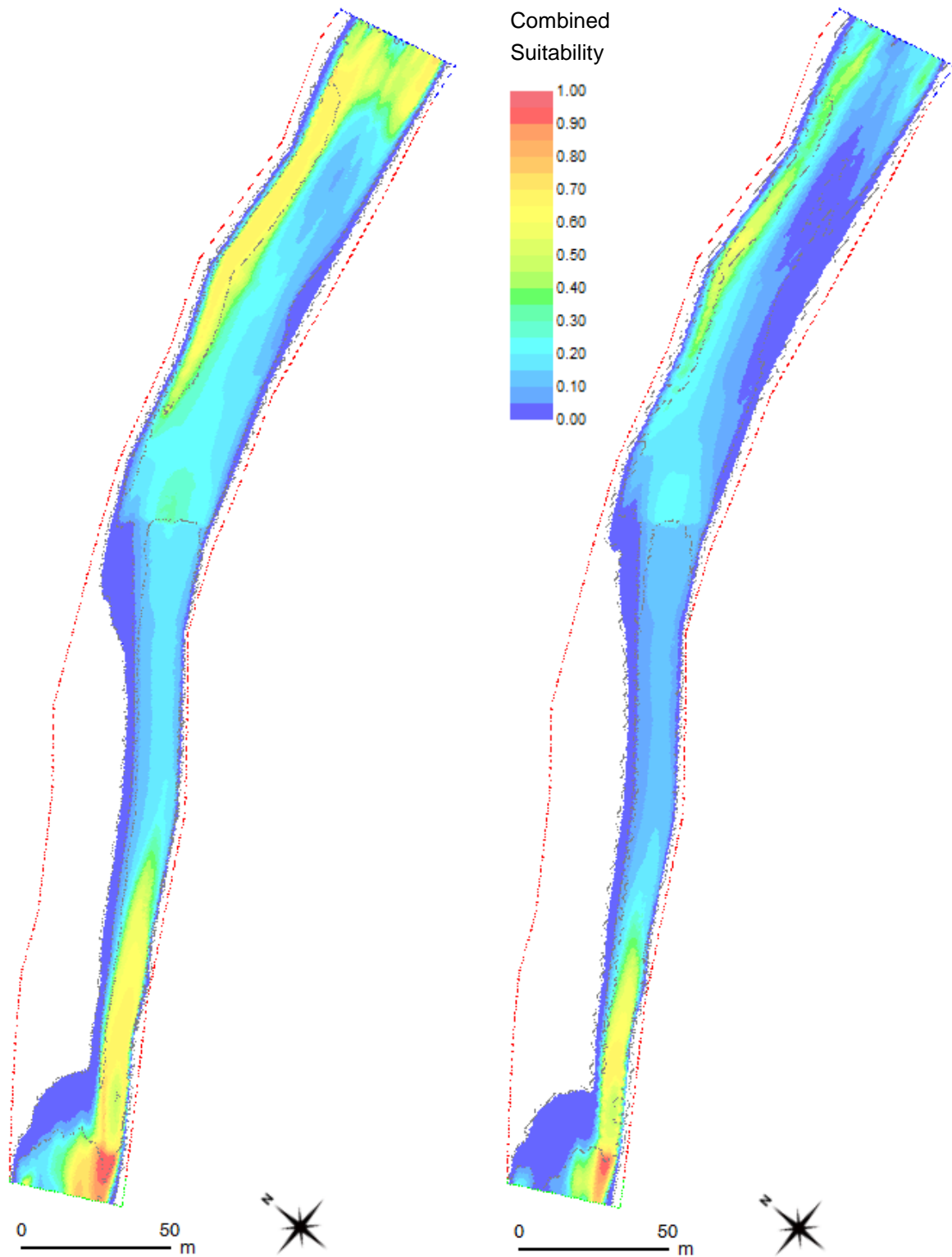


Abb. 4.77: Habitatverfügbarkeit für adulte Äschen bei einem Abfluss von 9066 l/s (links) und 6100 l/s (rechts, vorgeschlagenen Restwasserdotations) in der Strecke 1 der geplanten Ausleitung des KW Schneizreuth. Rot: optimale Bereiche hinsichtlich Wassertiefe, Fließgeschwindigkeit und Sohlrauigkeit. Blau: ungeeignete Bereiche.

Die nutzbare Fläche für juvenile Äschen beträgt bei der höheren Dotation 3088 m². Bedingt durch geringere Fließgeschwindigkeiten und Wassertiefen nimmt die nutzbare Fläche bei Restwassersituation für die juvenilen Äschen um 944 m² zu. Hinsichtlich der nutzbaren Teilbereiche sind diese bei beiden Abflüssen nahezu gleich, wobei die Ausdehnung wie auch das Ausmaß der Eignung deutlich erhöht (Abb. 78).

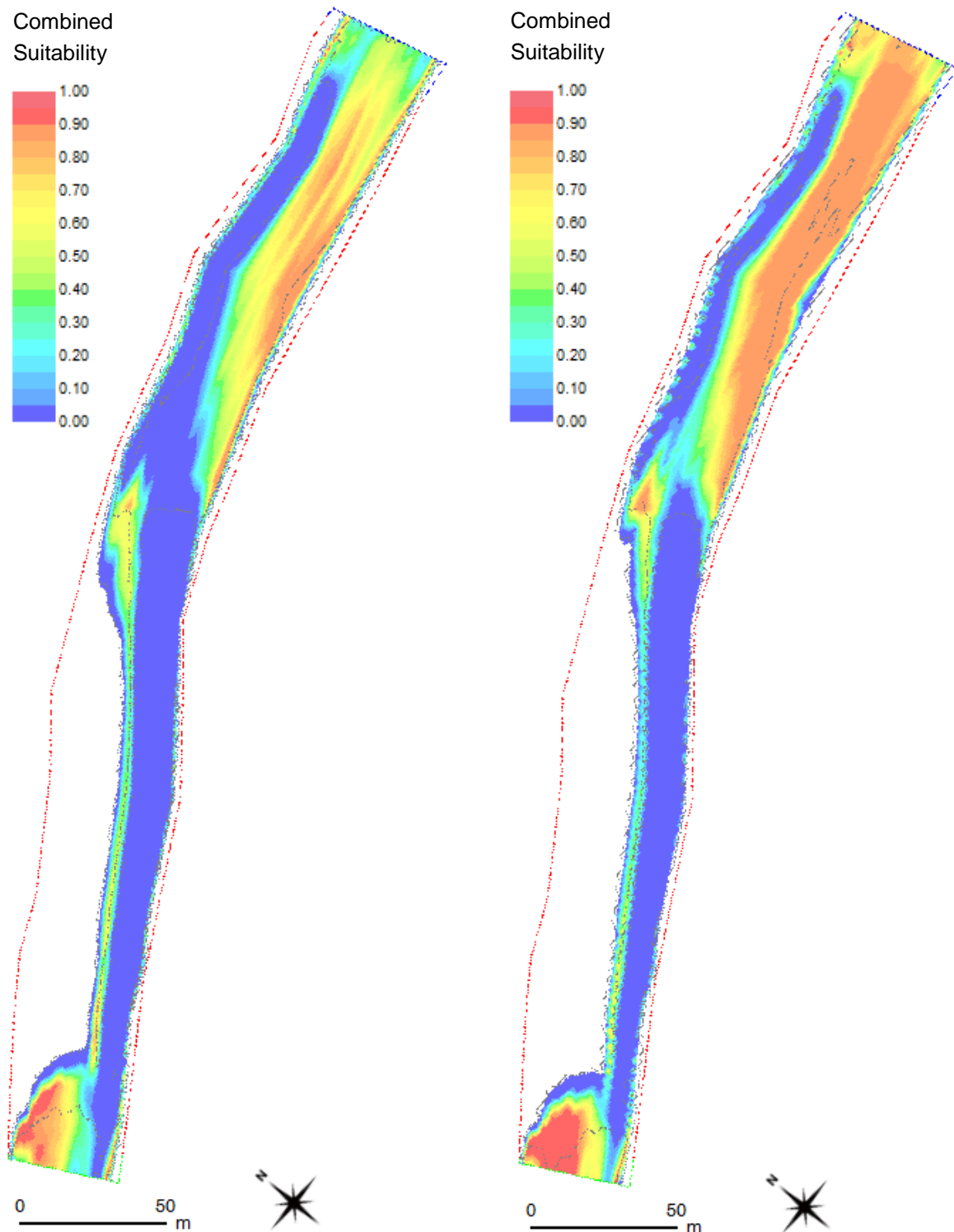


Abb. 4.78: Habitatverfügbarkeit für juvenile Äschen bei einem Abfluss von 9066 l/s (links) und 6100 l/s (rechts, vorgeschlagenen Restwasserdotation) in der Strecke 1 der geplanten Ausleitung des KW Schneizlreuth. Rot: optimale Bereiche hinsichtlich Wassertiefe, Fließgeschwindigkeit und Sohlrauigkeit. Blau: ungeeignete Bereiche.

4.5.2. Strecke 2

Bei einem gemessenen Abfluss von 8638 l/s wies die Strecke 2 eine nutzbare Fläche von 8326 m² für die **adulte Bachforelle** auf. Die optimalen Bereiche (rote Zonen) liegen in der Gleite und der Furt oberhalb und seitlich der Schotterinsel (Abb. 4.79).

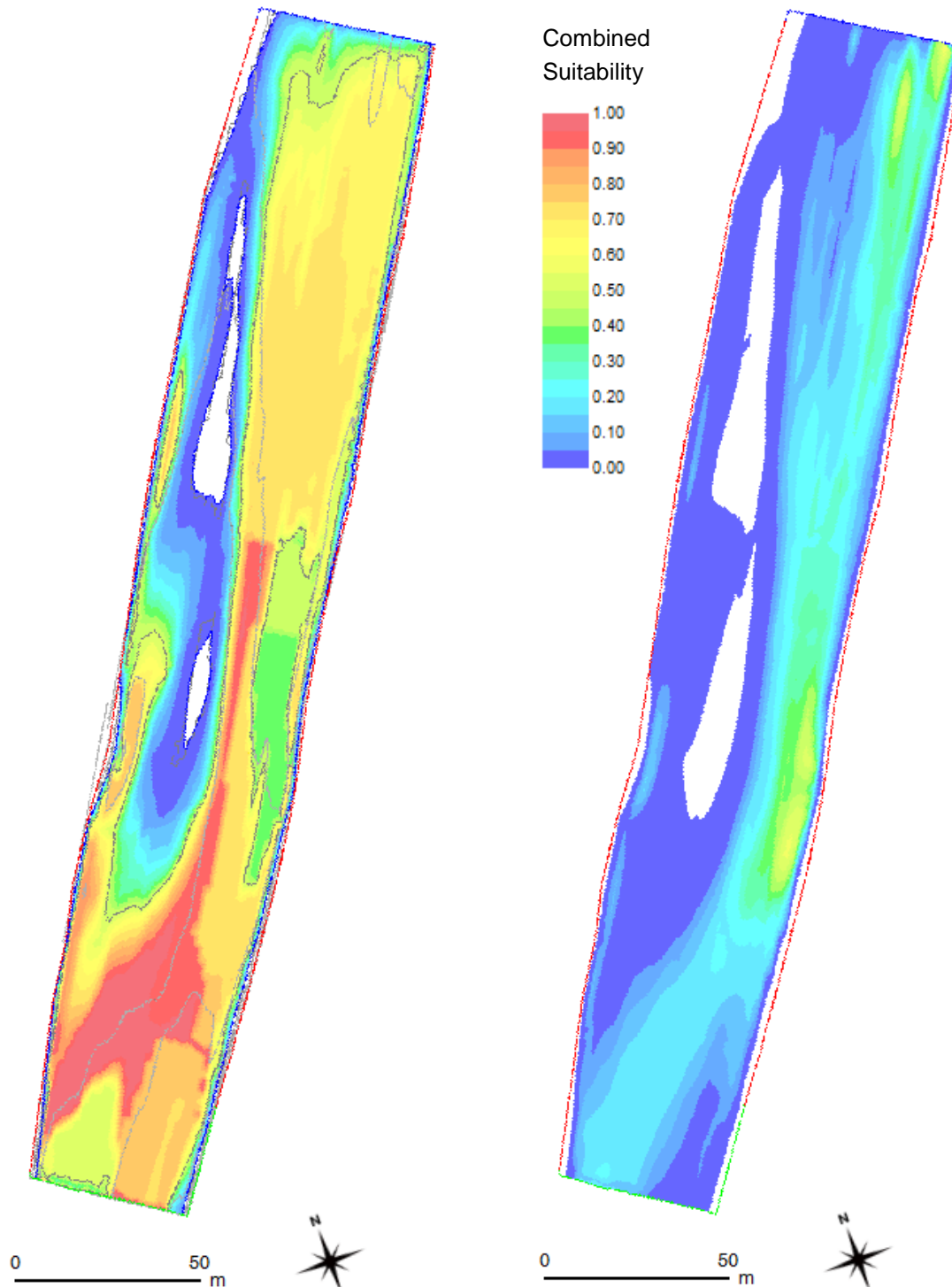


Abb. 4.79: Habitatverfügbarkeit für adulte Bachforellen bei einem Abfluss von 8638 l/s (links) und 6180 l/s (rechts, vorgeschlagenen Restwasserdotations samt natürlichem Zulauf) in der Strecke 2 der geplanten Ausleitung des KW Schneizreuth. Rot: optimale Bereiche hinsichtlich Wassertiefe, Fließgeschwindigkeit und Sohlrauigkeit. Blau: ungeeignete Bereiche.

Bei einem simulierten Abfluss von 6180 l/s (vorgeschlagene Restwasserdotation samt natürlichem Zulauf) würde sich die nutzbare Fläche auf 1729 m² reduzieren. Da dieser Streckenabschnitt durch sehr gleichmäßige Tiefen- und Fließgeschwindigkeitsverhältnisse charakterisiert ist, haben bereits geringe Änderungen der Wassertiefen und der Fließgeschwindigkeiten zur Folge, dass die erforderlichen Habitatparameter für die adulte Bachforelle auf großen Flächen unterschritten werden (Abb. 4.79). Dennoch würde auch bei Restwassersituation ein durchgehender nutzbarer Korridor bestehen bleiben mit guten Lebensbedingungen in den tieferen Zonen der Schnelle und der unteren Furt.

Die nutzbare Fläche für **juvenile Bachforellen** beträgt bei einem Abfluss von 8638 l/s 4486 m². Optimale Bedingungen finden die Jungfische in den Flachwasserzonen, dem Seitenarm sowie der Furt seitlich der oberen Insel (Abb. 4.80). Bei einer Dotation von 6180 l/s würde sich die nutzbare Fläche auf 4820 m² erhöhen, da sich die Flachwasserbereiche durch den geringeren Abfluss ausweiten.

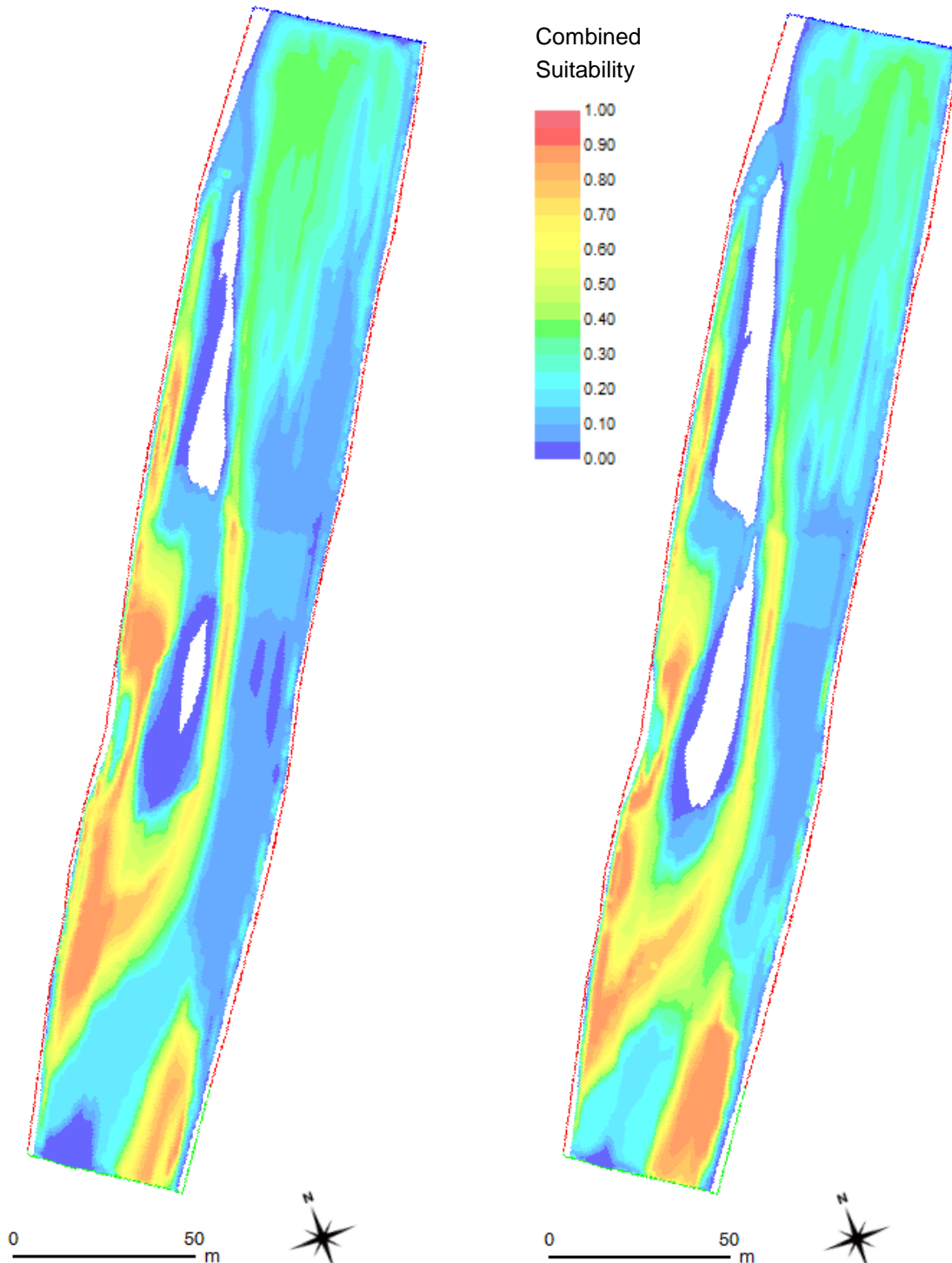


Abb. 4.80: Habitatverfügbarkeit für juvenile Bachforellen bei einem Abfluss von 8638 l/s (links) und 6180 l/s (rechts, vorgeschlagenen Restwasserdotations samt natürlichem Zulauf) in der Strecke 2 der geplanten Ausleitung des KW Schneizreuth. Rot: optimale Bereiche hinsichtlich Wassertiefe, Fließgeschwindigkeit und Sohlrauigkeit. Blau: ungeeignete Bereiche.

Die Habitatverfügbarkeit für **adulte Äschen** beträgt in der Strecke 2 bei einem Abfluss von 8638 l/s entsprechend der WUA-Analyse 3039 m². Gut geeignete Habitate finden sich in den tieferen Zonen der Schnelle, der mittleren Gleite und der unteren Furt (Abb. 4.81). Für adulte Äschen optimale geeignete Bereiche (Combined Suitability von 1,0) finden sich in dieser

Strecke nicht. Bei der vorgeschlagenen Restwasserdotation samt natürlichem Zulauf (6180 l/s) würde laut WUA-Analyse die nutzbare Fläche 1729 m² betragen. Gut geeignete Bereiche sind hierbei nur mehr an den tieferen Stellen der Schnelle und der unteren Furt vorhanden.

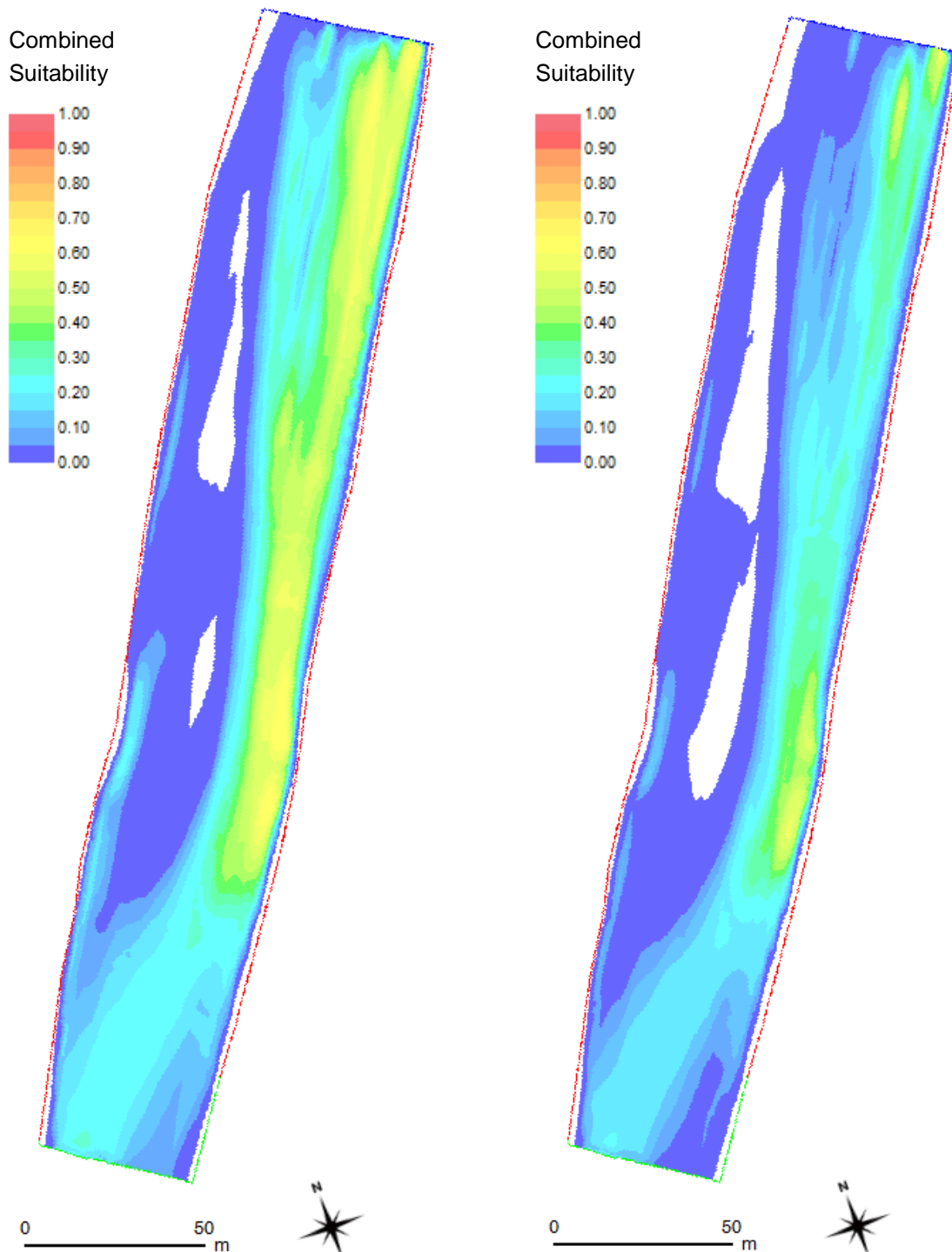


Abb. 4.81: Habitatverfügbarkeit für adulte Äschen bei einem Abfluss von 8638 l/s (links) und 6180 l/s (rechts, vorgeschlagenen Restwasserdotation samt natürlichem Zulauf) in der Strecke 2 der geplanten Ausleitung des KW Schneizlreuth. Rot: optimale Bereiche hinsichtlich Wassertiefe, Fließgeschwindigkeit und Sohlrauigkeit. Blau: ungeeignete Bereiche.

Die nutzbare Fläche für **juvenile Äschen** beträgt bei einem Abfluss von 8638 l/s 6522 m². Optimale Bedingungen finden die Jungfische in den Flachwasserzonen, dem Seitenarm sowie der Furt seitlich der Inseln (Abb. 4.82).

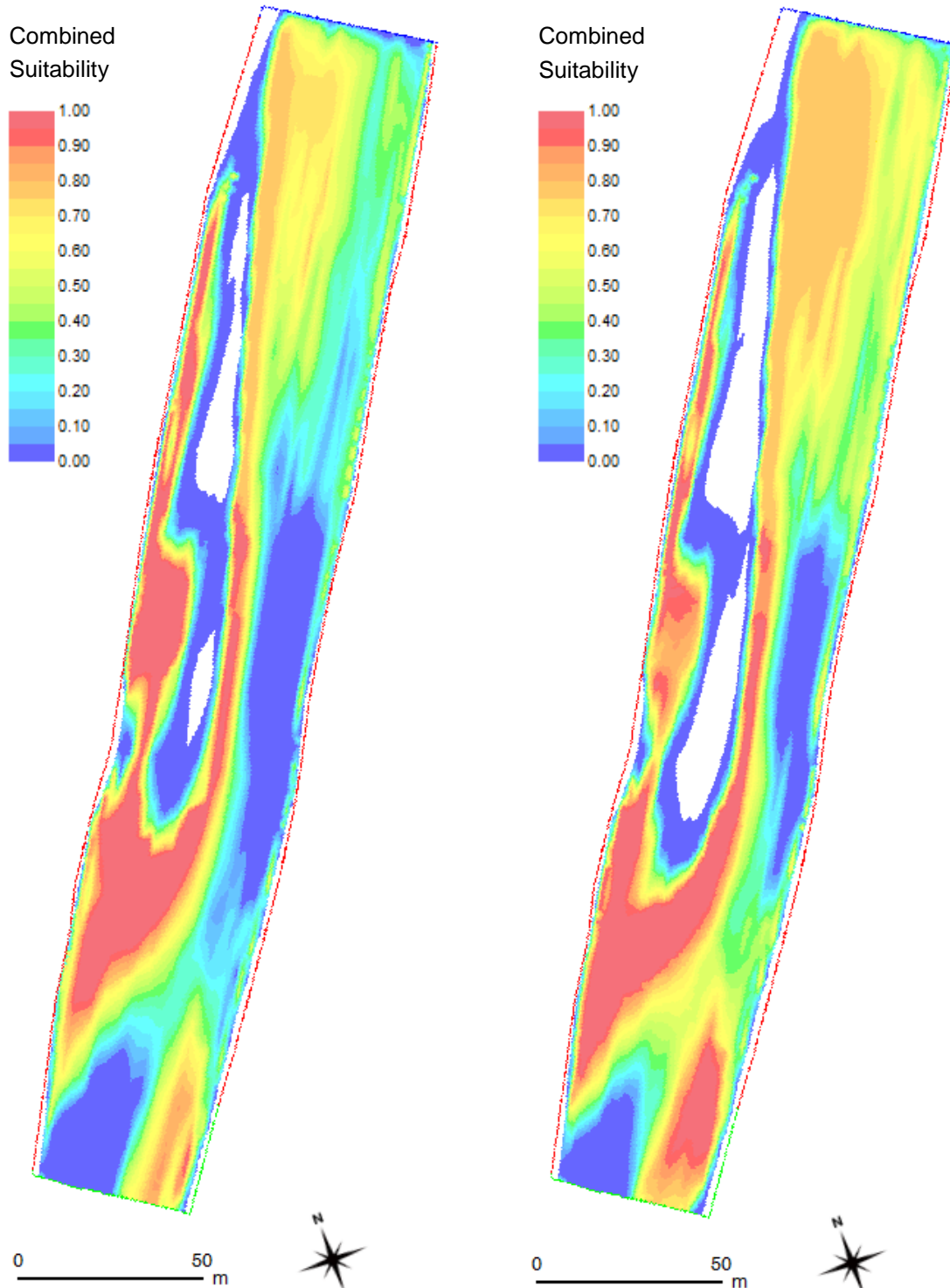


Abb. 4.82: Habitatverfügbarkeit für juvenile Äschen bei einem Abfluss von 8638 l/s (links) und 6180 l/s (rechts, vorgeschlagenen Restwasserdotations samt natürlichem Zulauf) in der Strecke 2 der geplanten Ausleitung des KW Schneizreuth. Rot: optimale Bereiche hinsichtlich Wassertiefe, Fließgeschwindigkeit und Sohlrauigkeit. Blau: ungeeignete Bereiche.

Bei einer Dotation von 6180 l/s (vorgeschlagene Restwasserdotation samt natürlichem Zulauf) würde sich die nutzbare Fläche auf 7439 m² erhöhen, da sich die Flachwasserbereiche durch den geringeren Abfluss ausweiten (Abb. 4.82). Besonders in der unteren Furt treten bei der geringeren Dotation deutlich bessere Bedingungen für juvenile Äschen auf.

4.5.3. Strecke 3

Die Habitatverfügbarkeit der **adulten Bachforelle** beträgt in der Strecke 3 bei einem Abfluss von 9267 l/s entsprechend der WUA-Analyse 3808 m². Optimale Bedingungen treten hierbei vermehrt im Bereich der oberen Gleite auf. Bei einem Abfluss von 6300 l/s (vorgeschlagene Restwasserdotation samt natürlichem Zulauf) würde sich für adulte Bachforellen eine nutzbare Fläche von 3652 m² ergeben. Die optimalen Bereiche finden sich in der Mitte der oberen Gleite. In dieser Teilstrecke wird durch die Restwassersituation die Habitatverfügbarkeit für adulte Bachforellen nur unwesentlich verändert (Abb. 4.83).

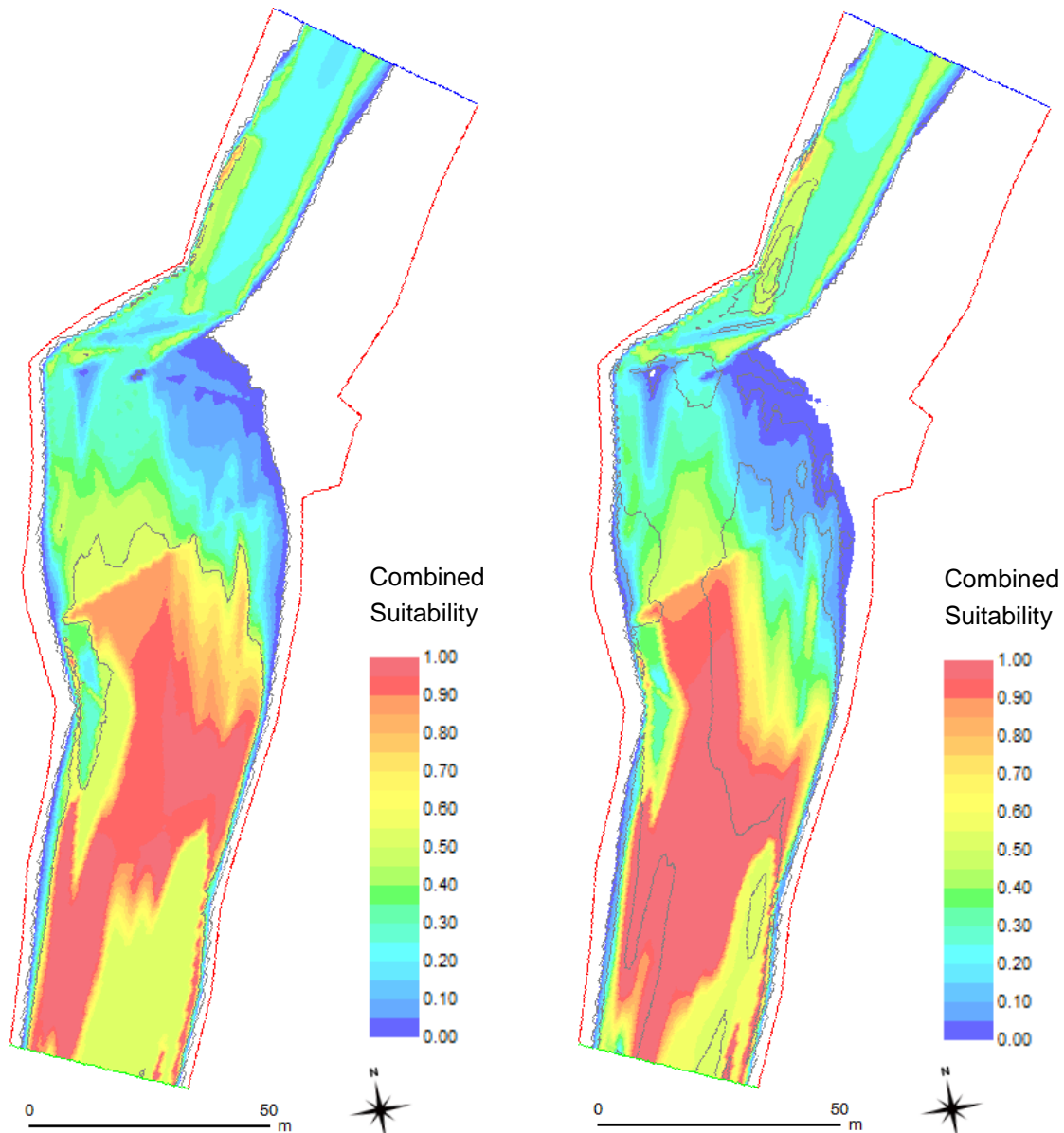


Abb. 4.83: Habitatverfügbarkeit für adulte Bachforellen bei einem Abfluss von 9267 l/s (links) und 6300 l/s (rechts, vorgeschlagenen Restwasserdotations samt natürlichem Zulauf) in der Strecke 3 der geplanten Ausleitung des KW Schneizlreuth. Rot: optimale Bereiche hinsichtlich Wassertiefe, Fließgeschwindigkeit und Sohlrauigkeit. Blau: ungeeignete Bereiche.

Die nutzbare Fläche für **juvenile Bachforellen** beträgt in der Strecke 3 bei einem Abfluss von 9267 l/s 1393 m². Gute Habitatbedingungen treten vorwiegend im unteren rechten Bereich der oberen Gleite auf (Abb. 4.84). Bei einer Dotation von 6300 l/s (vorgeschlagene Restwasserdotations samt natürlichem Zulauf) würde sich die nutzbare Fläche auf 1661 m² erhöhen. Bereiche mit hohen HSC-Werten treten hierbei im mittleren und linken oberen Bereich der Gleite sowie im rechtsufrigen strukturreichen Bucht/Kehrwasserabschnitt auf.

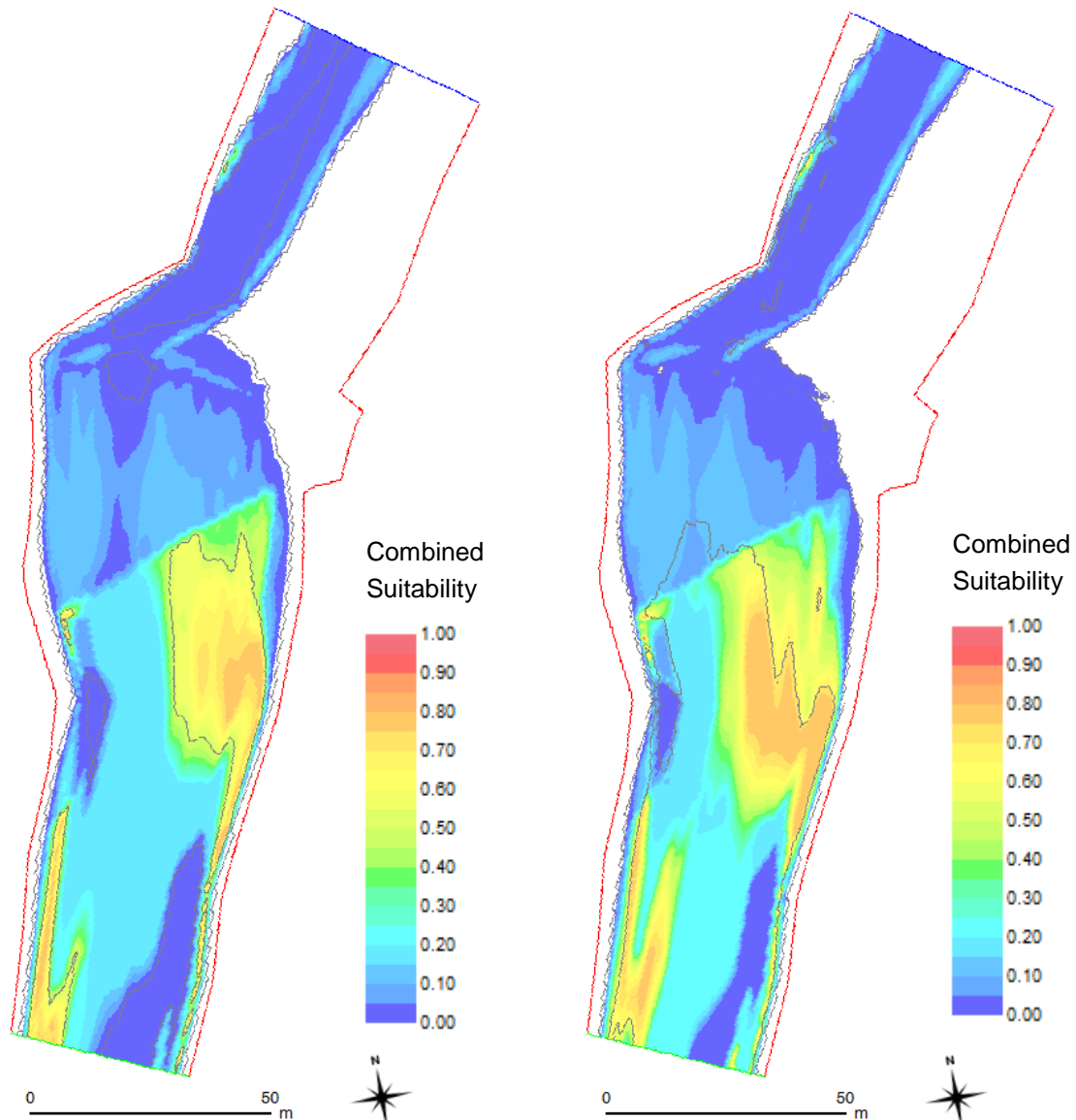


Abb. 4.84: Habitatverfügbarkeit für juvenile Bachforellen bei einem Abfluss von 9267 l/s (links) und 6300 l/s (rechts, vorgeschlagenen Restwasserdotations samt natürlichem Zulauf) in der Strecke 3 der geplanten Ausleitung des KW Schneizldreuth. Rot: optimale Bereiche hinsichtlich Wassertiefe, Fließgeschwindigkeit und Sohlrauigkeit. Blau: ungeeignete Bereiche.

Die nutzbare Fläche für **adulte Äschen** beträgt in der Strecke 3 bei einem Abfluss von 9267 l/s 1749 m². Hohe HSC-Werte treten vorwiegend in der unteren Hälfte der Teilstrecke auf. Besonders die Mesohabitate Rinner und Kolk weisen geeignete Lebensbedingungen für adulte Äschen auf. In der Simulation der vorgeschlagenen Restwasserdotations (samt natürlichem Zulauf, 6300 l/s) erbrachte die WUA-Analyse eine nutzbare Fläche von 980 m². Gut geeignete Bereiche sind nur mehr an den tieferen und schneller fließenden Stellen der Schnelle und der dem Rinner vorhanden (Abb. 4.85).

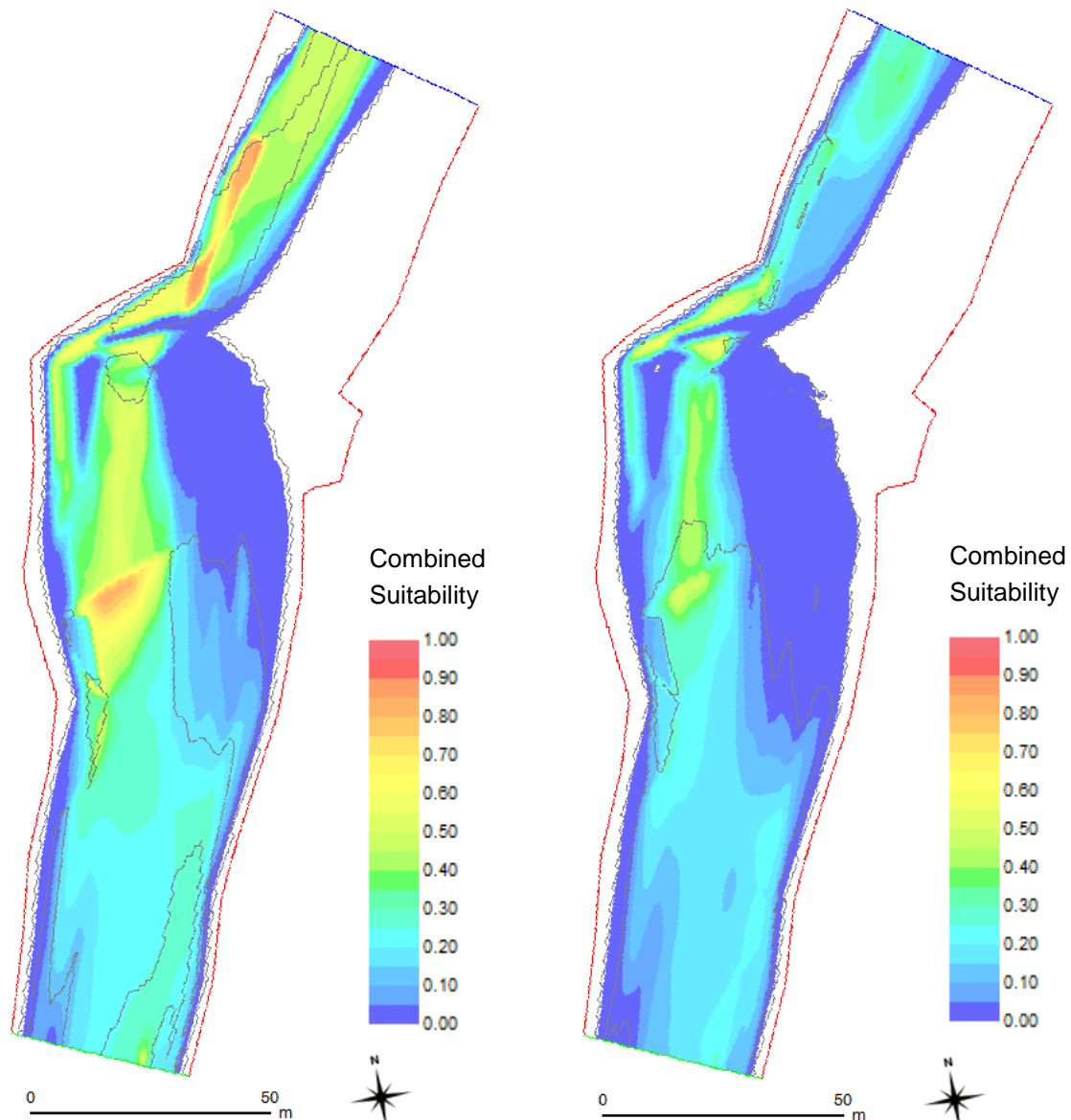


Abb. 4.85: Habitatverfügbarkeit für adulte Äschen bei einem Abfluss von 9267 l/s (links) und 6300 l/s (rechts, vorgeschlagenen Restwasserdotations samt natürlichem Zulauf) in der Strecke 3 der geplanten Ausleitung des KW Schneizlreuth. Rot: optimale Bereiche hinsichtlich Wassertiefe, Fließgeschwindigkeit und Sohlrauigkeit. Blau: ungeeignete Bereiche.

Die nutzbare Fläche für **juvenile Äschen** beträgt bei einem Abfluss von 9267 l/s 2128 m². Optimale Bedingungen finden die Jungfische vorwiegend in den flachen Abschnitten der Gleite sowie den ufernahen Bucht/Kehrwasserbereichen (Abb. 4.86). Bei einer Dotations von 6300 l/s (vorgeschlagene Restwasserdotations samt natürlichem Zulauf) würde sich die nutzbare Fläche auf 2491 m² erhöhen. Die Verteilung der Bereiche mit hoher Eignung bleiben im Vergleich zum höheren Abfluss annähernd gleich. Bedingt durch die geringeren Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten nehmen vorwiegend die Randbereiche (geringere HSC-Werte) zu.

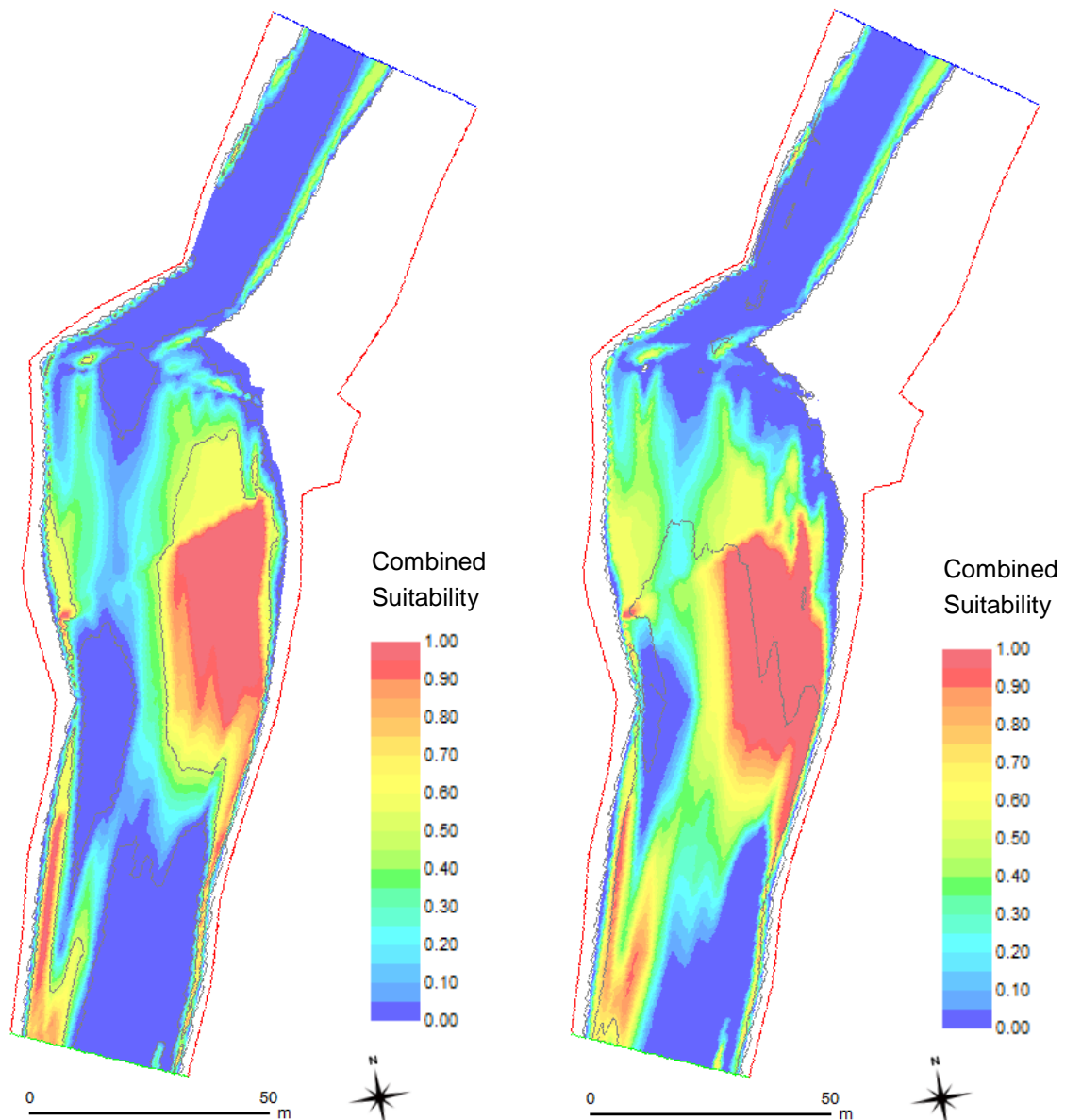


Abb. 4.86: Habitatverfügbarkeit für juvenile Äschen bei einem Abfluss von 9267 l/s (links) und 6300 l/s (rechts, vorgeschlagenen Restwasserdotation samt natürlichem Zulauf) in der Strecke 3 der geplanten Ausleitung des KW Schneizlreuth. Rot: optimale Bereiche hinsichtlich Wassertiefe, Fließgeschwindigkeit und Sohlrauigkeit. Blau: ungeeignete Bereiche.

4.5.4. Strecke 4

Die WUA-Analyse erbrachte in der Strecke 4 bei einem Abfluss von 9588 l/s für **adulte Bachforellen** eine nutzbare Fläche von 3625 m². Optimale Habitateigenschaften finden die adulten Bachforellen im Kehrwasserbereich unterhalb der Schnelle sowie im unteren Abschnitt des Seitenarms (Abb. 4.87). Bei einer Dotation von 6610 l/s (vorgeschlagene Restwasserdotation samt natürlichem Zulauf) würde die verfügbare Fläche 3141 m² betragen. Die Verteilung der gut geeigneten Bereiche weicht nur unwesentlich von jener bei höherer Was-

serführung ab. Generell weist die gesamte Teilstrecke 4 für adulte Bachforellen gut geeignete Bedingungen auf.

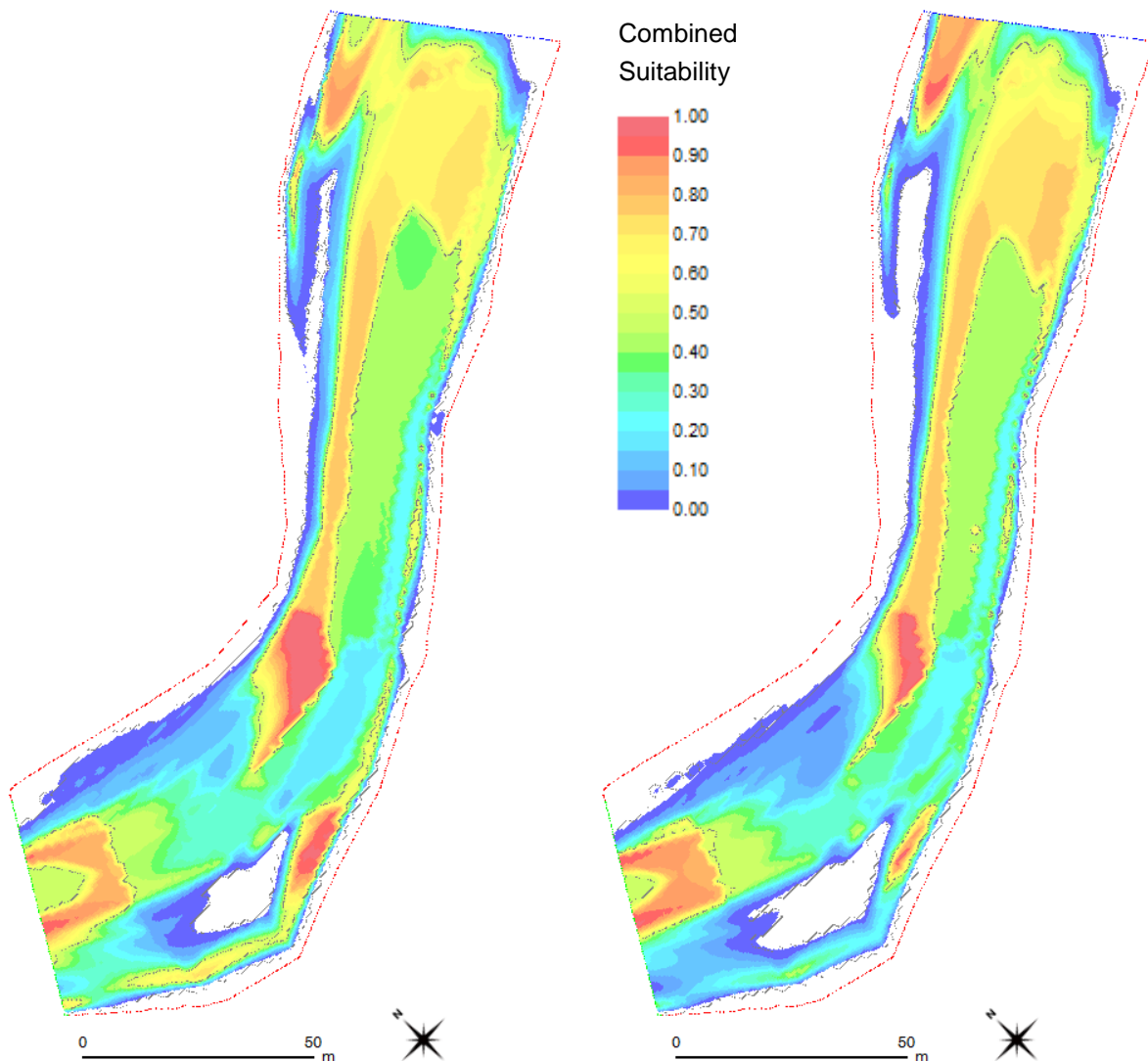


Abb. 4.87: Habitatverfügbarkeit für adulte Bachforellen bei einem Abfluss von 9588 l/s (links) und 6610 l/s (rechts, vorgeschlagenen Restwasserdotation samt natürlichem Zulauf) in der Strecke 4 der geplanten Ausleitung des KW Schneizreuth. Rot: optimale Bereiche hinsichtlich Wassertiefe, Fließgeschwindigkeit und Sohlrauigkeit. Blau: ungeeignete Bereiche.

Die Teilstrecke 4 weist bei einem Abfluss von 9588 l/s für **juvenile Bachforellen** eine nutzbare Fläche von 1528 m² auf. Hier treten vorwiegend die ufernahen Bereiche, die Furt/Riffelzone, die Kehrwasserzone und der Seitenarm als geeignete Habitate auf (Abb. 4.88). Die nutzbare Fläche bei der vorgeschlagenen Restwasserdotation samt natürlichem Zulauf (6610 l/s) würde entsprechend der WUA-Analyse mit 1470 m² annähernd gleich bleiben. Auch die Verteilung der nutzbaren Bereiche entspricht weitgehend den Verhältnissen bei dem höheren Abfluss.

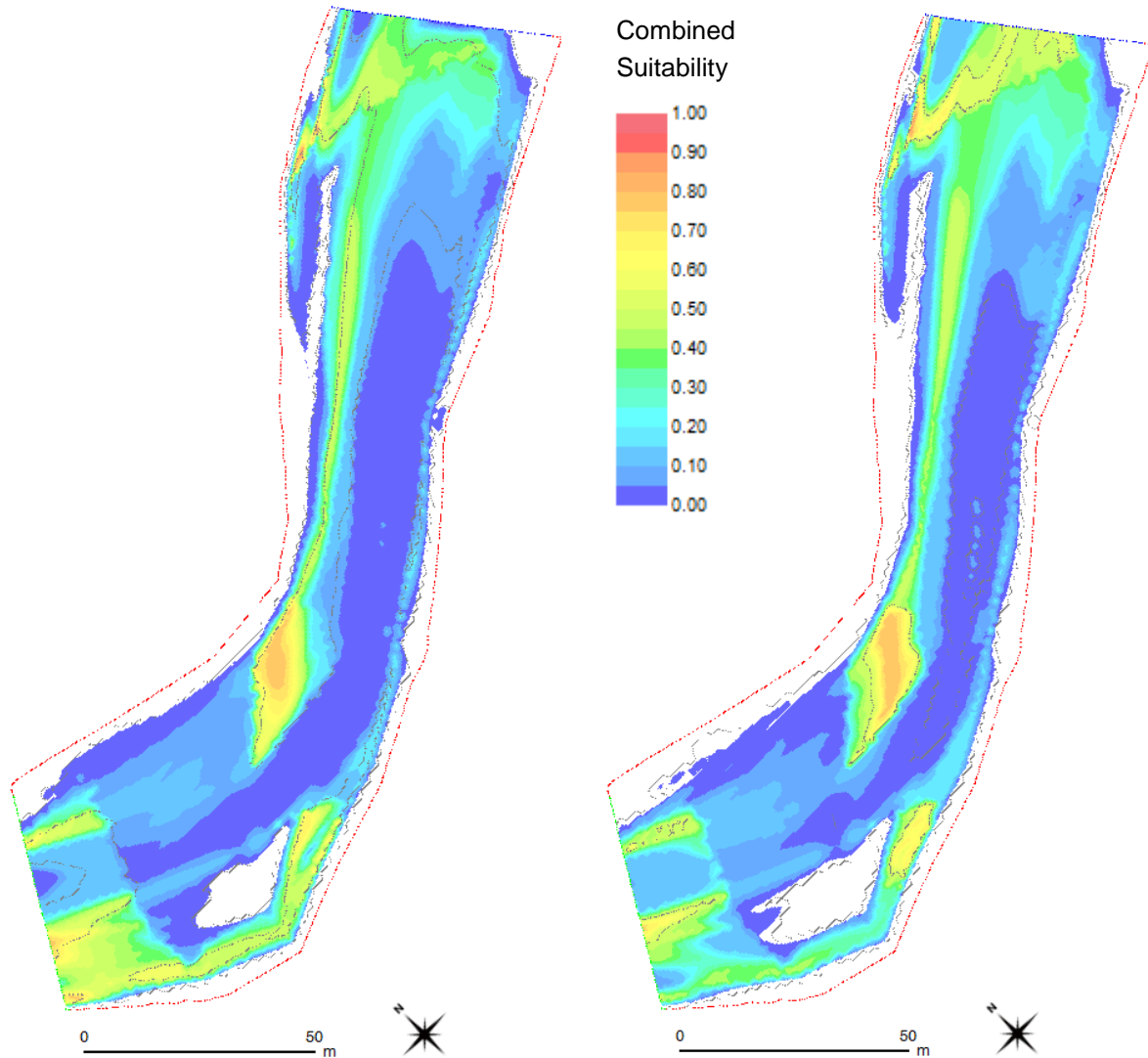


Abb. 4.88: Habitatverfügbarkeit für juvenile Bachforellen bei einem Abfluss von 9588 l/s (links) und 6610 l/s (rechts, vorgeschlagenen Restwasserdotation samt natürlichem Zulauf) in der Strecke 4 der geplanten Ausleitung des KW Schneizlreuth. Rot: optimale Bereiche hinsichtlich Wassertiefe, Fließgeschwindigkeit und Sohlrauigkeit. Blau: ungeeignete Bereiche.

Die WUA-Analyse erbrachte in der Strecke 4 bei einem Abfluss von 9588 l/s für **adulte Äschen** eine nutzbare Fläche von 3625 m². Gute Habitateigenschaften finden sich hierbei im Bereich der oberen Gleite und der darauffolgenden Schnelle (Abb. 4.89). Die tieferen Bereiche der großen Gleite, der Übergangsbereich zwischen Gleite und Schnelle am Unterende der Strecke sowie der linksufrige etwas tiefere Prallhangbereich der unteren Schnelle bieten ebenfalls gute Bedingungen für adulte Äschen. Die simulierte Restwassersituation wies für adulte Äschen eine nutzbare Fläche von 1021 m² auf. Als gut geeignete Bereiche treten bei dieser Wasserführung besonders die tieferen Gewässerabschnitte in der oberen Gleite und der unteren Schnelle auf.

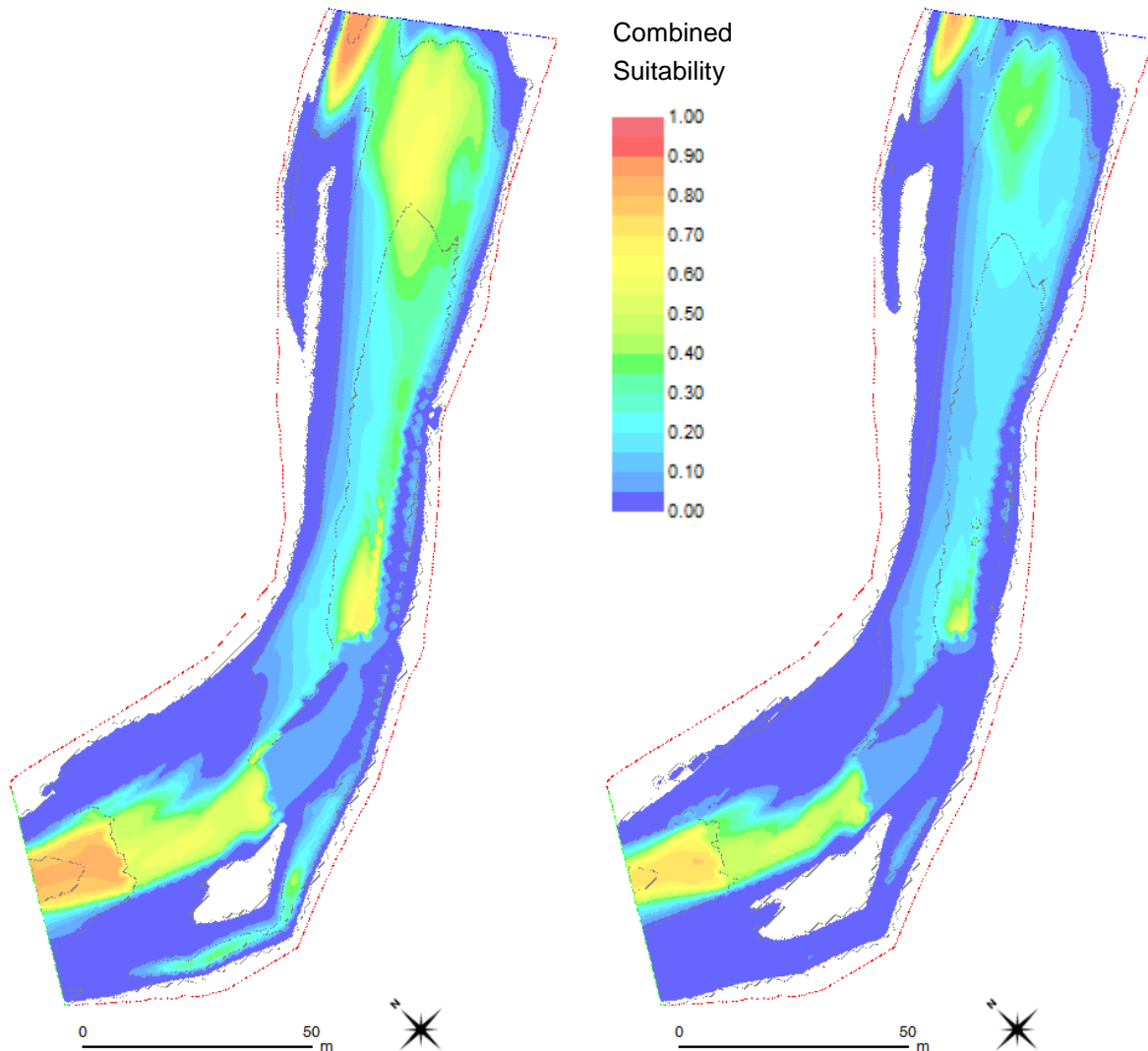


Abb. 4.89: Habitatverfügbarkeit für adulte Äschen bei einem Abfluss von 9588 l/s (links) und 6610 l/s (rechts, vorgeschlagenen Restwasserdotation samt natürlichem Zulauf) in der Strecke 4 der geplanten Ausleitung des KW Schneizreuth. Rot: optimale Bereiche hinsichtlich Wassertiefe, Fließgeschwindigkeit und Sohlrauigkeit. Blau: ungeeignete Bereiche.

Die Teilstrecke 4 weist bei einem Abfluss von 9588 l/s für **juvenile Äschen** eine nutzbare Fläche von 2628 m² auf. Hier treten vorwiegend die ufernahen Bereiche, die Furt/Riffelzone, die Kehrwasserzone und der Seitenarm als geeignete Habitate auf (Abb. 4.90). Die nutzbare Fläche bei der vorgeschlagenen Restwasserdotation samt natürlichem Zulauf (6610 l/s) würde entsprechend der WUA-Analyse mit 2613 m² annähernd gleich bleiben. Auch die Verteilung der nutzbaren Bereiche entspricht weitgehend den Verhältnissen bei dem höheren Abfluss.

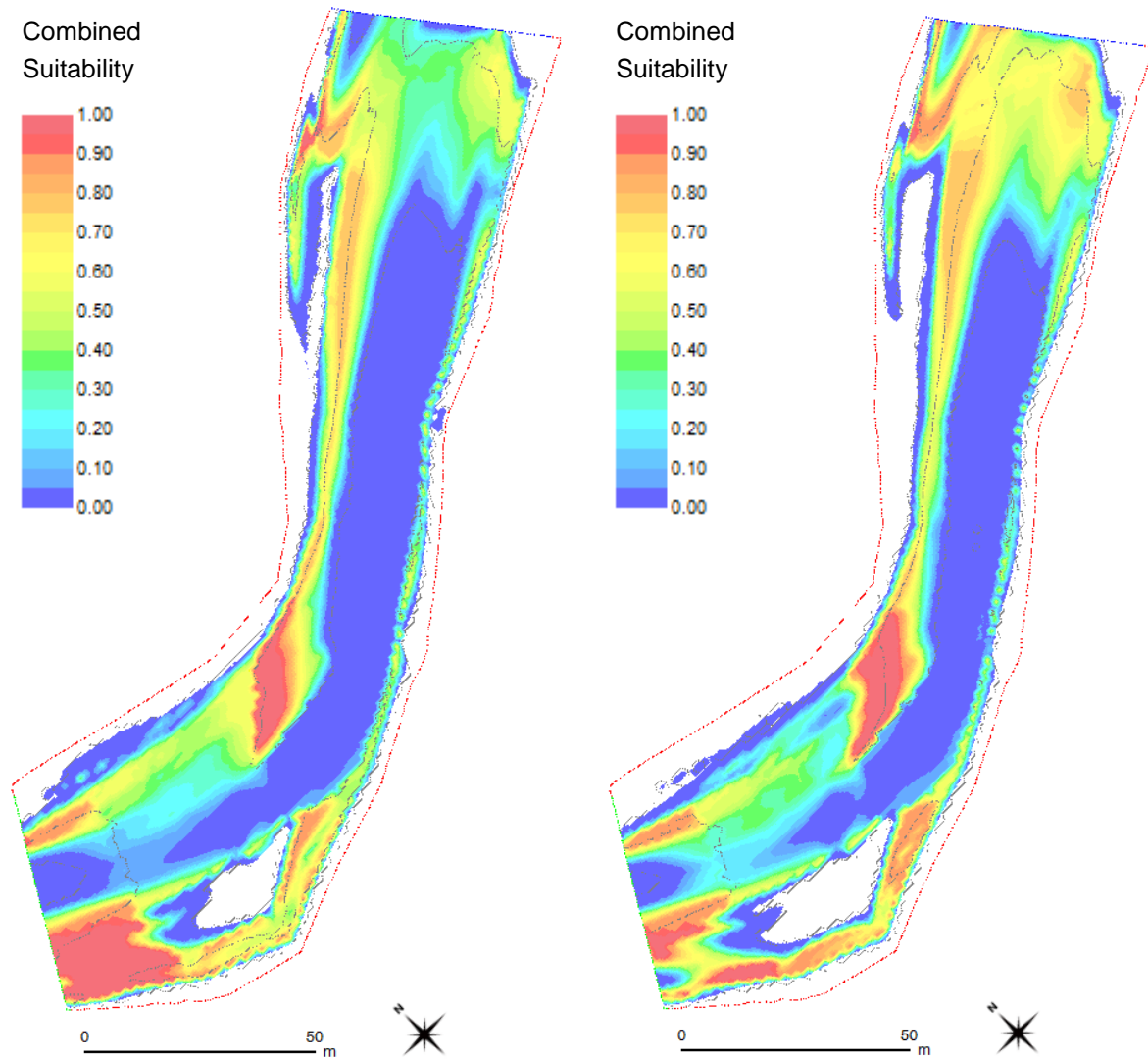


Abb. 4.90: Habitatverfügbarkeit für juvenile Äschen bei einem Abfluss von 9588 l/s (links) und 6610 l/s (rechts, vorgeschlagenen Restwasserdotation samt natürlichem Zulauf) in der Strecke 4 der geplanten Ausleitung des KW Schneizleuth. Rot: optimale Bereiche hinsichtlich Wassertiefe, Fließgeschwindigkeit und Sohlrauigkeit. Blau: ungeeignete Bereiche.

4.5.5. Fazit

Im Vergleich zu den im Freiland gemessenen Abflüssen reduzieren sich bei Restwassersituation in allen Teilstrecken die Wassertiefen und die Fließgeschwindigkeiten. Dies sind auch jene Faktoren, welche auf die Habitatverfügbarkeit die größten Auswirkungen haben. Da adulte Fische eine höhere Präferenz zu größeren Wassertiefen aufweisen war davon auszugehen, dass die Habitatverfügbarkeit bei Restwasser v.a. für adulte Fische zurückgeht. Dies bestätigte sich in fast allen untersuchten Teilstrecken. Besonders traf dieser Effekt in der Teilstrecke 2 für die adulte Bachforelle ein. Alle übrigen Strecken wiesen sowohl für adulte Bachforellen wie für adulte Äschen verhältnismäßig geringe Habitatverluste auf. Grund für den enormen Flächenverlust für die adulte Bachforelle in der Teilstrecke 2 ist, dass dieser Streckenabschnitt sehr gleichmäßige Tiefenverhältnisse aufweist. Bei der am Tag der Begehung angetroffenen Wasserführung lag die Wassertiefe im Großteil des Abschnittes gerade noch im Optimalbereich für adulte Bachforellen. Bei der Simulation der Restwassersituation lag nun ein Großteil der Flächen unterhalb des Tiefenoptimums, was zu einer deutlichen Reduzierung der geeigneten Flächen führte. Im Bereich der Untersuchungsstrecke 2 ist jedoch im Rahmen der Verminderungsmaßnahmen eine Verbesserung der Strukturvielfalt im Gewässer geplant (vgl. Kapitel 10). Für adulte Bachforellen und Äschen gut geeignete Habitate finden sich in den übrigen Teilstrecken vorwiegend in den tieferen Rinnern, Schnellen, Kolken und Gleiten. In diesen Bereichen bleiben auch bei reduziertem Abfluss zumeist erhöhte Wassertiefen erhalten, weshalb sich die Habitatverfügbarkeit lediglich in den seichteren Uferbereichen sowie den Randzonen der Habitate reduziert.

Im Gegensatz zu den adulten Bachforellen und Äschen wird für die jüngeren Altersklassen die Habitatverfügbarkeit durch die Restwassersituation zumeist verbessert. Da diese Altersstadien Flachwasserbereiche mit wenig Strömungsgeschwindigkeit bevorzugen steigt die verfügbare Fläche bei geringerem Abfluss.

Abschließend sei zu den Analysen noch angeführt, dass es sich hierbei um rein mathematische Modelle basierend auf einer Momentaufnahme handelt. Dynamische Entwicklungen des Flusses durch Hochwässer, Umlagerungen, etc. können nicht abgebildet werden. Auch ist anzumerken, dass die Analysen nur die abflussabhängigen Parameter Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit sowie die Sohlbeschaffenheit umfassen. Die letztendliche Habitateignung hängt jedoch auch von weiteren Parametern wie z.B. Deckung, Schutz, Struktur, Vegetation, Totholz und Nahrungsverfügbarkeit ab. Diese sind allerdings von den durch den geplanten Kraftwerksbetrieb zu erwartenden Änderungen nur in geringem Umfang betroffen.

5. Benthische Lebensgemeinschaften

5.1. Methodik

Die Freilandaufnahmen an insgesamt vier Untersuchungsstellen im Projektgebiet in der Saalach erfolgten am 26. Februar 2014. Die Aufnahmen der Qualitätselemente Makrozoobenthos und Phytobenthos sowie die Auswertung der biozönotischen Kennwerte erfolgten gemäß der jeweils aktuellen Leitfäden des BMLFUW (Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente Teil A2 - Makrozoobenthos und Teil A3 - Phytobenthos, Stand Februar 2010; Ofenböck et al. 2010, Pfister & Pipp 2013), d.h. nach der in Österreich gängigen Methodik für Erhebungen zur Zustandsbewertung gemäß WRRL.

Bereits im Vorfeld des Projekts wurde mit der zuständigen amtlichen Sachverständigen des WWA Traunstein vereinbart, dass die Auswertung auch für den deutschen Anteil des Projektgebietes mit der österreichischen Methodik erfolgen kann. Dies ist möglich, da die Interkalibrierung der beiden Erhebungsmethoden sowohl für das Makrozoobenthos als auch das Phytobenthos eine gute Übereinstimmung der Ergebnisse belegt. Die Auswertung erfolgte mit dem Programm ecoprof 3.0.

5.2. Ergebnisse

5.2.1. Stelle 1 – Referenz oberhalb der geplanten Fassung



Gütebeurteilung nach Phytobenthos	oligo- bis beta-mesosaprob	I-II
Gütebeurteilung nach MZB	oligo- bis beta-mesosaprob	I-II
Saprobiologische Gewässergüte	oligo- bis beta-mesosaprob	I-II
Ökologischer Zustand nach Phytobenthos	guter Zustand	
Ökologischer Zustand nach MZB	guter Zustand	
Ökologischer Zustand	guter Zustand	

UNTERSUCHUNGSSTELLE & ORTSBEFUND

oberhalb geplanter Fassung

Lagebeschreibung

oh. Querung Loferer Bundesstraße

Veränderliche Daten

Datum	26.02.2014	Bewölkung	2%
Uhrzeit	16:00	Lufttemperatur	6°C
Wetter	Trockenperiode	Pegelhöhe [cm]	50

Unveränderliche Daten

Grundzustände	1,5 (SI MZB)	I-IIB (Gütekl. PB)	oligo-mesotroph (Trophie)
Naturraum	1.2.2, Zentrale Kalkhochalpen		
Bioregion	2, Unvergletscherte Zentralalpen (UZA)		
Typregion	N, Kalkhochalpen	Detailwasserkörper	301330016
Ökoregion (Illies)	4, Alpen	Ort/Gemeinde	A-5091 Unken
Fischregion	Hyporhithral groß	Rechts-/Hochwert	405519 / 279807
Einzugsgebiet [km ²]	856,3	Einzugsgebietskl.	>100 km ²
Seehöhe [m]	529	Seehöhenklasse [m]	500-799
Abflussregime	gemäßigt nival	Abflussklasse	10-50 m ³ /s
Flussgebiet	4, Salzach	Bezugspegel [km]	53
Fluss-km	34,35	MJNQ _T / MNQ [m ³ ·s ⁻¹]	4,02
Ordnungszahl	6	HJMQ [m ³ ·s ⁻¹]	30,2

Kurzcharakteristik

Verlauf	geradlinig bis gestreckt-bogig				
Breite	15 – 22 m, im Mittel 18 m, Variabilität gering				
Tiefe	bis 100 cm, im Mittel 40 cm				
Strömung	Stromstrich aufgelöst, Strömung heterogen, im Mittel 0,75-1,25 m·s ⁻¹ , max. >1,25 m·s ⁻¹ ; Variabilität mittel				
Abfluss	NW				
Ufer/Böschung	Böschungen gleichförmig schräg (20-60%), 2 m hoch, 3 m breit; im MW-Bereich dominieren Gehölzstrukturen & Wurzelgeflecht, Ufer und Böschungen abschnittsweise mittels Blockwurf verbaut				
Ufervegetation	beidufsig Sträucher und vereinzelt Laubbäume ab Böschungsoberkante, in Wald übergehend				
Sohle	v.a. Makrolithal, rechts großer Bereich mit Mesolithal und etwas Psammal, randlich Megalithal				
Aufwuchs	ca. 50% Algengesamtdeckung, hauptsächlich Kieselalgenbestände, brauner Mischbestand und <i>Hydrurus foetidus</i>				
Wasser	Färbung leicht gelb, wenige Schwebstoffe, Geruch schwach erdig				
Phys.-chem. Messungen	Temp. [°C]	pH-Wert	Lf [µS·cm ⁻¹]	O ₂ [%]	O ₂ [mg·l ⁻¹]
	5,8	8,2	295	102	12,01
Umland	Wald und Grünland				
Besonderheiten	-				

MAKROZOOBENTHOSERHEBUNG

oberhalb geplanter Fassung

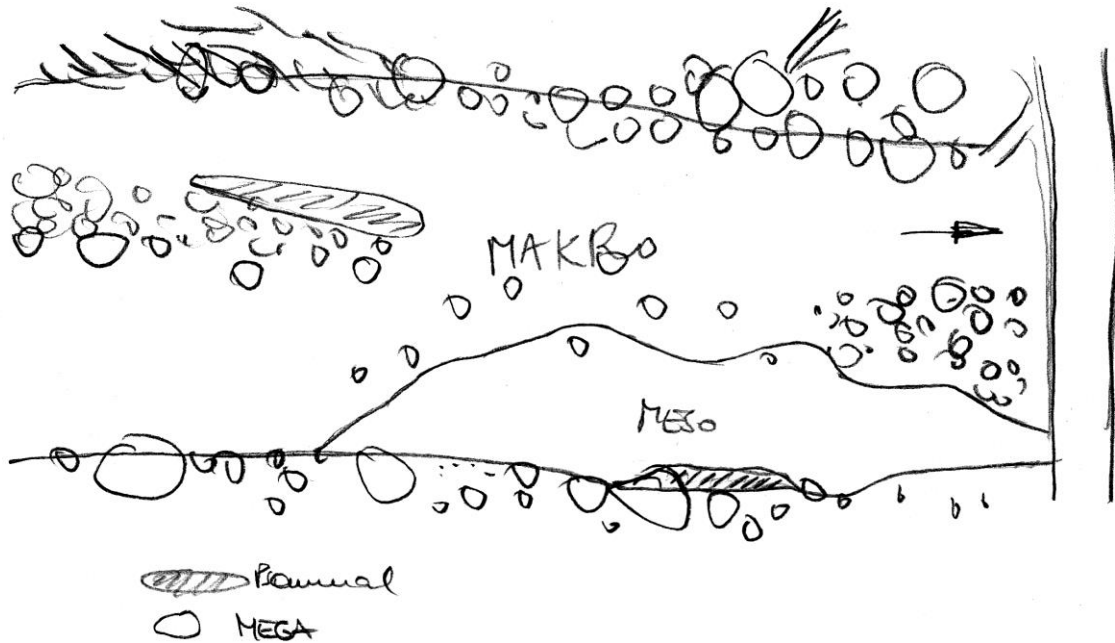


Abb. 5.1: Skizze der Choriotopeverteilung in der Untersuchungsstelle.

Tab. 5.1: Geschätzte abiotische und biotische Choriotopeanteile [%] und Anzahl der MHS-Teilproben (EP).

Probe: KWSL01/MHS

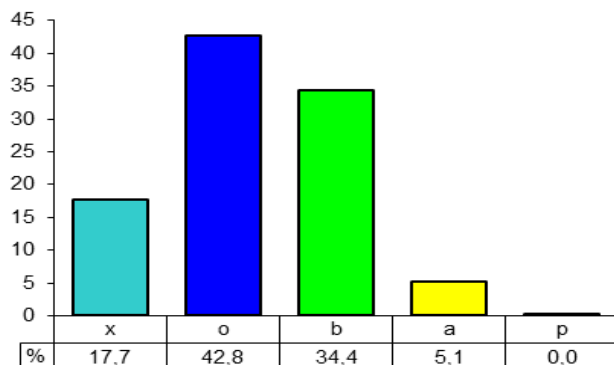
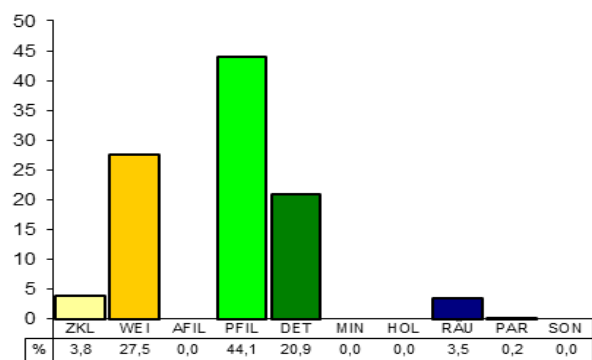
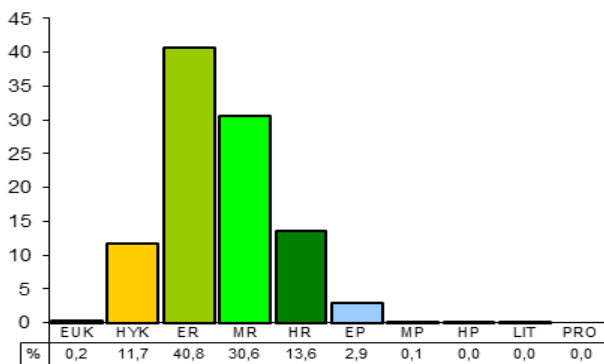
		MINEROGENE HABITATE - Prozent Deckung (Summe=100%)																		
		5		55		35						5								
		Hygro-petrisch	Megalithal >40cm	Makrolith. 20-40cm	Mesolithal 6-20cm	Mikrolithal 2-6cm	Akal 0,2-2cm	Psammal 6µ-2mm	Psammo-pelal	Pelal <6µm	Argillal	nicht zuordnenbar								
		%	EP	%	EP	%	EP	%	EP	%	EP	%	EP	%	EP	%	EP	%	EP	
anthropogen		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
anthropogen rein minerogenes Substrat				25	5	20	4			5	1									
ORGAN. HABITATE (%-Deckung Summe anteilig)	35	Mikro-Algen	5	1	20	4	10	2												
	15	Makro-Algen			10	2	5	1												
		Submerse Makrophyten																		
		Emerse Makrophyten																		
		Lebende Pflanzenteile																		
		Xylal	<input type="checkbox"/>																	
		CPOM inkl. Falllaub	<input type="checkbox"/>																	
		FPOM inkl. Detritus	<input type="checkbox"/>																	
		Genist	<input type="checkbox"/>																	
		Sapropel & Abwasserbakt.																		

MAKROZOOBENTHOS

oberhalb geplanter Fassung

Tab.5.2: Probencharakteristik und Ergebnisse der MZB-Analyse hinsichtlich biozönotischer Kennwerte, Saprobie und ökologischem Zustand. Zahl der eingestuft Taxa für den Saprobitätsindex (SI), die biozönotische Region (Bioreg.) und die Ernährungstypen (FFG) an. Gesonderte Ausweisung der Werte für Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera (EPT). OTL bezeichnet anhand der operationellen Taxaliste berechnete Werte.

Einzelprobe	KWSL01/MHS	Zustand	Ist	Soll	Score
Typ	MHS	SDI	89	98,5	0,90
Besammelte Fläche [cm²]	12500	RETI	0,33	0,70	0,46
Taxazahl	53	Taxa OTL	43	56	0,77
Eingestufte Taxa: SI/Bioreg./FFG	27/26/46	EPT-Taxa OTL	23	23	1
EPT-Taxa	26	%-EPT Taxa	53,49	0	
Anteil EPT-Taxa [%]	49,06	5-Litoralanteil	5,00	4,99	1,00
Anteil EPT-Abundanz [%]	41,63	LIT & PRO	5,00	0	
EP-Taxa	20	100-Oli&Dipt-Taxa	60,47	51,86	1,17
Anteil EP-Taxa [%]	37,74	8-LZI	4,45	0	
Anteil EP-Abundanz [%]	40,07	Margalef	4,77	6,16	0,77
Abundanz [Ind.·m ⁻²]	5378,4	SDI/Taxazahl	2,07	0	
xeno-/oligosaprobe Differentialarten	0	Index1 = MMI 1	Index1	Soll	Score_Index1
rheophile/-bionte Taxa	18/4		0,87	0,99	0,70
Längenzonationsindex (LZI)	3,55	Zustand Index1	guter Zustand		
Diversität (Shannon-Wiener)	2,70	Index2 = MMI 2	Index2	Soll	Score_Index2
Evenness	0,68		0,86	1,04	0,66
Diversität (Margalef)	6,05	Zustand Index2	guter Zustand		
Saprobitätsindex	1,27	Sap. Grundzustand	1,5		
Median Saprobitätsindex	1,25	Zustand Sapro.	sehr guter Zustand		
Saprobiologische Gewässergüte	oligo- bis β-mesosaprob	Zustand gesamt	guter Zustand		



oben links: **Abb. 5.2:** Längenzonale Verteilung nach biozönotischen Regionen.

oben rechts: **Abb. 5.3:** Zuordnung zu den Ernährungstypen.

links: **Abb. 5.4:** Verteilung saprobieller Valenzen.

MAKROZOOBENTHOS

oberhalb geplanter Fassung

Tab. 5.3: Abundanzen der Großgruppen.

	Abundanz [Ind.·m ⁻²]
Nematomorpha	9,6
Hydroidea	
Turbellaria	
Mollusca	
Gastropoda	
Bivalvia	
Polychaeta	
Oligochaeta	9,6
Hirudinea	
Acari	9,6
Isopoda	
Amphipoda	4,8
Ephemeroptera	1532,8
Baetidae	1413,6
Heptageniidae	119,2
Caenidae	
Leptophlebiidae	
Ephemerellidae	
Ephemeridae	
Rest	
Odonata	
Plecoptera	622,4
räuberisch	36
nicht räuberisch	586,4
Heteroptera	
Megaloptera	
Coleoptera	
räuberisch	
nicht räuberisch	
Trichoptera	84
Hydropsychidae & Polycentropodidae	9,6
Rhyacophilidae	64,8
Psychomyiidae	
Philopotamidae	
Glossosomatidae	4,8
Goeridae	
Puppen, Adulte	
Rest	4,8
Diptera	3105,6
Chironomidae	955,2
Simuliidae	2116,8
Blephariceridae	
Rest	33,6
Summe	5378,4

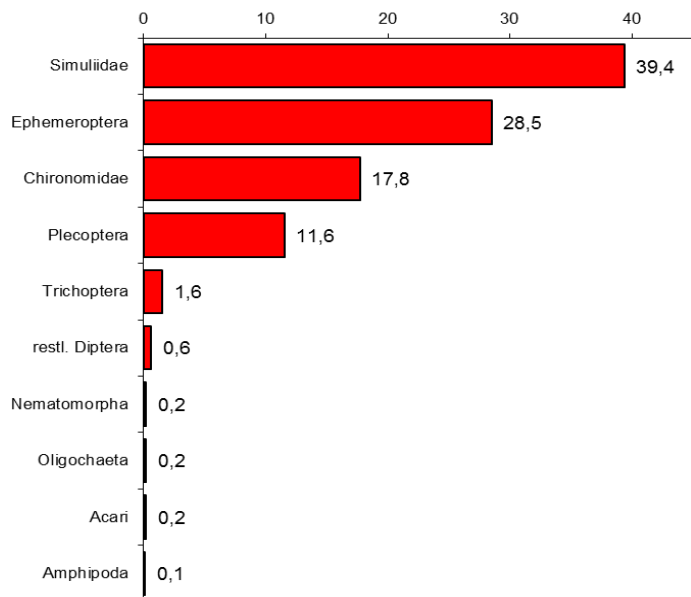


Abb. 5.5: Individuendominanzen der Großgruppen [%].

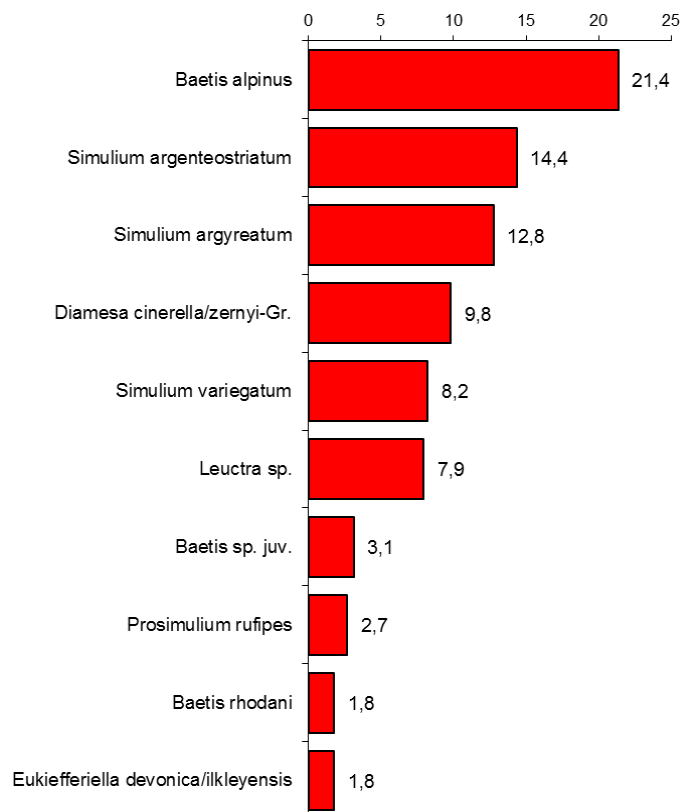


Abb. 5.6: Individuendominanzen der zehn häufigsten Makrozoobenthos-Taxa [%].

Die mäßig taxa- und individuenreiche Zönose ist von Simuliidae und Ephemeroptera geprägt und zeigt einen hohen Filtrierer-Anteil. Saprobiell herrschen Referenzbedingungen, geringe zönotische Defizite (RETI, Diversität, Taxazahl) führen jedoch zu einer Bewertung mit dem guten ökologischen Zustand.

PHYTOBENTHOSERHEBUNG

oberhalb geplanter Fassung

Entnahmebereich

Länge [m]	100	Beschattung [%]	0	Mittl. Gesamtdeckungsgrad	50
Breite [m]	18	Mittl. Fließgeschw. [m.s ⁻¹]	1,25	Aufwuchsalgen [%]	
Beprobung	gesamtes Bachbett			Mittlere Bewuchsdicke	3
				Aufwuchsalgen [mm]	

Makroskopisches Bild

Der Gesamtdeckungsgrad des Phytobenthos beträgt insgesamt 50%. Geprägt wird das makroskopische Bild von den gallertigen Zotten von *Hydrurus foetidus*, der fädigen Grünalge *Cladophora glomerata* und der Krusten-Rotalge *Hildenbrandia rivularis*, die das Lithal besiedeln. Weiters können mit jeweils 20% Deckung reine Kieselalgenbestände sowie nicht differenzierbare Algenmischbestände festgestellt werden.

Bewuchs gesamt	Deckung [%]	Dicke [mm]
Algen	50	3
Moose		
Flechten		
Makrophyten		
Pilze, Bakterien		

Verteilung Algen	Deckung [%]
gleichmäßig verteilt	50
Uferbereich	
Strömungsrinne	
große Steine	50
Kies, Sand	0

Taxa/Kolonieformen und kleinräumige Verteilung

Taxa/Kolonieformen	%	mm
Reine Kieselalgenbestände	20	2
Brauner Mischbestand	18	2
<i>Hydrurus foetidus</i>	10	10
<i>Cladophora glomerata</i>	1	10
<i>Hildenbrandia rivularis</i>	1	1

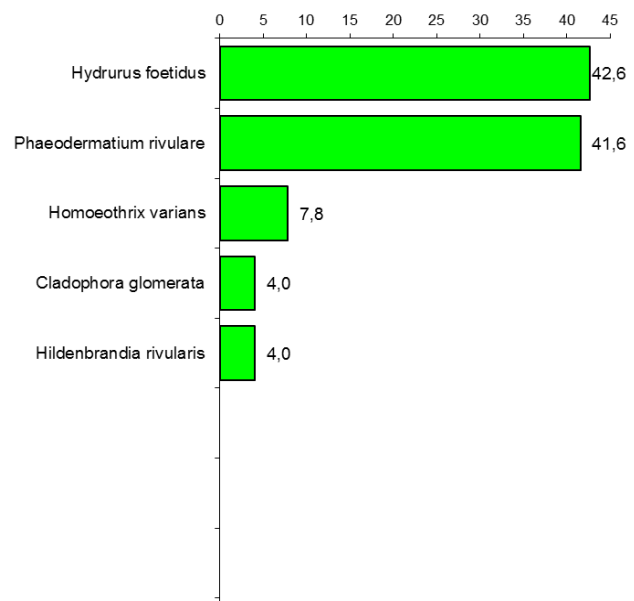


Abb. 5.7: Taxadominanz der Nichtkieselalgen nach mikroskopischem Befund.

PHYTOBENTHOS

oberhalb geplanter Fassung

Phytobenthoszönose

Die epilithische Aufwuchsalgengemeinschaft besteht aus 51 Taxa. Mit 46 Taxa sind Diatomophyceae die dominante Gruppe, daneben treten Cyanoprokaryota (1 Taxon), Rhodophyta (1 Taxon), Chrysophyceae (2 Taxa) und Chlorophyceae (1 Taxon) auf.

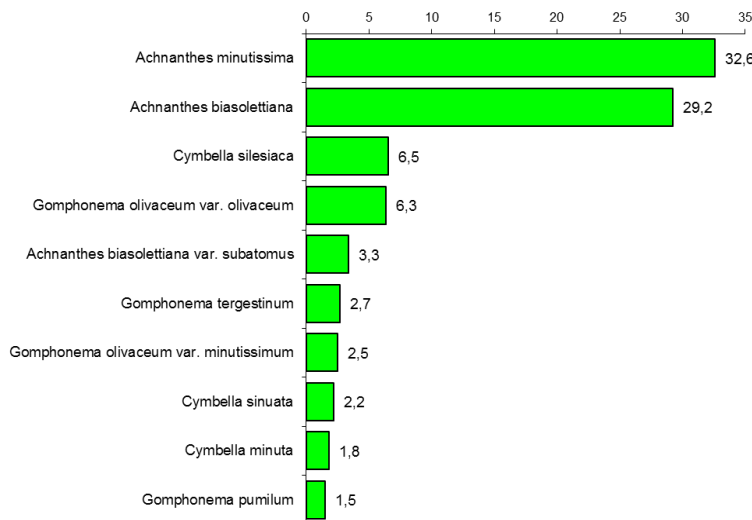


Abb. 5.8: Taxadominanzen der zehn häufigsten Kieselalgen [%].

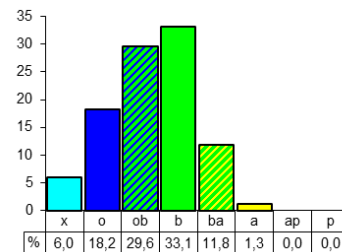
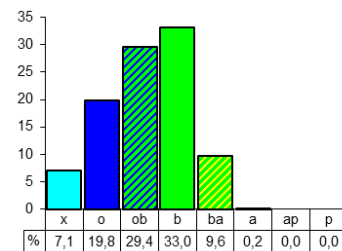


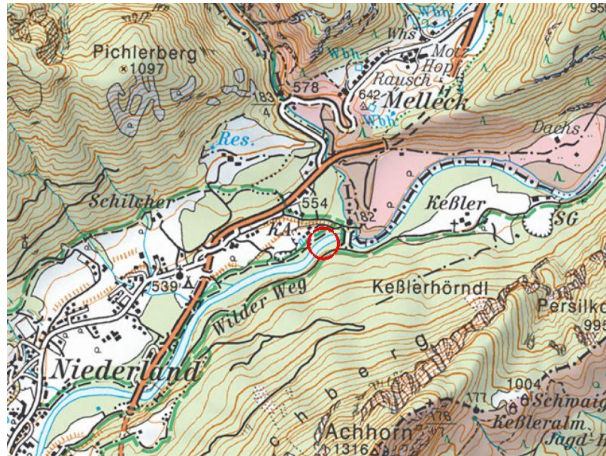
Abb. 5.9: Saprobienle Valenzen für Kieselalgen (o.) und alle Algengruppen (u.).

Auswertung Phytobenthos

Relevante Bioregionen	UZA1_2_3	
Höhenstufe	500-799 m	
Summe der gezählten Kieselalgenindividuen	599	
Taxaanzahl gesamt/Kieselalgen	51/46	
Anzahl der Taxa auf Artniveau	49	
„Abundanz“ gesamt/„Abundanz“ ohne spp.	200%/199,67%	
Anzahl der Referenzarten/„Abundanz“ der Referenzarten	23/174,14%	
	Kieselalgen	Gesamt
Trophieindex nach ROTT <i>et al.</i> 1999	1,53	1,58
EQR Modul Trophie	0,88	0,85
Zustandsklasse Modul Trophie	sehr gut	gut
Saprobitätsindex nach ROTT <i>et al.</i> 1997	1,64	1,7
EQR Modul Saprobie	0,93	0,93
Zustandsklasse Modul Saprobie	sehr gut	sehr gut
Rel. Anteil der Referenzartenabundanz an der Gesamtabundanz (RI _{Abund})	0,82	0,87
Rel. Anteil der Referenzartenzahl an der Gesamtartenzahl (RI _{Anzahl})	0,45	0,47
EQR Modul Referenzarten	0,71	0,72
Zustandsklasse Modul Referenzarten	gut	gut
Gesamtbewertung Phytobenthos - Zustandsklasse	guter Zustand	

Die Phytobenthoszönose indiziert oligo- bis beta-mesosaprobe (GK I-II) und mesotrophe Verhältnisse. Das Modul Saprobie indiziert Zustandsklasse 1. Die ermittelten EQRs der Module Trophie und Referenzarten ergeben übereinstimmend Zustandsklasse 2. Dementsprechend kann für die Saalach an dieser Stelle der **gute ökologische Zustand** festgestellt werden.

5.2.2. Stelle 2 – unterhalb geplanter Fassung, oberhalb ARA



Gütebeurteilung nach Phytobenthos	oligo- bis beta-mesosaprob	I-II
Gütebeurteilung nach MZB	oligo- bis beta-mesosaprob	I-II
Saprobiologische Gewässergüte	oligo- bis beta-mesosaprob	I-II
Ökologischer Zustand nach Phytobenthos	guter Zustand	
Ökologischer Zustand nach MZB	sehr guter Zustand	
Ökologischer Zustand	guter Zustand	

UNTERSUCHUNGSSTELLE & ORTSBEFUND

uh geplanter Fassung, oh ARA

Lagebeschreibung

oh. Brücke bei Kläranlage ARA Unken

Veränderliche Daten

Datum	26.02.2014	Bewölkung	2%
Uhrzeit	14:45	Lufttemperatur	6°C
Wetter	Trockenperiode	Pegelhöhe [cm]	50,0

Unveränderliche Daten

Grundzustände	1,5 (SI MZB)	I-IIB (Gütek. PB)	oligo-mesotroph (Trophie)
Naturraum	2.1.1, Zentrale Kalkhochalpen		
Bioregion	2, Unvergletscherte Zentralalpen (UZA)		
Typregion	N, Kalkhochalpen	Detailwasserkörper	301330016
Ökoregion (Illies)	4, Alpen	Ort/Gemeinde	A-5091 Unken
Fischregion	Hyporhithral groß	Rechts-/Hochwert	406635 / 280652
Einzugsgebiet [km ²]	865,6	Einzugsgebietskl.	>100 km ²
Seehöhe [m]	525	Seehöhenklasse [m]	500-799
Abflussregime	gemäßigt nival	Abflussklasse	10-50 m ³ /s
Flussgebiet	4, Salzach	Bezugspegel [km]	53
Fluss-km	35,15	MJNQ _T / MNQ [m ³ ·s ⁻¹]	4,2
Ordnungszahl	6	HJMQ [m ³ ·s ⁻¹]	30,2

Kurzcharakteristik

Verlauf	geradlinig bis gestreckt-bogig				
Breite	14 - 22 m, im Mittel 18 m, Variabilität gering				
Tiefe	bis 80 cm, im Mittel 35 cm				
Strömung	Stromstrich aufgelöst, Strömung heterogen, im Mittel 0,5-0,75 m·s ⁻¹ , max. 0,75-1,25 m·s ⁻¹ ; Variabilität mittel				
Abfluss	NW				
Ufer/Böschung	Böschungen gleichförmig steil (60-90%); im MW-Bereich vereinzelt Einzelblöcke, Abbrüche, Schotterbänke, Schwemm- & Totholz, Ufer und Böschungen abschnittsweise mittels Blockwurf 2/3hinauf verbaut				
Ufervegetation	beidufzig Sträucher und Nadelbäume in Gehölzgruppen, links vereinzelt; rechts in Wald übergehend				
Sohle	hauptsächlich Makrolithal mit Mesolithal-Anteil, randlich Psammal und Megalithal (Blockwurf)				
Aufwuchs	ca. 60% Algengesamtdeckung, v.a. brauner Mischbestand, außerdem <i>Hydrurus foetidus</i> und reine Kieselalgenmischbestände				
Wasser	Färbung leicht gelb, Trübung schwach, Geruch schwach erdig				
Phys.-chem. Messungen	Temp. [°C]	pH-Wert	Lf [µS·cm ⁻¹]	O ₂ [%]	O ₂ [mg·l ⁻¹]
	5,9	8,63	296	100,4	11,82
Umland	Wald				
Besonderheiten	-				

MAKROZOOBENTHOSERHEBUNG

uh geplanter Fassung, oh ARA

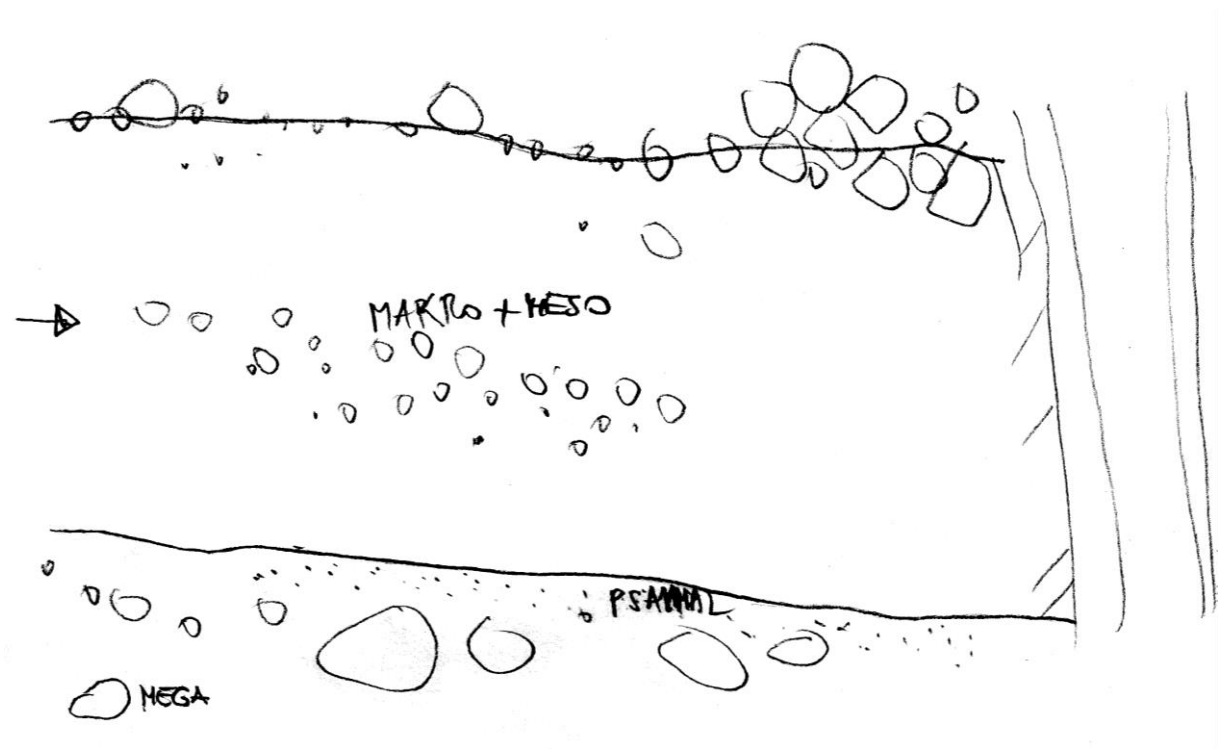


Abb. 5.10: Skizze der Choriotopverteilung an der Untersuchungsstelle.

Tab. 5.4: Geschätzte abiotische und biotische Choriotopanteile [%] und Anzahl der MHS-Teilproben (EP).

Probe: KWSL02/MHS

		MINEROGENE HABITATE - Prozent Deckung (Summe=100%)																		
		5		70		20				5										
		Hygro-petrisch	Megalithal >40cm	Makrolith. 20-40cm	Mesolithal 6-20cm	Mikrolithal 2-6cm	Akal 0,2-2cm	Psammal 6µ-2mm	Psammopelal	Pelal <6µm	Argillal	nicht zuordnenbar	%	EP	%	EP	%	EP	%	EP
ORGAN. HABITATE (%-Deckung Summe anteilig)	anthropogen	☐																		
		rein minerogenes Substrat	☐																	
	45	Mikro-Algen	5	1	30	6	10	2					5	1						
	15	Makro-Algen			15	3														
		Submerse Makrophyten																		
		Emerse Makrophyten																		
		Lebende Pflanzenteile																		
		Xylal	☐																	
		CPOM inkl. Falllaub	☐																	
		FPOM inkl. Detritus	☐																	
	Genist	☐																		
	Sapropel & Abwasserbakt.																			

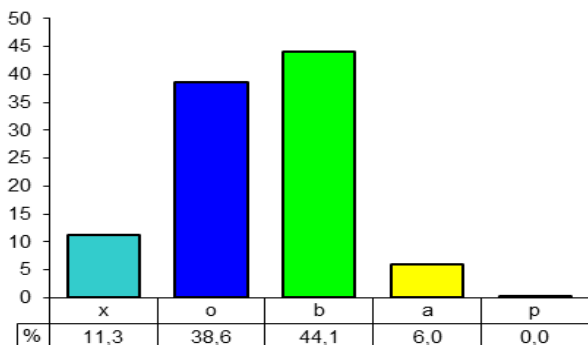
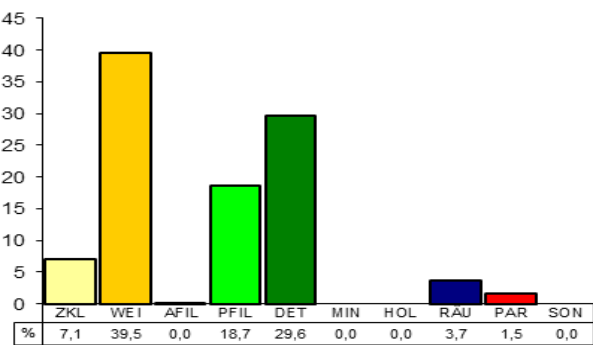
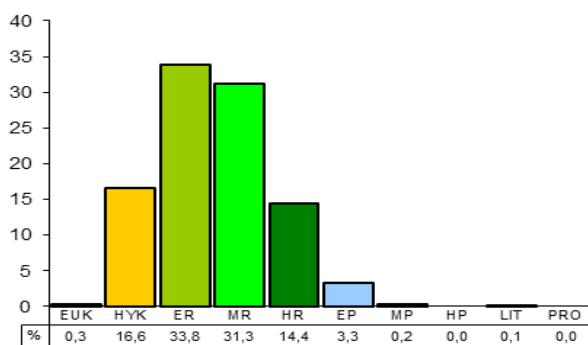
MAKROZOOBENTHOS

uh geplanter Fassung, oh ARA

Tab. 5.5: Probencharakteristik und Ergebnisse der MZB-Analyse hinsichtlich biozönotischer Kennwerte, Saprobie und ökologischem Zustand. Zahl der eingestuft Taxa für den Saprobitätsindex (SI), die biozönotische Region (Bioreg.) und die Ernährungstypen (FFG) an. Gesonderte Ausweisung der Werte für Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera (EPT). OTL bezeichnet anhand der operationellen Taxaliste berechnete Werte.

Einzelprobe	KWSL02/MHS	Zustand	Ist	Soll	Score
Typ	MHS	SDI	113	98,5	1,15
Besammelte Fläche [cm ²]	12500	RETI	0,49	0,70	0,70
Taxazahl	60	Taxa OTL	48	56	0,86
Eingestufte Taxa: SI/Bioreg./FFG	34/32/55	EPT-Taxa OTL	27	23	1,17
EPT-Taxa	31	%-EPT Taxa	56,25	0	
Anteil EPT-Taxa [%]	51,67	5-Litoralanteil	4,99	4,99	1,00
Anteil EPT-Abundanz [%]	58,62	LIT & PRO	4,99	0	
EP-Taxa	24	100-Oli&Dipt-Taxa	64,58	51,86	1,25
Anteil EP-Taxa [%]	40	8-LZI	4,46	0	
Anteil EP-Abundanz [%]	56,14	Margalef	5,65	6,16	0,92
Abundanz [Ind.·m ⁻²]	3279,2	SDI/Taxazahl	2,35	0	
xeno-/oligosaprobe Differentialarten	0	Index1 = MMI 1	Index1	Soll	Score_Index1
rheophile/-bionte Taxa	22/5		1,01	0,99	0,81
Längenzonationsindex (LZI)	3,54	Zustand Index1	sehr guter Zustand		
Diversität (Shannon-Wiener)	2,83	Index2 = MMI 2	Index2	Soll	Score_Index2
Evenness	0,69		1,02	1,04	0,79
Diversität (Margalef)	7,29	Zustand Index2	guter Zustand		
Saprobitätsindex	1,45	Sap. Grundzustand	1,5		
Median Saprobitätsindex	1,50	Zustand Sapro.	sehr guter Zustand *		
Saprobiologische Gewässergüte	oligo- bis β-mesosaprob	Zustand gesamt	sehr guter Zustand		

* aufgewertet laut Leitfaden, Näheres siehe Diskussion.



oben links:

Abb. 5.11: Längenzonale Verteilung nach biozönotischen Regionen.

oben rechts:

Abb. 5.12: Zuordnung zu den Ernährungstypen.

links:

Abb. 5.13: Verteilung saprobieller Valenzen.

MAKROZOOBENTHOS

uh geplanter Fassung, oh ARA

Tab. 5.6: Abundanzen der Großgruppen.

	Abundanz [Ind.·m ⁻²]
Nematomorpha	44
Hydroidea	
Turbellaria	
Mollusca	
Gastropoda	
Bivalvia	
Polychaeta	
Oligochaeta	
Hirudinea	
Acari	8
Isopoda	
Amphipoda	16
Ephemeroptera	1244
Baetidae	1101,6
Heptageniidae	142,4
Caenidae	
Leptophlebiidae	
Ephemerellidae	
Ephemeridae	
Rest	
Odonata	
Plecoptera	596,8
räuberisch	18,4
nicht räuberisch	578,4
Heteroptera	
Megaloptera	
Coleoptera	4
räuberisch	
nicht räuberisch	4
Trichoptera	81,6
Hydropsychidae & Polycentropodidae	12
Rhyacophilidae	48
Psychomyiidae	8
Philopotamidae	
Glossosomatidae	
Goeridae	
Puppen, Adulte	
Rest	13,6
Diptera	1284,8
Chironomidae	720
Simuliidae	536
Blephariceridae	4
Rest	24,8
Summe	3279,2

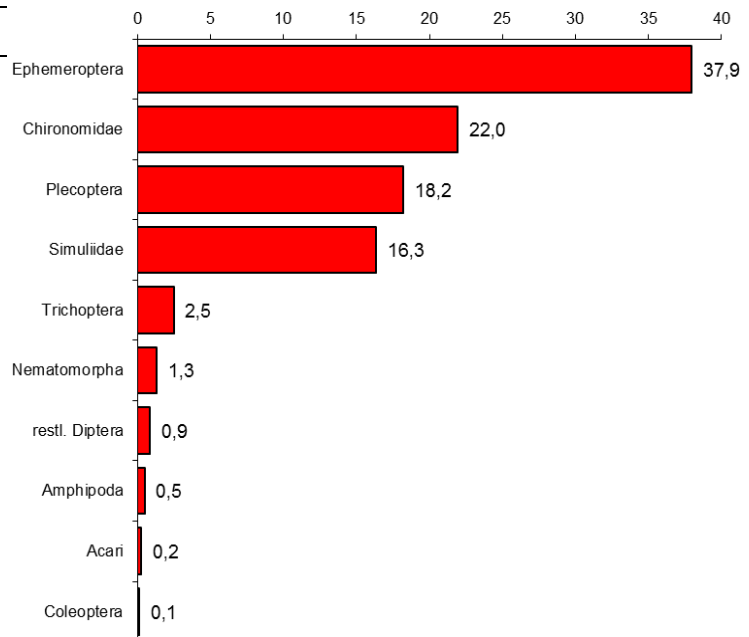


Abb. 5.14: Individuendominanzen der Großgruppen [%].

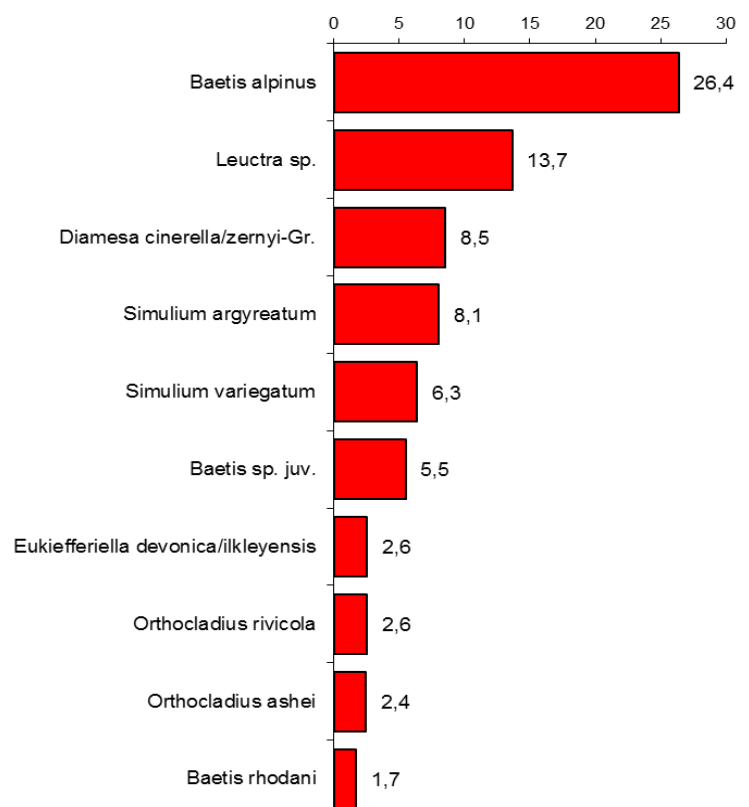


Abb. 5.15: Individuendominanzen der zehn häufigsten Makrozoobenthos-Taxa [%].

Die mäßig taxa- und individuenreiche Zönose ist klar von Ephemeroptera geprägt und weist saprobiell Referenzbedingungen aus. Die zönotischen Defizite bei RETI und OTL-Taxa-Zahl sind gering, sodass nach leitfadenskonformer Aufwertung des MMI2 die Einstufung in den sehr guten ökologischen Zustand erfolgen kann.

PHYTOBENTHOSERHEBUNG

uh geplanter Fassung, oh ARA

Entnahmebereich

Länge [m]	100	Beschattung [%]	0	Mittl. Gesamtdeckungsgrad Aufwuchsalgen [%]	60
Breite [m]	18	Mittl. Fließgeschw. [m.s ⁻¹]	0,75	Mittlere Bewuchsdicke Aufwuchsalgen [mm]	3
Beprobung	gesamtes Bachbett				

Makroskopisches Bild

Der Gesamtdeckungsgrad des Phytobenthos beträgt insgesamt 60%. Geprägt wird das makroskopische Bild von nicht differenzierbaren Algenmischbeständen und den gallertigen Zotten von *Hydrurus foetidus*, die das Lithal besiedeln. Weiters können mit 10% Deckung reine Kieselalgenbestände sowie nicht differenzierbare Algenmischbestände mit 5% Deckung festgestellt werden.

Bewuchs gesamt	Deckung [%]	Dicke [mm]
Algen	60	3
Moose		
Flechten		
Makrophyten		
Pilze, Bakterien		

Verteilung Algen	Deckung [%]
gleichmäßig verteilt	60
Uferbereich	
Strömungsrinne	
große Steine	60
Kies, Sand	0

Taxa/Kolonieformen und kleinräumige Verteilung

Taxa/Kolonieformen	%	mm
Brauner Mischbestand	30	2
<i>Hydrurus foetidus</i>	14	10
Reine Kieselalgenbestände	10	3
Grüner Mischbestand	5	1
<i>Cladophora glomerata</i>	1	10

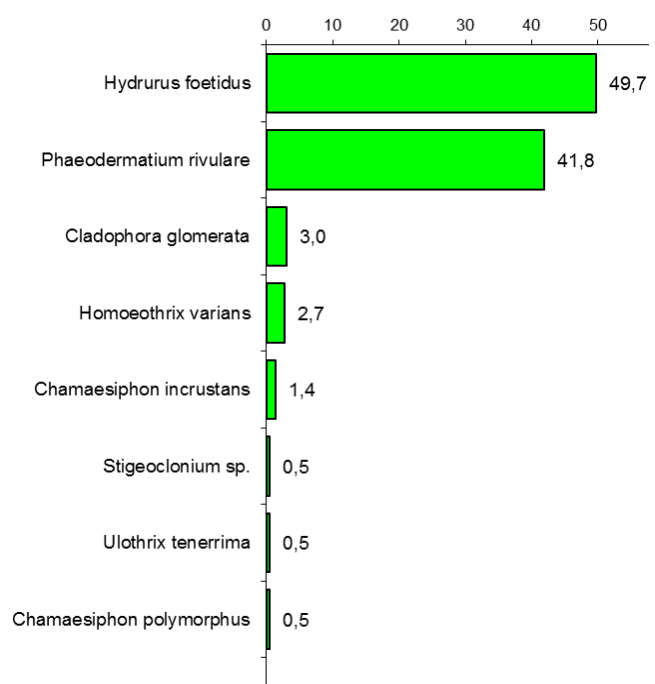


Abb. 5.16: Taxadominanz der Nichtkieselalgen nach mikroskopischem Befund.

PHYTOBENTHOS

uh geplanter Fassung, oh ARA

Die epilithische Aufwuchsalgengemeinschaft besteht aus 62 Taxa. Mit 54 Taxa sind Diatomophyceae die dominante Gruppe, daneben treten Cyanoprokaryota (3 Taxa), Chrysophyceae (2 Taxa) und Chlorophyceae (3 Taxa) auf.

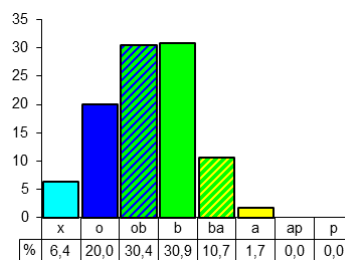
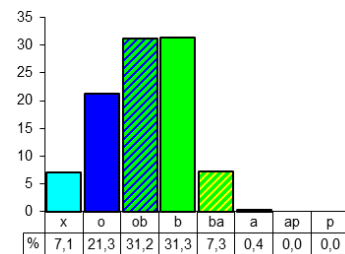
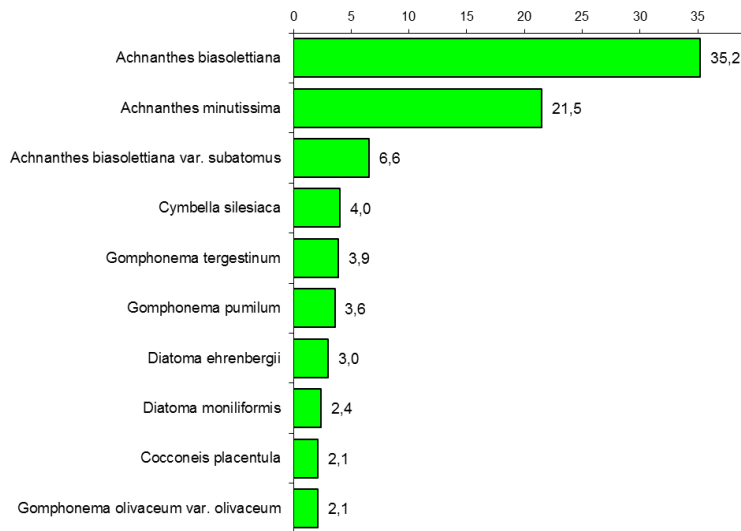


Abb. 5.17: Taxadominanzen der zehn häufigsten Kieselalgen [%].

Abb. 5.18: Saprobielle Valenzen für Kieselalgen (o.) und alle Algengruppen (u.).

Auswertung Phytobenthos

Relevante Bioregionen	UZA1_2_3	
Höhenstufe	500-799 m	
Summe der gezählten Kieselalgenindividuen	671	
Taxaanzahl gesamt/Kieselalgen	62/54	
Anzahl der Taxa auf Artniveau	59	
„Abundanz“ gesamt/„Abundanz“ ohne spp.	200%/198,81%	
Anzahl der Referenzarten/„Abundanz“ der Referenzarten	23/172,5%	
	Kieselalgen	Gesamt
Trophieindex nach ROTT <i>et al.</i> 1999	1,61	1,57
EQR Modul Trophie	0,86	0,85
Zustandsklasse Modul Trophie	gut	gut
Saprobitätsindex nach ROTT <i>et al.</i> 1997	1,61	1,67
EQR Modul Saprobie	0,94	0,94
Zustandsklasse Modul Saprobie	sehr gut	sehr gut
Rel. Anteil der Referenzartenabundanz an der Gesamtabundanz (RI _{Abund})	0,77	0,87
Rel. Anteil der Referenzartenanzahl an der Gesamtartenzahl (RI _{Anzahl})	0,37	0,39
EQR Modul Referenzarten	0,63	0,68
Zustandsklasse Modul Referenzarten	gut	gut
Gesamtbewertung Phytobenthos - Zustandsklasse	guter Zustand	

Die Phytobenthoszönose indiziert oligo- bis beta-mesosaprobe (GK I-II) und mesotrophe Verhältnisse. Das Modul Saprobie indiziert Zustandsklasse 1. Die ermittelten EQRs der Module Trophie und Referenzarten ergeben übereinstimmend Zustandsklasse 2. Dementsprechend kann an dieser Stelle der gute ökologische Zustand festgestellt werden.

5.2.3. Stelle 3 – mittlerer Bereich der geplanten Ausleitung, unterhalb ARA



Gütebeurteilung nach Phytobenthos	beta-mesosaprob	II
Gütebeurteilung nach MZB	oligo- bis beta-mesosaprob	I-II
Saprobiologische Gewässergüte	beta-mesosaprob	II
Ökologischer Zustand nach Phytobenthos	guter Zustand	
Ökologischer Zustand nach MZB	guter Zustand	
Ökologischer Zustand	guter Zustand	

UNTERSUCHUNGSSTELLE & ORTSBEFUND

geplante Ausleitung Mitte, uh ARA

Lagebeschreibung

rund 1 km oh. Staatsgrenze

Veränderliche Daten

Datum	26.02.2014	Bewölkung	2%
Uhrzeit	13:45	Lufttemperatur	6°C
Wetter	Trockenperiode	Pegelhöhe [cm]	k.A.

Unveränderliche Daten

Grundzustände	1,5 (SI MZB)	I-IIB (Gütekl. PB)	oligo-mesotroph (Trophie)
Naturraum	2.1.1, Zentrale Kalkhochalpen		
Bioregion	2, Unvergletscherte Zentralalpen (UZA)		
Typregion	N, Kalkhochalpen	Wasserkörper	301330015 / 1_F650
Ökoregion (Illies)	4, Alpen	Ort/Gemeinde	A-5091 Unken
Fischregion	Hyporhithral groß	Rechts-/Hochwert	408094 / 281116
Einzugsgebiet [km ²]	880,5	Einzugsgebietskl.	>100 km ²
Seehöhe [m]	518	Seehöhenklasse [m]	500-799
Abflussregime	gemäßigt nival	Abflussklasse	10-50 m ³ /s
Flussgebiet	4, Salzach	Bezugspegel [km]	53
Fluss-km	31,17	MJNQ _T / MNQ [m ³ ·s ⁻¹]	4,02
Ordnungszahl	6	HJMQ [m ³ ·s ⁻¹]	30,2

Kurzcharakteristik

Verlauf	geradlinig bis gestreckt-bogig				
Breite	22 - 25 m, im Mittel 23 m, Variabilität gering				
Tiefe	bis 80 cm, im Mittel 40 cm				
Strömung	Stromstrich aufgelöst, Strömung heterogen, im Mittel 0,5-0,75 m·s ⁻¹ , max. 0,75-1,25 m·s ⁻¹ ; Variabilität mittel				
Abfluss	NW				
Ufer/Böschung	Böschung links steil (60-90%), 1,5 m hoch, 1 m breit, Böschung rechts steil (60-90%), variabel; im MW-Bereich vereinzelt Einzelblöcke, Abbrüche, Schotterbänke, Schwemm- & Totholz, Ufer und Böschungen abschnittsweise mittels Blockwurf verbaut, 2/3 hinauf				
Ufervegetation	an beiden Ufern lückiger Saum aus Sträuchern und Bäumen				
Sohle	großflächig Meso- und Makrolithal mit Psammalflächen und vereinzelt Megalithal-Blöcken				
Aufwuchs	rund 40% Algengesamtdeckung, v.a. brauner Mischbestand, etwas <i>Hydrurus foetidus</i>				
Wasser	Färbung leicht gelb, Trübung schwach				
Phys.-chem. Messungen	Temp. [°C]	pH-Wert	Lf [µS·cm ⁻¹]	O ₂ [%]	O ₂ [mg·l ⁻¹]
	7	8,07	293	93,5	10,51
Umland	Wald, links wenig Grünland				
Besonderheiten	-				

MAKROZOOBENTHOSERHEBUNG

geplante Ausleitung Mitte, uh ARA

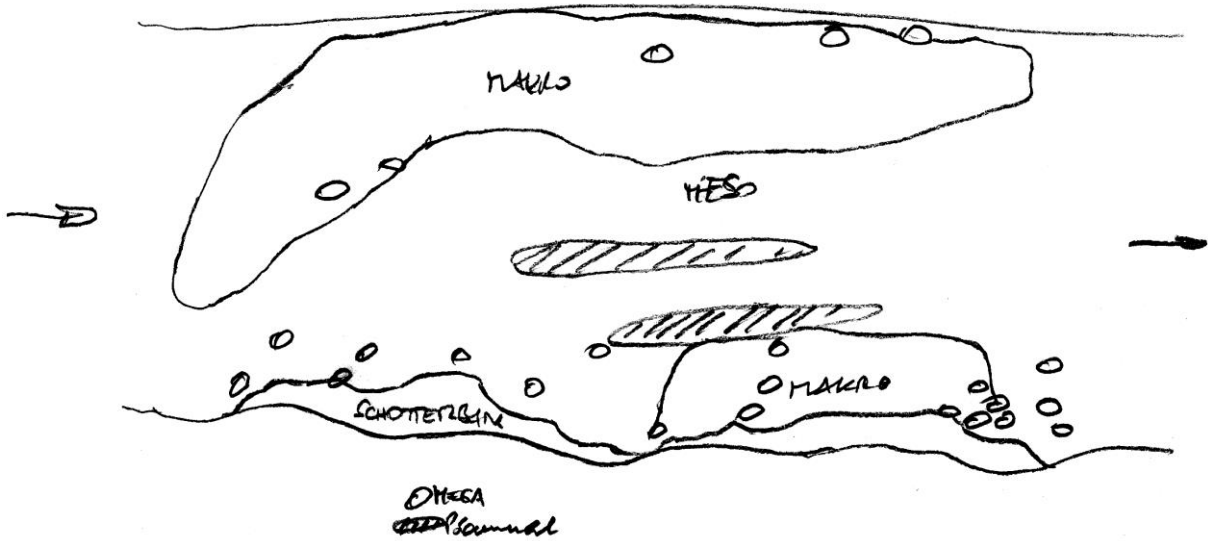


Abb. 5.19: Skizze der Choriotopverteilung an der Untersuchungsstelle.

Tab. 5.7: Geschätzte abiotische und biotische Choriotopanteile [%] und Anzahl der MHS-Teilproben (EP).

Probe: KWSL03/MHS

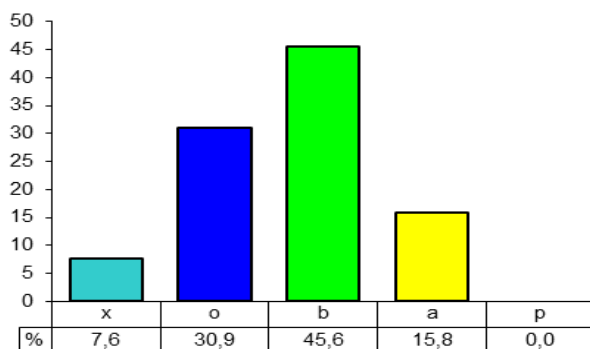
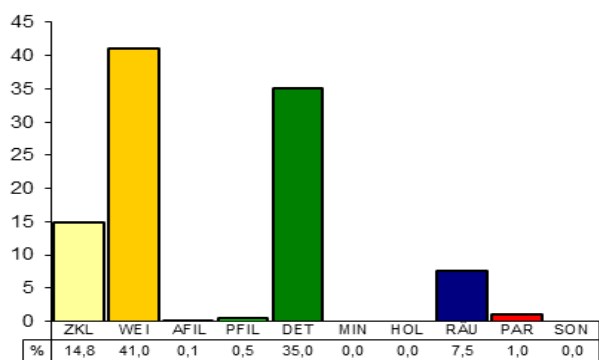
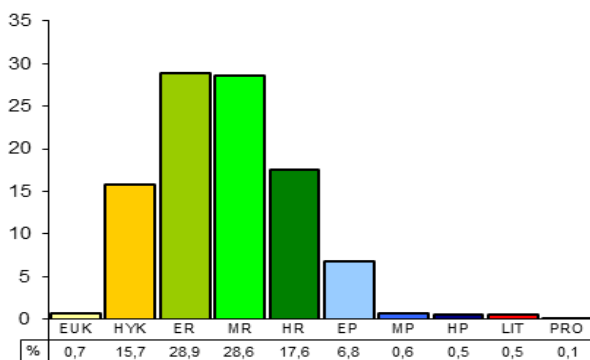
		MINEROGENE HABITATE - Prozent Deckung (Summe=100%)															
		5		35		50				10							
		Hygro-petrisch	Megalithal >40cm	Makrolith. 20-40cm	Mesolithal 6-20cm	Mikrolithal 2-6cm	Akal 0,2-2cm	Psammal 6µ-2mm	Psammo-pelal	Pelal <6µm	Argillal	nicht zuordnenbar					
		%	EP	%	EP	%	EP	%	EP	%	EP	%	EP	%	EP	%	EP
anthropogen		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>															
anthropogen rein minerogenes Substrat				20	4	30	6			10	2						
ORGAN. HABITATE (%-Deckung Summe anteilig)	35	Mikro-Algen															
	5	Makro-Algen	5	1	10	2	20	4									
		Submerse Makrophyten			5	1											
		Emerse Makrophyten															
		Lebende Pflanzenteile															
		Xylal	<input type="checkbox"/>														
		CPOM inkl. Falllaub	<input type="checkbox"/>														
		FPOM inkl. Detritus	<input type="checkbox"/>														
	Genist	<input type="checkbox"/>															
	Sapropel & Abwasserbakt.																

MAKROZOOBENTHOS

geplante Ausleitung Mitte, uh ARA

Tab. 5.8: Probencharakteristik und Ergebnisse der MZB-Analyse hinsichtlich biozönotischer Kennwerte, Saprobie und ökologischem Zustand. Zahl der eingestuft Taxa für den Saprobitätsindex (SI), die biozönotische Region (Bioreg.) und die Ernährungstypen (FFG) an. Gesonderte Ausweisung der Werte für Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera (EPT). OTL bezeichnet anhand der operationellen Taxaliste berechnete Werte.

Einzelprobe	KWSL03/MHS	Zustand	Ist	Soll	Score
Typ	MHS	SDI	94	98,5	0,95
Besammelte Fläche [cm ²]	12500	RETI	0,61	0,70	0,87
Taxazahl	55	Taxa OTL	49	56	0,88
Eingestufte Taxa: SI/Bioreg./FFG	27/27/49	EPT-Taxa OTL	27	23	1,17
EPT-Taxa	29	%-EPT Taxa	55,10	0	
Anteil EPT-Taxa [%]	52,73	5-Litoralanteil	4,95	4,99	0,99
Anteil EPT-Abundanz [%]	82,58	LIT & PRO	4,94	0	
EP-Taxa	23	100-Oli&Dipt-Taxa	61,22	51,86	1,18
Anteil EP-Taxa [%]	41,82	8-LZI	4,25	0	
Anteil EP-Abundanz [%]	79,56	Margalef	5,83	6,16	0,95
Abundanz [Ind.·m ⁻²]	3017,6	SDI/Taxazahl	1,92	0	
xeno-/oligosapr. Differentialarten	0	Index1 = MMI 1	Index1	Soll	Score_Index1
rheophile/-bionte Taxa	18/2		1,00	0,99	0,81
Längenzonationsindex (LZI)	3,75	Zustand Index1	sehr guter Zustand		
Diversität (Shannon-Wiener)	2,52	Index2 = MMI 2	Index2	Soll	Score_Index2
Evenness	0,63		0,99	1,04	0,76
Diversität (Margalef)	6,74	Zustand Index2	guter Zustand		
Saprobitätsindex	1,70	Sap. Grundzustand	1,5		
Median Saprobitätsindex	1,75	Zustand Sapro.	guter Zustand		
Saprobiologische Gewässergüte	oligo- bis β-mesosaprob	Zustand gesamt	guter Zustand		



oben links:

Abb. 5.20: Längenzonale Verteilung nach biozönotischen Regionen.

oben rechts:

Abb. 5.21: Zuordnung zu den Ernährungstypen.

links:

Abb. 5.22: Verteilung saprobieller Valenzen.

MAKROZOOBENTHOS

geplante Ausleitung Mitte, uh ARA

Tab. 5.9: Abundanzen der Großgruppen.

	Abundanz [Ind.·m ⁻²]
Nematomorpha	28
Hydroidea	
Turbellaria	
Mollusca	
Gastropoda	
Bivalvia	
Polychaeta	
Oligochaeta	32
Hirudinea	
Acari	8
Isopoda	
Amphipoda	100
Ephemeroptera	1033,6
Baetidae	775,2
Heptageniidae	254,4
Caenidae	
Leptophlebiidae	
Ephemerellidae	4
Ephemeridae	
Rest	
Odonata	
Plecoptera	1367,2
räuberisch	69,6
nicht räuberisch	1297,6
Heteroptera	
Megaloptera	
Coleoptera	
räuberisch	
nicht räuberisch	
Trichoptera	91,2
Hydropsychidae & Polycentropodidae	8
Rhyacophilidae	71,2
Psychomyiidae	4
Philopotamidae	
Glossosomatidae	
Goeridae	
Puppen, Adulte	
Rest	8
Diptera	357,6
Chironomidae	280
Simuliidae	8
Blephariceridae	
Rest	69,6
Summe	3017,6

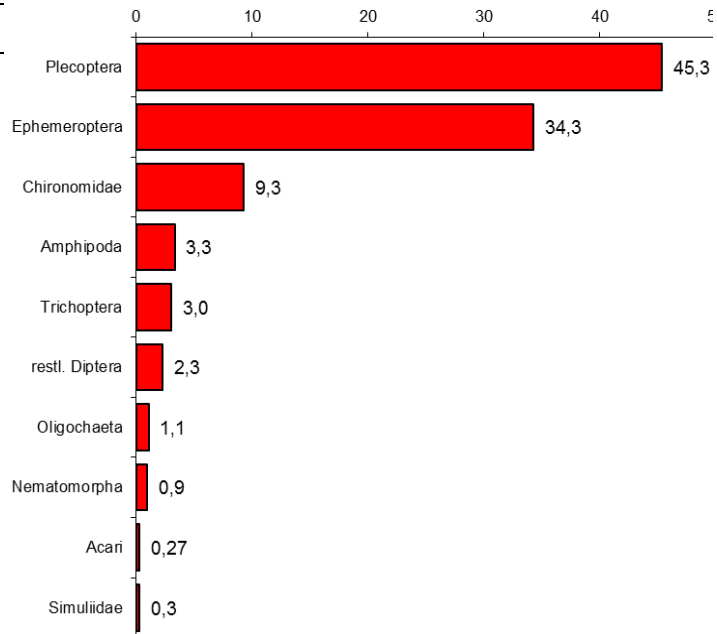


Abb. 5.23: Individuendominanzen der Großgruppen [%].

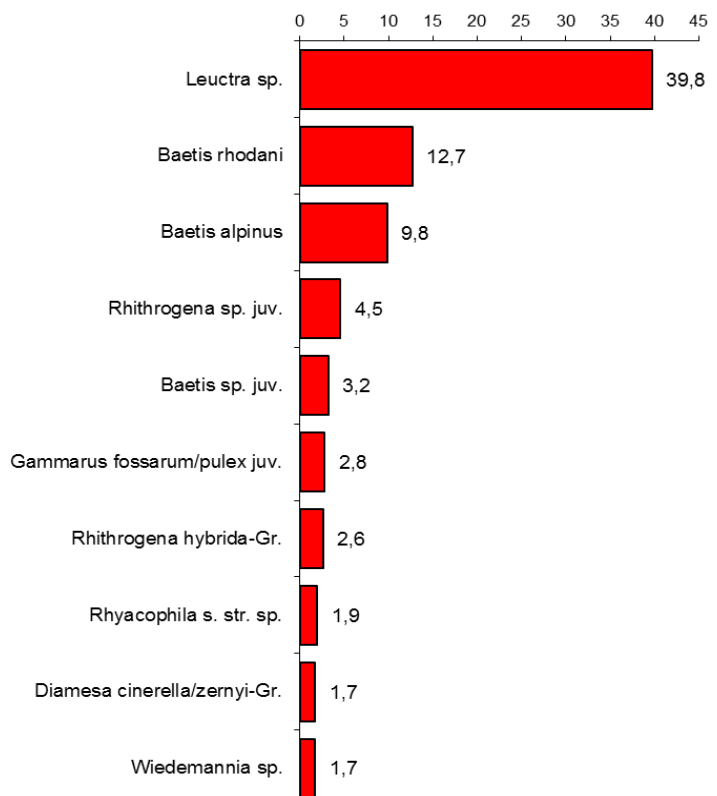


Abb. 5.24: Individuendominanzen der zehn häufigsten Makrozoobenthos-Taxa [%].

Die mäßig taxa- und individuenreiche Zönose ist klar von Plecoptera und Ephemeroptera geprägt und verfügt somit über sehr hohe EPT-Anteile. Saprobiell herrscht hier der gute Zustand. Geringe zönotische Defizite führen auch beim Modul Allgemeine Degradation und in weiterer Folge insgesamt zur Bewertung mit dem guten ökologischen Zustand.

PHYTOBENTHOSERHEBUNG

geplante Ausleitung Mitte, uh ARA

Entnahmebereich

Länge [m]	100	Beschattung [%]	0	Mittl. Gesamtdeckungsgrad Aufwuchsalgen [%]	40
Breite [m]	23	Mittl. Fließgeschw. [m.s ⁻¹]	0,75	Mittlere Bewuchsdicke Aufwuchsalgen [mm]	2
Beprobung	gesamtes Bachbett				

Makroskopisches Bild

Der Gesamtdeckungsgrad des Phytobenthos beträgt insgesamt 40%. Geprägt wird das makroskopische Bild von nicht differenzierbaren Algenmischbeständen und den gallertigen Zotten von *Hydrurus foetidus* und der fädigen Grünalge *Cladophora glomerata*, die das Lithal besiedeln.

Bewuchs gesamt	Deckung [%]	Dicke [mm]
Algen Moose Flechten Makrophyten Pilze, Bakterien	40	2

Verteilung Algen	Deckung [%]
gleichmäßig verteilt Uferbereich Strömungsrinne große Steine Kies, Sand	40

Taxa/Kolonieformen und kleinräumige Verteilung

Taxa/Kolonieformen	%	mm
Brauner Mischbestand	34	2
<i>Hydrurus foetidus</i>	5	10
<i>Cladophora glomerata</i>	1	10

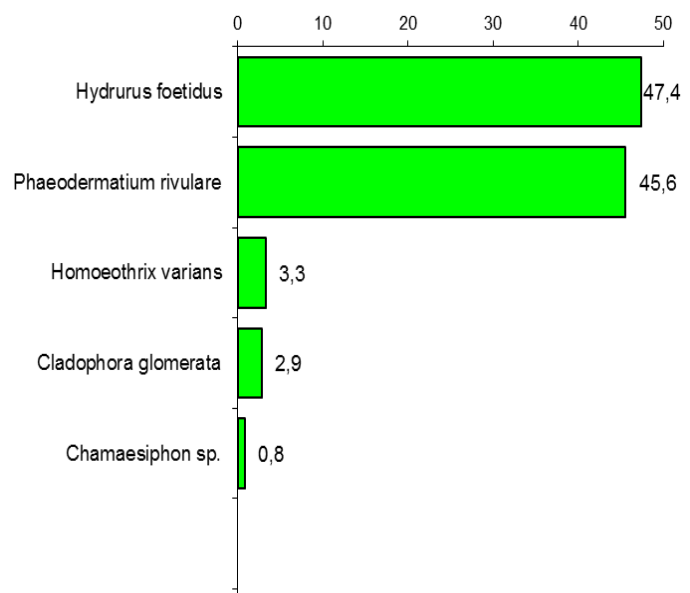


Abb. 5.25: Taxadominanz der Nichtkieselalgen nach mikroskopischem Befund.

PHYTOBENTHOS

geplante Ausleitung Mitte, uh ARA

Phytobenthoszönose

Die epilithische Aufwuchsalgengemeinschaft besteht aus 54 Taxa. Mit 49 Taxa sind Diatomophyceae die dominante Gruppe, daneben treten Cyanoprokaryota (2 Taxa), Chrysophyceae (2 Taxa) und Chlorophyceae (1 Taxon) auf.

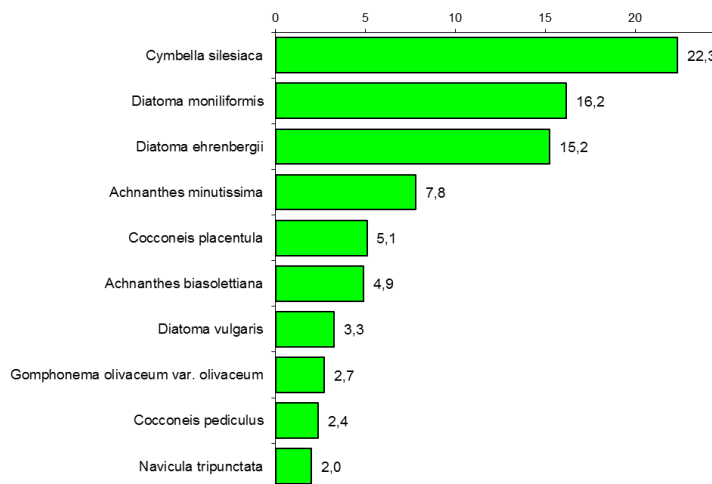


Abb. 5.26: Taxadominanzen der zehn häufigsten Kieselalgen [%].

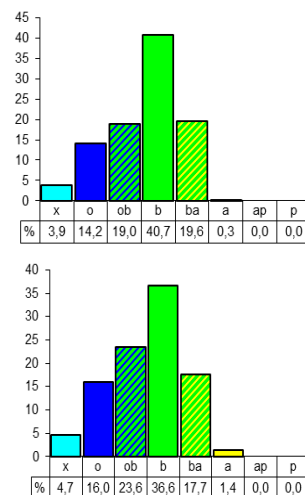


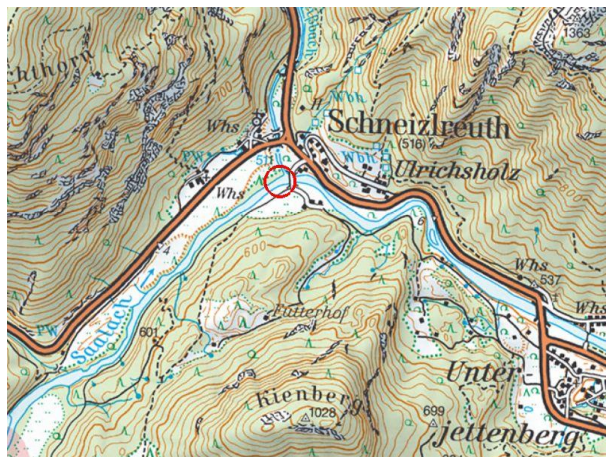
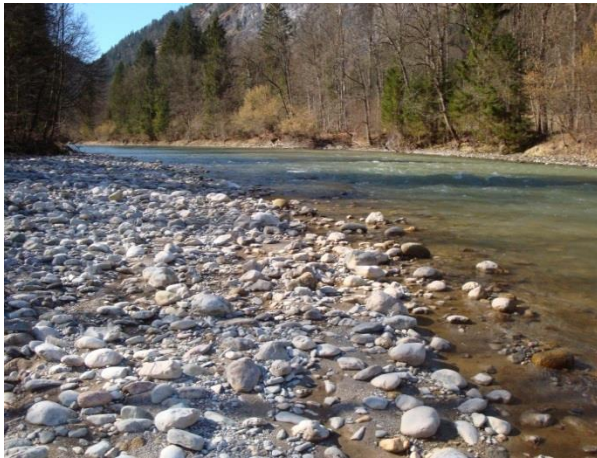
Abb. 5.27: Saprobielle Valenzen für Kieselalgen (o.) und alle Algen (u.).

Auswertung Phytobenthos

Relevante Bioregionen	UZA1_2_3	
Höhenstufe	500-799 m	
Summe der gezählten Kieselalgenindividuen	551	
Taxaanzahl gesamt/Kieselalgen	54/49	
Anzahl der Taxa auf Artniveau	51	
„Abundanz“ gesamt/„Abundanz“ ohne spp.	200%/198,81%	
Anzahl der Referenzarten/„Abundanz“ der Referenzarten	20/152,39%	
	Kieselalgen	Gesamt
Trophieindex nach ROTT <i>et al.</i> 1999	2,00	1,75
EQR Modul Trophie	0,72	0,79
Zustandsklasse Modul Trophie	gut	gut
Saprobitätsindex nach ROTT <i>et al.</i> 1997	1,83	1,79
EQR Modul Saprobie	0,85	0,89
Zustandsklasse Modul Saprobie	gut	gut
Rel. Anteil der Referenzartenabundanz an Gesamtabundanz (RI _{Abund})	0,56	0,77
Rel. Anteil der Referenzartenzahl an Gesamtartenzahl (RI _{Anzahl})	0,36	0,39
EQR Modul Referenzarten	0,51	0,62
Zustandsklasse Modul Referenzarten	gut	gut
Gesamtbewertung Phytobenthos - Zustandsklasse	guter Zustand	

Die Phytobenthoszönose indiziert beta-mesosaprobe (GK II) und mesotrophe Verhältnisse. Die ermittelten EQRs der Module Trophie, Saprobie und Referenzarten ergeben übereinstimmend Zustandsklasse 2. Dementsprechend kann an dieser Stelle der **gute ökologische Zustand** festgestellt werden.

5.2.3. Stelle 4 – unterer Bereich der geplanten Ausleitung



Gütebeurteilung nach Phytobenthos	beta-mesosaprob	II
Gütebeurteilung nach MZB	oligo-bis beta-mesosaprob	I-II
Saprobiologische Gewässergüte	beta-mesosaprob	II
Ökologischer Zustand nach Phytobenthos	guter Zustand	
Ökologischer Zustand nach MZB	sehr guter Zustand	
Ökologischer Zustand	guter Zustand	

UNTERSUCHUNGSSTELLE & ORTSBEFUND

unterer Bereich der geplanten Ausleitung

Lagebeschreibung

oh. Brücke in Schneizreuth

Veränderliche Daten

Datum	26.02.2014	Bewölkung	0%
Uhrzeit	13:00	Lufttemperatur	6°C
Wetter	Trockenperiode	Pegelhöhe [cm]	k.A.

Unveränderliche Daten

Grundzustände	1,5 (SI MZB)	I-IIB (Gütekl. PB)	oligo-mesotroph (Trophie)
Naturraum	2.2.1, Zentrale Kalkhochalpen		
Bioregion	2, Unvergletscherte Zentralalpen (UZA)		
Typregion	N, Kalkhochalpen	Flusswasserkörper	1_F651
Ökoregion (Illies)	4, Alpen	Ort/Gemeinde	D-83458 Schneizreuth (Deutschland)
Fischregion	Metarhithral	Rechts-/Hochwert	410156 / 283388
Einzugsgebiet [km ²]	927,32	Einzugsgebietskl.	>100 km ²
Seehöhe [m]	507	Seehöhenklasse [m]	500-799
Abflussregime	gemäßigt nival	Abflussklasse	5-10 m ³ /s
Flussgebiet	4, Salzach	Bezugspegel [km]	26
Fluss-km	28,05	MJNQ _T / MNQ [m ³ ·s ⁻¹]	9,06
Ordnungszahl	6	HJMQ [m ³ ·s ⁻¹]	k.A.

Kurzcharakteristik

Verlauf	gestreckt-bogig				
Breite	18-26 m, im Mittel 23 m, Variabilität				
Tiefe	bis 80 cm, im Mittel 40 cm				
Strömung	Stromstrich aufgelöst, Strömung heterogen, im Mittel 0,75-1,25 m·s ⁻¹ , max. >1,25 m·s ⁻¹ ; Variabilität mittel				
Abfluss	NW				
Ufer/Böschung	Böschungen steil (60-90%), 2,5 m hoch, 4m breit; im MW-Bereich vereinzelt Schotterbänke, Schwemm- & Totholz				
Ufervegetation	durchgehender Ufergehölzsaum aus Sträuchern, Pioniergehölzen und anderen Laubbäumen, an Böschung beginnend				
Sohle	v.a. Makrolithal mit Flecken von Mesolithal und vereinzelt Megalithal				
Aufwuchs	ca. 45% Algengesamtdeckung, v.a. brauner Mischbestand und <i>Hydrurus foetidus</i>				
Wasser	Färbung leicht, Trübung schwach, wenige Schwebstoffe, Geruch schwach erdig				
Phys.-chem. Messungen	Temp. [°C]	pH-Wert	Lf [µS·cm ⁻¹]	O ₂ [%]	O ₂ [mg·l ⁻¹]
	5,3	8,15	348	92,8	11,5
Umland					
Besonderheiten	-				

MAKROZOOBENTHOSERHEBUNG

unterer Bereich der geplanten Ausleitung

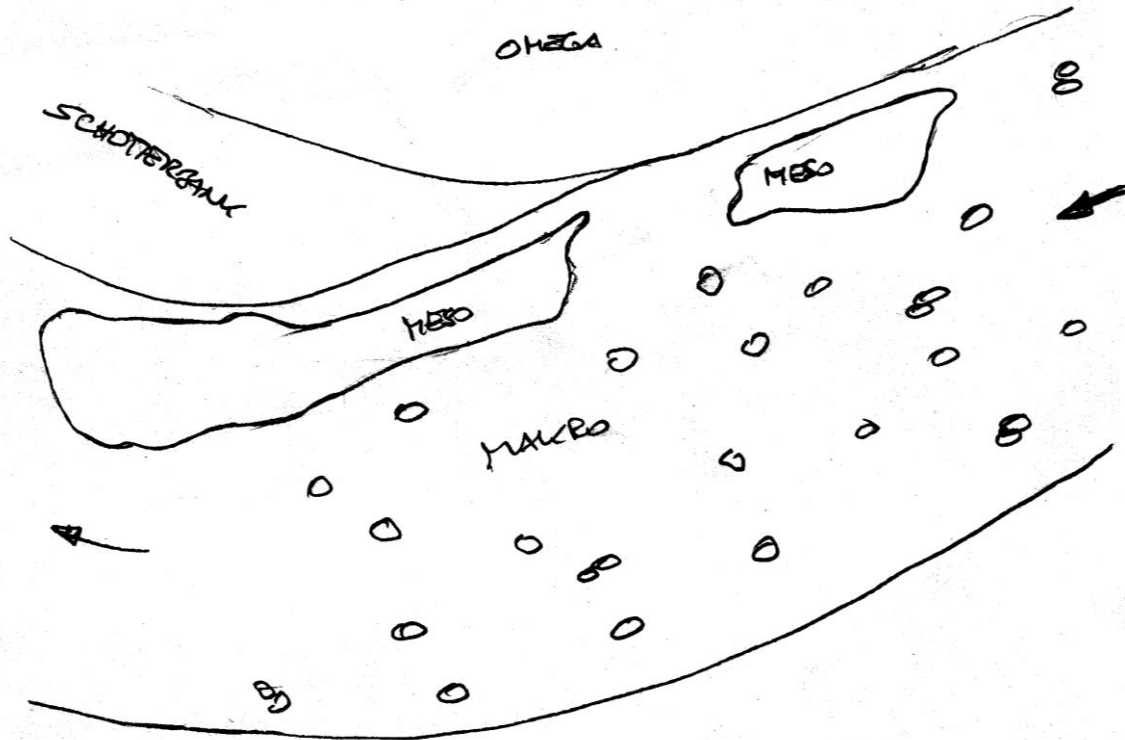


Abb. 5.28: Skizze der Choriotopverteilung an der Untersuchungsstelle.

Tab. 5.10: Geschätzte abiotische und biotische Choriotopanteile [%] und Anzahl der MHS-Teilproben (EP).

Probe: KWSL04/MHS

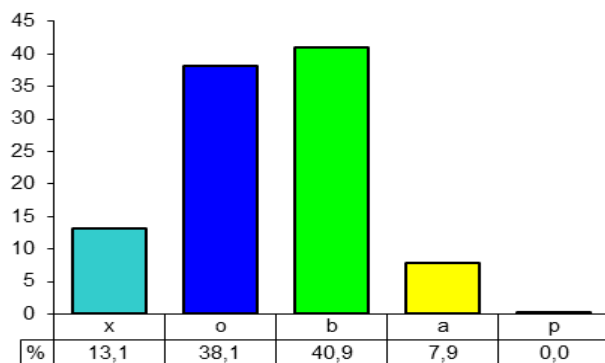
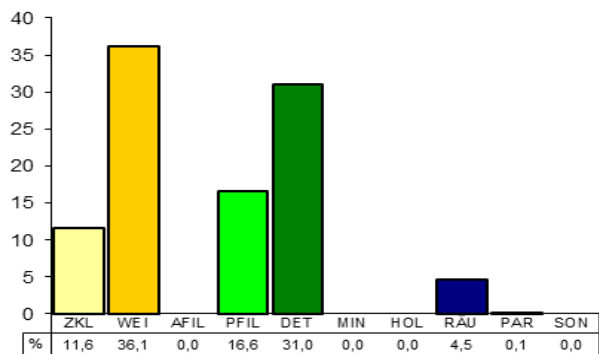
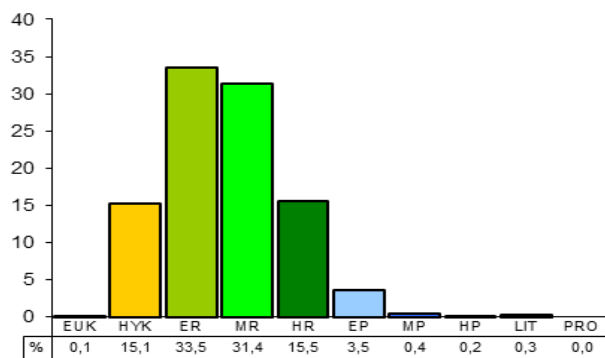
		MINEROGENE HABITATE - Prozent Deckung (Summe=100%)															
		5		65		30											
		Hygro-petrisch	Megalithal >40cm	Makroolith. 20-40cm	Mesolithal 6-20cm	Mikrolithal 2-6cm	Akal 0,2-2cm	Psammal 6µ-2mm	Psammo-pelal	Pelal <6µm	Argillal	nicht zuordnenbar	%	EP	%	EP	
ORGAN. HABITATE (%-Deckung Summe anteilig)	anthropogen	☐															
	rein minerogenes Substrat	☐															
	25	Mikro-Algen			40	8	15	3									
	20	Makro-Algen	5	1	10	2	5	1									
		Submerse Makrophyten															
		Emerse Makrophyten															
		Lebende Pflanzenteile															
		Xylal	☐														
		CPOM inkl. Falllaub	☐														
		FPOM inkl. Detritus	☐														
	Genist	☐															
	Sapropel & Abwasserbakt.	☐															

MAKROZOOBENTHOS

unterer Bereich der geplanten Ausleitung

Tab. 5.11: Probencharakteristik und Ergebnisse der MZB-Analyse hinsichtlich biozönotischer Kennwerte, Saprobie und ökologischem Zustand. Zahl der eingestuft Taxa für den Saprobitätsindex (SI), die biozönotische Region (Bioreg.) und die Ernährungstypen (FFG) an. Gesonderte Ausweisung der Werte für Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera (EPT). OTL bezeichnet anhand der operationellen Taxaliste berechnete Werte.

Einzelprobe	KWSL04/MHS	Zustand	Ist	Soll	Score
Typ	MHS	SDI	118	98,5	1,20
Besammelte Fläche [cm ²]	12500	RETI	0,50	0,70	0,72
Taxazahl	61	Taxa OTL	50	56	0,89
Eingestufte Taxa: SI/Bioreg./FFG	35/34/56	EPT-Taxa OTL	31	23	1,25
EPT-Taxa	34	%-EPT Taxa	62	0	
Anteil EPT-Taxa [%]	55,74	5-Litoralanteil	4,97	4,99	1,00
Anteil EPT-Abundanz [%]	72,33	LIT & PRO	4,97	0	
EP-Taxa	27	100-Oli&Dipt-Taxa	72	51,86	1,25
Anteil EP-Taxa [%]	44,26	8-LZI	4,39	0	
Anteil EP-Abundanz [%]	70,36	Margalef	5,78	6,16	0,94
Abundanz [Ind.·m ⁻²]	3859,2	SDI/Taxazahl	2,34	0	
xeno-/oligosaprobe Differentialarten	0	Index1 = MMI 1	Index1	Soll	Score_Index1
rheophile/-bionte Taxa	24/4		1,03	0,99	0,83
Längenzonationsindex (LZI)	3,61	Zustand Index1	sehr guter Zustand		
Diversität (Shannon-Wiener)	2,65	Index2 = MMI 2	Index2	Soll	Score_Index2
Evenness	0,64		1,07	1,04	0,82
Diversität (Margalef)	7,27	Zustand Index2	sehr guter Zustand		
Saprobitätsindex	1,44	Sap. Grundzustand	1,5		
Median Saprobitätsindex	1,47	Zustand Sapro.	sehr guter Zustand		
Saprobiologische Gewässergüte	oligo- bis β-mesosaprob	Zustand gesamt	sehr guter Zustand		



oben links:
Abb. 5.29: Längenzonale Verteilung nach biozönotischen Regionen.

oben rechts:
Abb. 5.30: Zuordnung zu den Ernährungstypen.

links:
Abb. 5.31: Verteilung saprobieller Valenzen.

MAKROZOOBENTHOS

unterer Bereich der geplanten Ausleitung

Tab. 5.12: Abundanzen der Großgruppen.

	Abundanz [Ind.·m ⁻²]
Nematomorpha	4,8
Hydroidea	
Turbellaria	
Mollusca	
Gastropoda	
Bivalvia	
Polychaeta	
Oligochaeta	
Hirudinea	
Acari	9,6
Isopoda	
Amphipoda	25,6
Ephemeroptera	1296,8
Baetidae	1118,4
Heptageniidae	178,4
Caenidae	
Leptophlebiidae	
Ephemerellidae	
Ephemeridae	
Rest	
Odonata	
Plecoptera	1418,4
räuberisch	61,6
nicht räuberisch	1356,8
Heteroptera	
Megaloptera	
Coleoptera	9,6
räuberisch	
nicht räuberisch	9,6
Trichoptera	76
Hydropsychidae & Polycentropodidae	0,8
Rhyacophilidae	50,4
Psychomyiidae	
Philopotamidae	
Glossosomatidae	
Goeridae	
Puppen, Adulte	
Rest	24,8
Diptera	1018,4
Chironomidae	360
Simuliidae	609,6
Blephariceridae	
Rest	48,8
Summe	3859,2

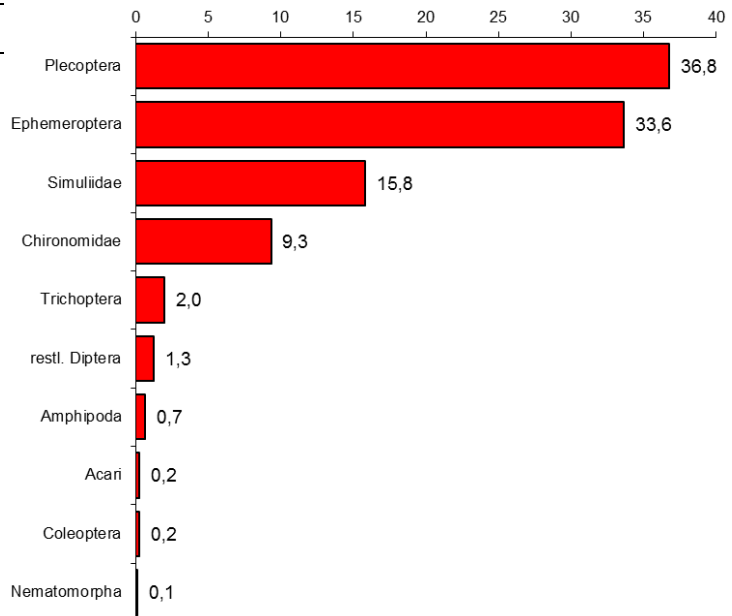


Abb. 5.32: Individuendominanzen der Großgruppen [%].

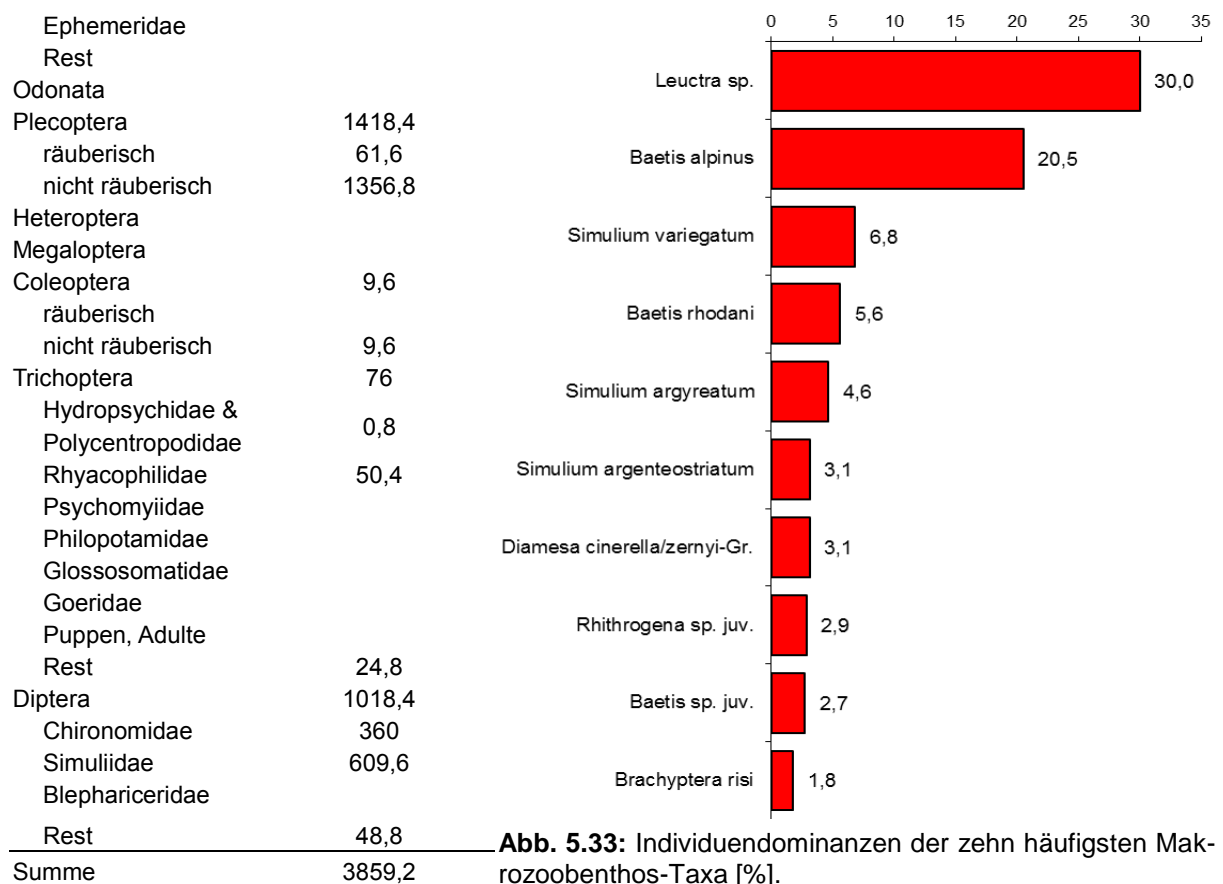


Abb. 5.33: Individuendominanzen der zehn häufigsten Makrozoobenthos-Taxa [%].

Die mäßig taxa- und individuenreiche Zönose ist klar von Plecoptera und Ephemeroptera geprägt. Sie verfügt daher über relativ hohe EPT-Anteile, von den zönotischen Parametern lässt lediglich der RETI auf geringe Defizite schließen. In Übereinstimmung mit der saprobiellen Situation herrschen Referenzbedingungen bzw. der sehr gute Zustand.

PHYTOBENTHOSERHEBUNG

unterer Bereich der geplanten Ausleitung

Entnahmebereich

Länge [m]	100	Beschattung [%]	35	Mittl. Gesamtdeckungsgrad Aufwuchsalgen [%]	45
Breite [m]	18	Mittl. Fließgeschw. [m.s ⁻¹]	1,25	Mittlere Bewuchsdicke Aufwuchsalgen [mm]	5
Beprobung	gesamtes Bachbett				

Makroskopisches Bild

Der Gesamtdeckungsgrad des Phytobenthos beträgt insgesamt 45%. Geprägt wird das makroskopische Bild von den gallertigen Zotten von *Hydrurus foetidus* und nicht differenzierbaren Algenmischbeständen, die das Lithal besiedeln.

Bewuchs gesamt	Deckung [%]	Dicke [mm]
Algen	45	5
Moose		
Flechten		
Makrophyten		
Pilze, Bakterien		

Verteilung Algen	Deckung [%]
gleichmäßig verteilt	45
Uferbereich	
Strömungsrinne	45
große Steine	
Kies, Sand	

Taxa/Kolonieformen und kleinräumige Verteilung

Taxa/Kolonieformen	%	mm
<i>Hydrurus foetidus</i>	20	10
Dunkelbrauner Mischbestand	20	3
Grüner Mischbestand	4	2
<i>Cladophora glomerata</i>	1	15

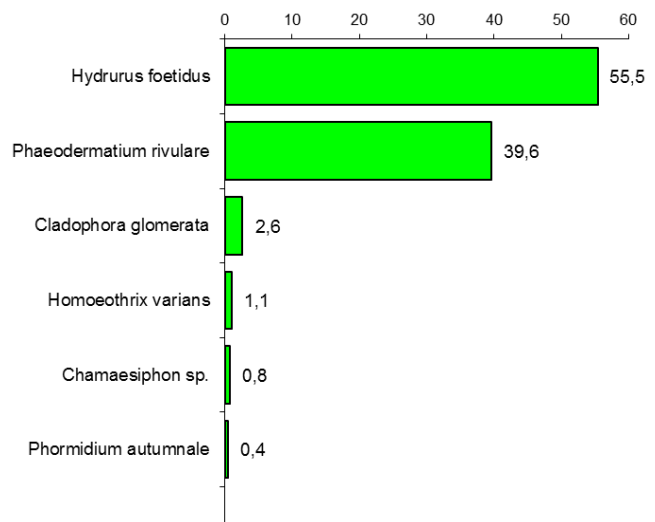


Abb. 5.34: Taxadominanz der Nichtkieselalgen nach mikroskopischem Befund.

PHYTOBENTHOS

unterer Bereich der geplanten Ausleitung

Phytobenthoszönose

Die epilithische Aufwuchsalgengemeinschaft besteht aus 57 Taxa. Mit 51 Taxa sind Diatomophyceae die dominante Gruppe, daneben treten Cyanoprokaryota (3 Taxa), Chrysophyceae (2 Taxa) und Chlorophyceae (1 Taxon) auf.

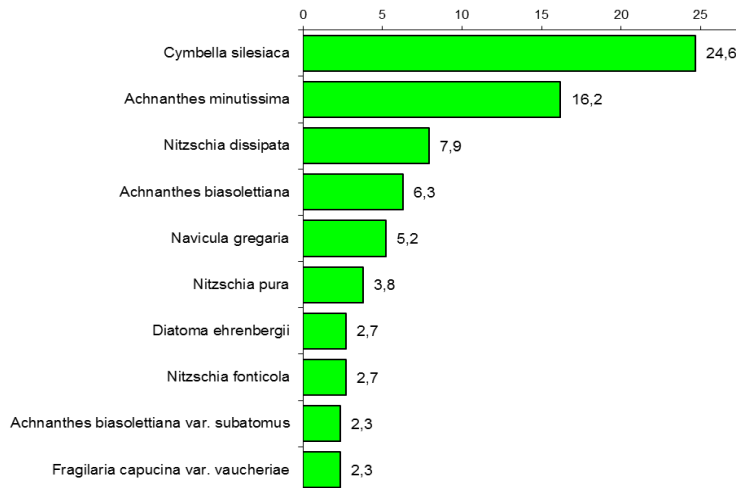


Abb. 5.35: Taxadominanzen der zehn häufigsten Kieselalgen [%].

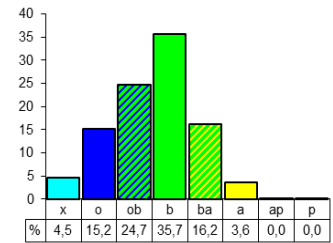
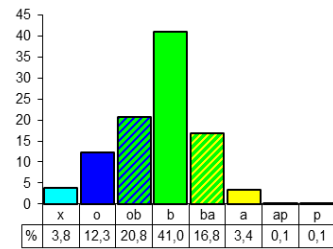


Abb. 5.36: Saprobielle Valenzen für Kieselalgen (o.) und alle Algengruppen (u.).

Auswertung Phytobenthos

Parameter	Kieselalgen	Gesamt
Relevante Bioregionen	UZA1_2_3	
Höhenstufe	500-799m	
Summe der gezählten Kieselalgenindividuen	556	
Taxaanzahl gesamt/Kieselalgen	57/51	
Anzahl der Taxa auf Artniveau	54	
„Abundanz“ gesamt/„Abundanz“ ohne spp.	200%/198,5%	
Anzahl der Referenzarten/„Abundanz“ der Referenzarten	19/155,39%	
Trophieindex nach ROTT <i>et al.</i> 1999	2,34	1,85
EQR Modul Trophie	0,59	0,75
Zustandsklasse Modul Trophie	gut	gut
Saprobitätsindex nach ROTT <i>et al.</i> 1997	1,87	1,82
EQR Modul Saprobie	0,84	0,88
Zustandsklasse Modul Saprobie	gut	gut
Rel. Anteil der Referenzartenabundanz an Gesamtabundanz (RI _{Abund})	0,59	0,78
Rel. Anteil der Referenzartenzahl an Gesamtartenzahl (RI _{Anzahl})	0,31	0,35
EQR Modul Referenzarten	0,5	0,61
Zustandsklasse Modul Referenzarten	gut	gut
Gesamtbewertung Phytobenthos - Zustandsklasse	guter Zustand	

Die Phytobenthoszönose indiziert beta-mesosaprobe (GK II) und meso-eutrophe Verhältnisse. Die ermittelten EQRs der Module Trophie, Saprobie und Referenzarten ergeben übereinstimmend Zustandsklasse 2. Dementsprechend kann an dieser Stelle der **gute ökologische Zustand** festgestellt werden.

5.3. Diskussion

5.3.1. Stelle 1 – Referenz oberhalb der geplanten Fassung

Die Makrozoobenthoszönose setzt sich aus 53 verschiedenen Taxa mit einer Abundanz von rund 5380 Ind./m² zusammen. Sie kann somit als mäßig taxa- und individuenreich bezeichnet werden. Simuliidae dominieren mit knapp 40% Individuenanteil klar vor Ephemeroptera (28,5%), Chironomidae (17,8%) und Plecoptera (11,6%). Trichoptera und die restlichen Großgruppen erreichen nur mehr geringe Anteile unter 2%. Die EPT-Gruppe (26 EPT-Taxa) ist bezüglich der Individuen mäßig stark vertreten, der Taxa-Anteil dieser Gruppe ist angemessen hoch. Die sensitiven Taxa (SI<1,5) *Baetis alpinus* (21,4%) und *Simulium argenteostriatum* (14,4%) kommen am häufigsten vor, *S. argyreatum* erreicht noch 12,8%. Dominant (5-10%) treten noch Exemplare der *Diamesa cinerella/zernyi*-Gruppe, *S. variegatum* und *Leuctra* sp. auf. Die mäßig ausgewogene Dominanzstruktur wird von entsprechenden Werten beim Diversitätsindex (Shannon & Wiener) sowie der Evenness bekräftigt. Die Zahl der strömungsliebenden Taxa ist mit 18 rheophilen und vier rheobionten angemessen hoch.

Der hohe Anteil an passiven Filtrierern geht auf die vorherrschenden Simuliidae zurück, Weider und Detritivore sind ebenfalls häufig, Räuber und Zerkleinerer nur mehr von untergeordneter Bedeutung. Der RETI (0,33) fällt entsprechend niedrig aus. Bei der längenzonalen Verteilungskurve erkennt man ein deutliches epirhithrales Maximum mit einem hohen Anteil metarhithraler Elemente, der LZI (3,55) verweist somit auf die Übergangsregion vom Epizum Metarhithral. *Perla grandis* und *Simulium argenteostriatum* sind ausgeprägt epirhithrale Elemente an der Untersuchungsstelle, Ubiquisten treten hier nur vereinzelt auf. Es können 12 belastungssensible Taxa (SI<1,5) identifiziert werden, diese Gruppe stellt rund 70% der saprobiell eingestufteten Individuen. Dazu zählen neben den bereits genannten etwa *Rhithrogena degrangei*, *Rhyacophila torrentium* oder verschiedenen Vertreter der Taeniopterygidae wie *Rhabdiopteryx neglecta*, *Brachyptera risi* und *Br. seticornis*. Belastungszeiger (SI>2,5) treten nicht auf. Oligosaprobe Valenzen sind mit 43% etwas häufiger als beta-mesosaprobe (34%), xenosaprobe Elemente erreichen noch 18% und alpha-mesosaprobe nur mehr 5%. Daraus resultiert der SI von 1,27, welcher knapp oligo- bis beta-mesosaprobe Verhältnisse bzw. Gewässergüteklasse I-II indiziert.

Bei dem saprobiellen Grundzustand von 1,50 herrschen damit in saprobieller Hinsicht Referenzbedingungen. Die beiden Multimetrischen Indizes weisen aufgrund geringer zönotischer Defizite bei der Taxazahl, der Diversität und vor allem beim RETI übereinstimmend den guten Zustand aus. Es kommt daher zu einer Gesamtbewertung der Referenzstrecke in der Saalach, oberhalb der geplanten Fassung, mit dem guten ökologischen Zustand. Dieses Ergebnis wird aus Expertensicht als plausibel bewertet.

Die Phytobenthoszönose erreicht einen Gesamtdeckungsgrad von 50% und kann mit 51 Taxa als taxareich bezeichnet werden. Ein Großteil der Taxa geht auf die Gruppe der Diatomophyceae zurück. Als dominante Nichtkieselalgen sind der mäßig bis stark abwassertolerante, oligo-mesotraphente *Hydrurus foetidus* und die schwach belastungstolerante und mesotraphente Goldalge *Phaeoderma rivulare* mit einer relativen Abundanz von jeweils 43% bzw. 42% zu nennen. Begleitend kommt die mäßig bis stark abwassertolerante, oligo-

mesotraphente *Homoeothrix varians* mit 8% vor. Unter den Kieselalgen treten die schwach abwassertoleranten, oligo-mesotraphenten Arten *Achnanthes minutissima* (33%) und *Achnanthes biasoletiana* (29%) als häufigste Arten auf. Auch die anderen häufigen Taxa zählen vorwiegend zu den mäßig bis stark Abwassertoleranten (*Cymbella silesiaca*, *Gomphonema olivaceum* var. *olivaceum*, *G. tergestinum*). Die Verteilung der saprobiellen Valenzen ergibt ein Maximum im beta-mesosaprobien Bereich (33%), mit hohen Anteilen der oligo- bis beta-mesosaprobien Elemente (29%). In der Phytobenthoszönose können insgesamt 23 Referenzarten festgestellt werden, darunter nur zwei bioregions- und höhenspezifische Taxa (*Gomphonema clavatum* und *G. olivaceum* var. *olivaceoides*). Die Referenzarten erreichen einen Anteil von 87% an der Gesamtabundanz und einen Anteil von 47% an der Gesamtartenzahl. Damit zeigt die Zönose gegenüber dem Leitbild eine geringe Abweichung an.

Der Trophie Index liegt mit einem Wert von 1,58 (mesotroph) über der Grundzustandsklasse oligotroph-mesotroph, aber der Saprobitätsindex von 1,7 befindet sich im Bereich des Grundzustandes (I-II B). Das Modul Saprobie indiziert daher Zustandsklasse 1, die Module Trophie und Referenzarten hingegen ergeben übereinstimmend Zustandsklasse 2. Die Gesamtbewertung nach dem Qualitätselement Phytobenthos ergibt demnach für die Saalach oberhalb der geplanten Fassung (Referenz) den guten ökologischen Zustand.

5.3.2. Stelle 2 – unterhalb geplanter Fassung, oberhalb ARA

Die makrozoobenthische Zönose setzt sich aus 48 verschiedenen Taxa mit einer Abundanz von insgesamt 3280 Ind/m² zusammen. Sie kann somit als mäßig taxa- und individuenreich bezeichnet werden. Ephemeroptera stellen mit rund 38% die häufigste Großgruppe, es folgen Chironomidae (22%), Plecoptera (18%) und Simuliidae (16%). Trichoptera erreichen nur mehr 2,5%. Die Anteile der EPT-Gruppe (31 EPT-Taxa) fallen relativ hoch aus. Der sensitive (SI<1,5) *Baetis alpinus* dominiert mit 26,4% vor *Leuctra* sp. mit 13,7%. *Diamesa cinerella/zernyi*-Gr., *Simulium argyreatum*, die ebenfalls sensitive *S. variegatum* und juvenile *Baetis*-Larven erreichen Anteile zwischen 5 und 10%. Die mäßig ausgewogene Dominanzstruktur wird von mäßig hohen Werten beim Diversitätsindex (Shannon & Wiener) sowie der Evenness bekräftigt. Die Zahl der strömungsliebenden Taxa ist mit 22 rheophilen und fünf rheobionten ziemlich hoch.

Bei den Ernährungstypen erreichen Weider höhere Anteile als Detritivore. Passive Filtrierer spielen hier eine etwas untergeordnete Rolle, sind jedoch deutlich häufiger als Zerkleinerer und Räuber. Der RETI (0,49) liegt unter dem Erwartungswert. Bei der Längenzonation ist ein epi- bis metarhithraler Schwerpunkt mit erhöhten hypokrenalen und hyporhithralen Anteilen zu erkennen. Der LZI von 3,54 verweist ebenfalls auf den Übergang Epi-/Metarhithral. Typisch für das Epirhithral sind *Perla grandis*, *Capnioneura nemuroides* und *Simulium argenteostriatum*, für die metarhithrale Region sind dies *Rhabdiopteryx neglecta* und *Ecclisopteryx guttulata*. Die gerade erwähnten Taxa zählen mit 14 weiteren zu den belastungssensiblen Taxa (SI<1,5) an dieser Stelle. Rund 65% aller saprobiell eingestuften Individuen gehören dieser Gruppe an. Belastungszeiger (SI>2,5) treten keine auf. Oligo- und beta-mesosaprobien Elemente erreichen ähnlich hohe Anteile (39 bzw. 44%), xenosaprobien Valenzen sind mit

11% und alpha-mesosaprobe mit 6% vertreten. Aus dieser Verteilung resultiert ein SI von 1,45, dies indiziert oligo- bis beta-mesosaprobe Verhältnisse bzw. Gewässergüteklasse I-II.

Bei dem saprobiellen Grundzustand von 1,50 herrschen saprobiell Referenzbedingungen. Der MMI1 weist ebenfalls den sehr guten Zustand aus, der MMI2 (0,79) liegt knapp an der Klassengrenze bereits im guten Zustand. Laut Leitfaden kann der MMI2 aufgewertet werden. Dies ist auch aus Expertensicht vertretbar, da die zönotischen Defizite (RETI, OTL-Taxa und Margalef) als geringfügig einzuschätzen sind und Parameter wie der Degradationsindex, die EPT- oder die strömungsliebenden Taxa auf eine durchaus typspezifische Zönose hinweisen. Insgesamt kann also die Saalach unterhalb der geplanten Fassung bzw. oberhalb der ARA Unken in den sehr guten ökologischen Zustand eingestuft werden.

Die Phytobenthoszönose erreicht einen Gesamtdeckungsgrad von 60% und kann mit 62 Taxa als sehr taxareich bezeichnet werden. Ein Großteil der Taxa geht auf die Gruppe der Diatomophyceae zurück. Als dominante Nichtkieselalgen sind der mäßig bis stark abwassertolerante, oligo-mesotraphente *Hydrurus foetidus* (50%) und die schwach belastungstolerante und mesotraphente Goldalge *Phaeodermatium rivulare* mit einer relativen Abundanz von 42% zu nennen. Weiters kommen die mäßig- bis stark abwassertolerante, meso-eutraphente *Cladophora glomerata* und die mäßig-bis stark abwassertolerante, oligo-mesotraphente *Homoeothrix varians* mit jeweils 3% vor. Unter den Kieselalgen tritt die schwach abwassertolerante, oligo-mesotraphente *Achnanthes biasolettiana* (35%) als häufigste Art auf, begleitet von der gleich eingestuften *Achnanthes minutissima* (22%). Die anderen häufigen Taxa zählen vorwiegend zu den mäßig und stark Abwassertoleranten (*Cymbella silesiaca*, *Gomphonema tergestinum*) und zu den gering belastungstoleranten Arten (*Fragilaria arcus*, *Gomphonema pumilum*). Die Verteilung der saprobiellen Valenzen ergibt den Schwerpunkt im oligo- bis beta-mesosaprobe und beta-mesosaprobe Bereich (mit jeweils 31%), aber auch der oligosaprobe (21%) Anteil ist stark ausgeprägt. In der Phytobenthoszönose können insgesamt 23 Referenzarten festgestellt werden, darunter nur ein bioregions- und höhenspezifisches Taxon (*Gomphonema clavatum*). Die Referenzarten erreichen einen Anteil von 87% an der Gesamtabundanz und einen Anteil von 39% an der Gesamtartenzahl. Damit zeigt die Zönose gegenüber dem Leitbild eine geringe Abweichung an.

Der Trophie Index liegt mit einem Wert von 1,57 (mesotroph) über der Grundzustandsklasse oligo-mesotroph, der Saprobitätsindex von 1,67 hingegen liegt im Bereich des Grundzustandes (I-IIB). Das Modul Saprobie indiziert damit Zustandsklasse 1. Die Module Trophie und Referenzarten indizieren übereinstimmend Zustandsklasse 2. Die Gesamtbewertung nach dem Qualitätselement Phytobenthos ergibt demnach für die Saalach an der Stelle unterhalb der geplanten Fassung und oberhalb der ARA den guten ökologischen Zustand.

5.3.3. Stelle 3 – mittlerer Bereich der geplanten Ausleitung, unterhalb ARA

Die Makrozoobenthoszönose setzt sich aus 55 verschiedenen Taxa mit einer Abundanz von gut 3000 Ind/m² zusammen. Sie kann somit als mäßig taxa- und individuenreich bezeichnet werden. Plecoptera dominieren mit rund 45% Individuenanteil klar vor Ephemeroptera mit 34%. Chironomidae erreichen noch 9,3%, Amphipoda, Trichoptera und die restlichen Diptera

sind nur mehr subdominant (2-5%) vertreten. Die EPT-Gruppe (29 EPT-Taxa) ist bezüglich der Individuen sehr stark vertreten, der Taxa-Anteil dieser Gruppe ist ebenfalls hoch. *Leuctra* sp. (39,8%) ist das mit Abstand häufigste Taxon, *Baetis rhodani* und der sensitive *B. alpinus* kommen noch auf 12,7% bzw. 9,8%. Juvenile Exemplare von *Rhithrogena* sp., *Baetis* sp., *Gammarus fossarum/pulex* und *Rhithrogena hybrida*-Gr. sind nur mehr subdominant vertreten. Die mäßig ausgewogene Dominanzstruktur wird von entsprechenden Werten beim Diversitätsindex (Shannon & Wiener) sowie der Evenness bekräftigt. Die Zahl der strömungsliebenden Taxa ist mit 18 rheophilen und zwei rheobionten angemessen hoch.

Bei den Ernährungstypen erreichen Weider höhere Anteile als Detritivore. Zerkleinerer sind ebenfalls häufig, Räuber und Parasiten nur mehr von untergeordneter Bedeutung. Der RETI (0,61) ist etwas geringer als erwartet. Die längenzonale Verteilungskurve ist abgeflacht mit epi- bis metarhithralem Schwerpunkt und erhöhten hypokrenalen und hyporhithralen Anteilen. Der unspezifische LZI von 3,75 verweist auf das Metarhithral. Innerhalb der Oligochaeta und Chironomidae sind einige Ubiquisten zu finden, typisch für das Epirhithral sind *Perla grandis*, *Nemoura minima* und *Capnionera nemuroides*. Es werden 10 belastungssensible Taxa ($SI < 1,5$) identifiziert. Diese Gruppe stellt rund 37% der saprobiell eingestufteten Individuen. Dazu zählen neben den bereits genannten etwa *Epeorus assimilis*, *Rhithrogena degran-gei* und *Rhyacophila torrentium*. Belastungszeiger ($SI > 2,5$) treten nicht auf. Beta-mesosaprobe Valenzen sind mit 46% häufiger als oligosaprobe (31%), alpha-mesosaprobe Elemente erreichen noch 16% und xenosaprobe nur mehr 7%. Daraus resultiert der SI von 1,70, welcher oligo- bis beta-mesosaprobe Verhältnisse bzw. Gewässergüteklasse I-II indiziert.

Bei dem saprobiellen Grundzustand von 1,50 herrscht saprobiell der gute Zustand. Geringe zönotische Defizite sind bei der Taxazahl, der Längenzonation und vor allem beim RETI zu finden. Der MMI1 weist somit gerade noch den sehr guten, der MMI2 allerdings klar den guten Zustand aus. Insgesamt kommt daher zu einer Einstufung der Saalach im mittleren Bereich der geplanten Ausleitungsstrecke, unterhalb der ARA Unken, in den guten ökologischen Zustand. Dieses Ergebnis wird aus Expertensicht als plausibel bewertet.

Die Phytobenthoszönose erreicht einen Gesamtdeckungsgrad von 40% und kann mit 54 Taxa als taxareich bezeichnet werden. Ein Großteil der Taxa geht auf die Gruppe der Diatomophyceae zurück. Als dominante Nichtkieselalgen sind der mäßig bis stark abwassertolerante, oligo-mesotraphente *Hydrurus foetidus* (47%) und die schwach belastungstolerante und mesotraphente Goldalge *Phaeodermatium rivulare* mit einer relativen Abundanz von 46% zu nennen, begleitend kommen die mäßig-bis stark abwassertolerante, meso-eutraphente *Cladophora glomerata* und die mäßig-bis stark abwassertolerante, oligo-mesotraphente *Homoeothrix varians* mit jeweils 3% vor. Unter den Kieselalgen tritt die mäßig bis stark abwassertolerante, mesotraphente *Cymbella silesiaca* (22%) als häufigste Art auf, begleitet von der saprophilen und mesotraphenten *Diatoma moniliformis* (16%) sowie der abwassermeidenden, mesotraphenten *Diatoma ehrenbergii* (15%). Die anderen häufigen Taxa zählen vorwiegend zu den mäßig und stark Abwassertoleranten (*Cocconeis placentula*, *Diatoma vulgare*) und zu den gering belastungstoleranten Arten (*Achnanthes minutissima*, *A. biasolettiana*). Die Verteilung der saprobiellen Valenzen ein Maximum im beta-mesosaprobe Bereich (41%), aber auch oligo- bis beta-mesosaprobe (19%) und beta- bis alpha-mesosaprobe Anteile (20%) sind stark ausgeprägt. In der Phytobenthoszönose können insgesamt 20 Referenzarten festgestellt werden, darunter allerdings kein bioregions- und hö-

henspezifisches Taxon. Die Referenzarten erreichen einen Anteil von 77% an der Gesamt-abundanz und einen Anteil von 39% an der Gesamtartenzahl. Damit zeigt die Zönose gegenüber dem Leitbild doch eine deutliche Abweichung an.

Der Trophie Index liegt mit einem Wert von 1,75 (mesotroph) über der Grundzustandsklasse oligo-mesotroph, der Saprobitätsindex von 1,79 befindet sich ebenfalls über dem Grundzustand (I-II B). Die Module Trophie, Saprobie und Referenzarten indizieren übereinstimmend Zustandsklasse 2. Die Gesamtbewertung nach dem Qualitätselement Phytobenthos ergibt demnach für die Saalach an der Stelle unterhalb der ARA den guten ökologischen Zustand.

5.3.4. Stelle 4 – unterer Bereich der geplanten Ausleitung

Die Makrozoobenthoszönose setzt sich aus 61 verschiedenen Taxa mit einer Abundanz von knapp 3860 Ind./m² zusammen. Sie kann somit als mäßig taxa- und individuenreich bezeichnet werden. Plecoptera und Ephemeroptera dominieren mit ca. 37 bzw. 34% Individuenanteil vor Simuliidae mit 16%. Chironomidae erreichen noch 9,3%, Trichoptera sind mit nur mehr 2% vertreten. Die EPT-Gruppe (34 EPT-Taxa) ist bezüglich der Individuen sehr stark vertreten, der Taxa-Anteil dieser Gruppe ist ebenfalls hoch. *Leuctra* sp. und der sensitive (SI<1,5) *Baetis alpinus* dominieren mit 30% und 20%, es folgen die ebenfalls sensitive Art *Simulium variegatum* mit knapp 7% und *B. rhodani* mit 5,6%. *S. argyreatum*, *S. argenteostriatum*, *Diamesa cinerella/zernyi*-Gr., *Rhithrogena* sp. juv. und *Baetis* sp. juv. stellen noch subdominante (2-5%) Taxa dar. Die mäßig ausgewogene Dominanzstruktur wird von entsprechenden Werten beim Diversitätsindex (Shannon & Wiener) sowie der Evenness bekräftigt. Die Zahl der strömungsliebenden Taxa ist mit 24 rheophilen und vier rheobionten ziemlich hoch.

Bei den Ernährungstypen erreichen Weider höhere Anteile als Detritivore. Passive Filtrierer spielen hier eine etwas untergeordnete Rolle, sind jedoch deutlich häufiger als Zerkleinerer und Räuber. Der RETI (0,50) liegt unter dem Erwartungswert. Bei der Längenzonation ist ein epi- bis metarhithraler Schwerpunkt mit erhöhten hypokrenalen und hyporhithralen Anteilen zu erkennen. Der LZI von 3,61 verweist ebenfalls auf den Übergang Epi-/Metarhithral. Typisch für das Epirhithral sind *Perla grandis* und *Nemoura minima*, für die metarhithrale Region kann *Rhabdiopteryx neglecta* genannt werden. Die gerade erwähnten Taxa zählen mit 16 weiteren zu den belastungssensiblen Taxa (SI<1,5) an dieser Stelle. 68% aller saprobiell eingestuften Individuen gehören dieser Gruppe an. Der einzige Belastungszeiger (SI>2,5) ist *Brillia flavifrons*. Oligo- und beta-mesosaprobe Elemente erreichen ähnlich hohe Anteile (38 bzw. 41%), xenosaprobe Valenzen sind mit 13% und alpha-mesosaprobe mit 8% vertreten. Aus dieser Verteilung resultiert ein SI von 1,44, was oligo- bis beta-mesosaprobe Verhältnisse bzw. Gewässergüteklasse I-II indiziert.

Bei dem saprobiellen Grundzustand von 1,50 herrschen diesbezüglich Referenzbedingungen. Bei den biozönotischen Kennwerten zeigt lediglich der RETI ein geringes Defizit auf, die etwas zu niedrige OTL-Taxa-Zahl und die Dominanzverteilung sind vernachlässigbar. Das Modul Allgemeine Degradation weist mit beiden MMIs ebenfalls den sehr guten Zustand aus, was zu einer Gesamtbewertung der Saalach im unteren Bereich der geplanten Ausleitungsstrecke mit dem sehr guten ökologischen Zustand führt. Aus Expertensicht ist dieses Ergeb-

nis aufgrund des hohen Degradationsindex sowie der hohen Anzahl an EPT- und strömungsliebenden Taxa plausibel.

Die Phytobenthoszönose erreicht einen Gesamtdeckungsgrad von 45% und kann mit 57 Taxa als taxareich bezeichnet werden. Ein Großteil der Taxa geht auf die Gruppe der Diatomophyceae zurück. Als dominante Nichtkieselalgen sind der mäßig bis stark abwassertolerante, oligo-mesotraphente *Hydrurus foetidus* (56%) sowie die schwach belastungstolerante und mesotraphente Goldalge *Phaeodermatium rivulare* mit einer relativen Abundanz von 40% zu nennen. Begleitend kann die mäßig- bis stark abwassertolerante, meso-eutraphente *Cladophora glomerata* mit 3% erwähnt werden. Unter den Kieselalgen tritt die mäßig bis stark abwassertolerante, mesotraphente *Cymbella silesiaca* (25%) als häufigste Art auf, begleitet von der schwach abwassertoleranten, oligo-mesotraphenten *Achnanthes minutissima* (16%). Die anderen häufigen Taxa zählen vorwiegend zu den mäßig und stark abwassertoleranten (*Nitzschia dissipata*, *N. fonticola*) und zu den gering belastungstoleranten Arten (*Achnanthes biasoletiana*, *Diatoma ehrenbergii*). Die Verteilung der saprobiellen Valenzen zeigt ein Maximum im beta-mesosaprobien Bereich (41%), aber auch oligo- bis beta-mesosaprobe (21%) und beta- bis alpha-mesosaprobe (17%) Anteile sind stark ausgeprägt. In der Phytobenthoszönose können insgesamt 19 Referenzarten festgestellt werden, darunter befindet sich allerdings kein bioregions- und höhenspezifisches Taxon. Die Referenzarten erreichen einen Anteil von 78% an der Gesamtabundanz und einen Anteil von 35% an der Gesamtartenzahl. Damit zeigt die Zönose gegenüber dem Leitbild doch eine deutliche Abweichung an.

Der Trophie Index liegt mit einem Wert von 1,85 (meso-eutroph) über der Grundzustandsklasse oligo-mesotroph, auch der Saprobitätsindex von 1,82 befindet sich über dem Grundzustand (I-IIB). Die Module Trophie, Saprobie und Referenzarten indizieren übereinstimmend Zustandsklasse 2. Die Gesamtbewertung nach dem Qualitätselement Phytobenthos ergibt demnach für die Saalach am Ende der geplanten Ausleitungsstrecke den guten ökologischen Zustand.

5.3.5. Längsvergleich der Untersuchungsstellen

Die Makrozoobenthoszönose dieses Saalachabschnittes ist geprägt von den dominierenden Großgruppen Ephemeroptera, Plecoptera, Chironomidae und Simuliidae, wobei letztere aber im Untersuchungsbereich unterhalb der ARA hinsichtlich der Dominanz nur eine untergeordnete Rolle spielen. Die Taxazahlen schwanken unmaßgeblich zwischen 53 und 61, auch die Abundanzen liegen mit Werten zwischen 3020 und 5380 Ind/m² innerhalb einer natürlichen Bandbreite. Charakterarten dieses Gewässerabschnittes sind *Baetis alpinus*, *Simulium variegatum*, *S. argyreatum* und *Diamesa cinerella/zernyi*-Gr., sie treten meist eudominant oder dominant auf. Eudominante Anteile an einzelnen Stellen zeigen etwa *Simulium argenteostriatum* an der obersten Stelle oder aber *Baetis rhodani* im Bereich un. der ARA. Der Saprobitätsindex liegt durchgehend in Güteklasse I-II, allerdings zeigt sich im Längsverlauf zunächst ein stetiger Anstieg von 1,27 über 1,45 auf 1,70 im Bereich unterhalb der ARA, dort steigt der alpha-mesosaprobe Anteil deutlich auf Kosten der xeno- und oligosaprobien Anteile. Dabei ist

aber anzumerken, dass an dieser Stelle keine belastungstoleranten Taxa (SI >2,5) auftreten. An der untersten Stelle liegt der SI mit 1,44 dann wieder im mittleren Bereich der Güteklasse I-II (Stelle 3). An dieser Stelle unterhalb der ARA verschiebt sich auch der LZI durch das (allerdings wenig häufige) Auftreten von Ubiquisten Richtung Metarhithral. Ein gewisser Einfluss der ARA Unken an dieser Stelle kann daher nicht ausgeschlossen werden. Der untersuchte Abschnitt der Saalach liegt im Übergangsbereich zwischen der ökologischen Zustandsklasse 1 und 2.

Im Vergleich der vier Untersuchungsstellen weist die Phytobenthoszönose durchaus Veränderungen auf, wobei allerdings bei den Eigenschaften Gesamtdeckungsgrad (40-60%) und Taxazahl (zwischen 51 und 60) nur geringe Schwankungen zu verzeichnen sind. An allen vier Untersuchungsstellen wird die Nichtkieselalgenzönose von Goldalgen dominiert, dabei handelt es sich um den mäßig bis stark abwassertoleranten, oligo-mesotraphenten *Hydrurus foetidus* und das schwach belastungstolerante und mesotraphente *Phaeodermatium rivulare*. Bei den Kieselalgen fällt eine deutliche Zunahme der mäßig bis stark abwassertoleranten, mesotraphenten *Cymbella silesiaca* (von 4% auf 25%) auf, während die schwach abwassertolerante, oligo-mesotraphente *Achnanthes biasoletiana* im Längsverlauf mit deutlich geringerer Häufigkeit zu finden ist. Hinsichtlich der Referenzarten sind insbesondere an den unteren beiden Untersuchungsstellen geringere Anteile an der Gesamtabundanz sowie an der Gesamtartenzahl festzustellen, die Zustandsklasse 2 bleibt jedoch durchgehend erhalten. Die Indices für Trophie und Saprobie zeigen flussab eine steigende Tendenz, wobei das Modul Trophie durchwegs Zustandsklasse 2 anzeigt, das Modul Saprobie sich hingegen ab der Stelle unterhalb der ARA von Zustandsklasse 1 zu 2 verschlechtert. Die Gesamtbewertung aus der Sicht des Phytobenthos ergibt somit in allen vier Untersuchungsstellen einen guten ökologischen Zustand.

6. Fischfauna

Zur Erfassung der fischökologischen Verhältnisse im Projektgebiet wurde zunächst im Herbst 2016 ein Befischungskonzept erstellt, das eine Bestandsaufnahme in allen drei Wasserkörpern des Projektgebietes vorsah. Dieses wurde auch mit den zuständigen Fachbehörden abgestimmt. Da jedoch vom fischereilichen Bewirtschafter in den österreichischen Gewässerabschnitten kein Einverständnis zum Fischfang mittels elektrischem Strom gegeben wurde, konnte in den Wasserkörpern 301330016 und 301330015 (= 1_F650) keine Befischung vorgenommen werden.

Im Flusswasserkörper 1_F651 wurde im Dezember 2016 eine quantitative Fischbestandsaufnahme durchgeführt. Ein zweiter Probenahmetermin fand im September 2018 statt.

6.1. Methodik

6.1.1. Fischbestandsaufnahme

Die Fischbestandsaufnahmen in der Saalach erfolgten am 07.12.2016 sowie am 21.09.2018 mittels Elektrofischerei nach CEN 14011 (2003) jeweils bei Niederwasserführung des Flusses bei Schneizlreuth.

Der befischte Abschnitt erstreckte sich von Fluss-km 28,33 bis Fluss-km 27,05 und umfasste somit eine Lauflänge von 1280 m. Die Befischungen wurden watend und per Boot durchgeführt, wobei die Ufer, soweit dies für die Bearbeiter sicher durchzuführen war, durchgehend beprobt wurden. Zusätzlich wurden ausgewählte Abschnitte in der Flussmitte befischt.

Bei den watenden Probenahmen kam ein tragbares 2,2-kW-Gleichstromaggregat mit 300/600V der Firma Grassl unter Verwendung von einer Anode zum Einsatz. Die Bootsbefischungen wurden mit einem speziell adaptierten Fangboot durchgeführt, wobei sowohl eine Handanode wie auch ein frontaler Anodenrechen sowie ein 11-kW-Aggregat der Firma Grassl mit 300/600V Gleichstrom zum Einsatz kamen.

Die gefangenen Fische wurden getrennt nach Habitattypen erfasst, sodass neben der Fangzahl eine Bestandsberechnung möglich war. Diese wurde gemäß der Streifenbefischungsmethode nach Schmutz et al. (2001) bzw. nach Haunschmid et al. (2015, 2017) durchgeführt. Bei der Streifenbefischung werden alle im Gewässer vorhandenen Habitattypen separat beprobt. Der Gesamtfischbestand wird anschließend unter Berücksichtigung der Fangeffizienz jeder Fischart und gewichtet nach den prozentuellen Anteilen der beprobten Habitattypen auf die gesamte Flussbreite berechnet. Zu den anhand der Streifenbefischung ermittelten Bestandszahlen ist anzumerken, dass diese vom in der Bewertungssoftware fiBS 8.1.1. integrierten Algorithmus zur Berechnung der Individuendichte abweichen. Zur Ermittlung des fischökologischen Zustands mittels fiBS wurden ausschließlich die vor Ort erzielten Fangzahlen angewandt.

Alle gefangenen Fische wurden bestimmt, vermessen und gewogen. Zur Gewichtsbestimmung wurden eine elektronische Waage (Genauigkeit $\pm 0,1$ g) verwendet. Fischbestand und Biomasse wurden auf 100 Meter Fließstrecke sowie einen Hektar Fläche berechnet. Die Altersstruktur der Population wurde durch Längen-Frequenz-Diagramme dargestellt (Petersen-Methode). Zur Dokumentation des aktuellen Konditionszustandes und somit der Ernährungssituation der Fische wurde der Fultonsche Konditionsfaktor [$K = \text{Gewicht (g)} / \text{Totallänge}^3 \text{ (cm)} \times 100$] berechnet. Die Kalkulationen wurden mit dem Programm ATFIBASE durchgeführt.

6.1.2. Fischökologische Bewertung

6.1.2.1. Bewertung nach fiBS

Die Bewertung des fischökologischen Zustands wurde mittels fischbasierten Bewertungssystems (fiBS 8.1.1 Stand Okt. 2014, Dußling 2014) durchgeführt. Hierbei werden die Parameter "Arten- und Gildeninventar", "Artenabundanz und Gildenverteilung", "Altersstruktur", "Migration", "Fischregion" und "dominante Arten" zu einer Gesamtbewertung des ökologischen Zustands verrechnet. Die Auswertung erfolgte mit der zum Download zur Verfügung gestellten Software (www.lazbw.de).

Die Zustandsbewertung erfolgt anhand des im Dezember 2016 sowie im September 2018 erhobenen gepoolten Datensatzes. Mögliche jährliche Fluktuationen der Fischbestände wurden durch die Erhebung an 2 Untersuchungsterminen erfasst.

Aus der im Mittel benetzten Gewässerbreite von 30,5 m (2016: 29 m, 2018: 32 m) errechnet sich eine Mindeststreckenlänge von 3050 m (= 100x durchschnittliche Gewässerbreite). Bei der ersten Befischung wurde eine Länge von 2683 m und bei der zweiten Befischung 2018 eine Länge von 2538 m befischt, sodass die kumulierte Streckenlänge bei 5221 m liegt. Die Mindeststreckenlänge wurde somit weit übertroffen. Die gemäß Handbuch zu fiBS geforderte Mindestfangzahl an drei Terminen (= 30 x Artenzahl der Referenzzönose = 510 Ind.) wurde mit in Summe 1265 gefangenen Individuen ebenfalls weit übertroffen. Damit sind die Anforderungen für eine plausible Zustandsbewertung erfüllt. Weitere Details zu den Grundlagen der Bewertung sind Kapitel 6.4.1 zu entnehmen.

6.1.2.2. Bewertung nach FIA

Da in den in Österreich liegenden Wasserkörpern vom fischereilichen Bewirtschafter eine Erlaubnis zur Befischung nicht gegeben wurde, wurde nur im Bereich Schneizlreuth eine Bestandsaufnahme durchgeführt. Diese wurde neben der Bewertung gemäß fiBS auch mittels des Fish Index Austria (FIA) beurteilt (Bewertung nach Haunschmid et al. 2017).

Das Bewertungsschema geht auf die nach der Wasserrahmenrichtlinie erforderliche Beurteilung der Zusammensetzung, Abundanz, Biomasse und Altersstruktur der typspezifischen

Fischarten ein. Das Vorhandensein (oder Fehlen) von Leit- und typischen Begleitarten wird dabei stärker gewichtet als das der seltenen Begleitarten. Die Altersstruktur wird anhand des Populationsaufbaus (Längen-Frequenz-Diagramme) der wichtigsten Fischarten beurteilt. Dazu wurde das vom Bundesamt für Wasserwirtschaft entwickelte Bewertungsprogramm herangezogen (Haunschmid et al. 2015). Die Bewertung basiert auf folgenden Parametern:

Bestandsdaten: Da für die Anzahl der Fische und die Biomasse in einem Gewässer nur schwer ein Referenzzustand ermittelt werden kann, werden diese Daten nicht bewertet, außer sie erreichen eine Untergrenze. Die Biomasse wirkt dann als "k.o.-Kriterium". Für die Fischbioregion "Kalkhoch- und Kalkvoralpen" beispielsweise entsprechen Werte zwischen 25 und 50 kg/ha der Zustandsklasse 4, eine Biomasse unter 25 kg/ha führt automatisch zur Einstufung 5. Ausgenommen hiervon sind Befischungsabschnitte, die in einer Seehöhe von über 1000 m liegen oder eine starke Geschiebeführung aufweisen. In die Biomasse, wie auch in die Abundanz, fließen nur die im Fischartenleitbild vertretenen Arten ein. Eine Ausnahme stellen allochthone, eingebürgerte Salmoniden (Regenbogenforelle und Bachsaibling) dar.

Arten: Leitarten sind die Fischarten, die zwingend vorkommen müssen und die Ichthyozönose dominieren. Typische Begleitfischarten sind Fischarten, die daneben häufig vorkommen, aber nicht dominant sind. Von seltenen Begleitarten ist nur ein sporadisches Vorkommen in geringen Dichten zu erwarten. Jede Fischart stellt artspezifische Ansprüche an ihren Lebensraum (z.B. bezüglich Laichsubstrat, Strömung etc.). Fischarten mit gleichen Ansprüchen werden zu sogenannten ökologischen Gilden zusammengefasst. Bei der Bewertung werden die Strömungspräferenz und die Laichgilden im Hinblick darauf beurteilt, ob im Vergleich zum Leitbild ökologische Gilden fehlen. Die Zuordnung der Gilden erfolgt nach Schmutz et al. (2000) und Jungwirth et al. (2003).

Dominanz: Die Beurteilung der Dominanzstruktur basiert auf dem Fischregionsindex nach Schmutz et al (2000). Dabei wird überprüft, ob sich der Fischregionsindex, in den auch die Häufigkeit der Arten einfließt, gegenüber dem Leitbild verschoben hat. Im Metarhithral liegt der Fischregionsindex (FRI) für die Fischbioregion B (unvergletscherte Zentralalpen) bei 4,4 (Haunschmid et al. 2015). Ist die Abweichung vom Leitbild zu groß, wird der Fischregionsindex zum k.o.-Kriterium und bestimmt die Bewertung, auch wenn die anderen Parameter eine bessere Bewertung ergeben würden.

Populationsstruktur: In die Bewertung der Populationsstruktur fließen Leitarten und typische Begleitarten ein. Seltene Arten bleiben unberücksichtigt. Die Längen-Frequenz-Diagramme werden in Hinblick auf den Populationsaufbau nach einer fünf-stufigen Skala beurteilt.

Zur Bewertung der Populationsstruktur der einzelnen Befischungsstrecken wurde für jede im Leitbild vorhandene Art eine Beurteilung des Längen-Frequenzdiagramms der aktuell vorliegenden Situation durchgeführt. Es erfolgte eine Einstufung jeder Art in die von Haunschmid et al. (2006) definierten Klassen:

- Klasse 1**: alle Altersklassen der Art vorhanden; naturnahe Populationsstruktur vorliegend; Jungfische dominant.
- Klasse 2**: alle Altersklassen der Art vorhanden; Jungfische deutlich unterrepräsentiert oder Adulte überrepräsentiert.
- Klasse 3**: Ausfall einzelner Altersklassen gegeben; gestörte Verteilung der Altersklassen (z.B. nur Jungfische).

Klasse 4: stark gestörte Verteilung gegeben; meist sehr geringe Dichten. (z.B. nur Einzelfische verschiedener Größen).

Klasse 5: keine Fische vorhanden.

Zusätzlich zu berücksichtigen sind dabei nach Haunschmid et al. (2006) unter anderem die unterschiedlichen Habitatnutzungen verschiedener Entwicklungsstadien, das Laichverhalten bzw. die Laichwanderungen diverser Fischarten, eine gesonderte Einstufung piscivorer Fische und ein methodisch bedingtes Fehlen verschiedener Größenklasse mancher Arten. Des Weiteren ist eine Unterscheidung zwischen Leitarten und typischen Begleitarten vorzunehmen. Leitarten müssen eine hohe Dichte im Gewässer aufweisen, während diese bei typischen Begleitarten etwas geringer sein kann. Die Populationsstruktur der seltenen Begleitarten wird nicht bewertet.

6.2. Beschreibung der Befischungstrecke

Gewässer	Saalach	Datum	07.12.2016
Streckenbezeichnung	bei Schneizlreuth	Streckenlänge	1280 m
Gewässerbreite	35 m	GPS-Position	12,806056 Ost
Benetzte Breite	29 m		47,687466 Nord
Wassertemperatur	2,6°C	Elektr. Leitfähigkeit	327 µS/cm

Gewässer	Saalach	Datum	21.09.2018
Streckenbezeichnung	bei Schneizlreuth	Streckenlänge	1280 m
Gewässerbreite	35 m	GPS-Position	12,806056 Ost
Benetzte Breite	32 m		47,687466 Nord
Wassertemperatur	10,9°C	Elektr. Leitfähigkeit	235 µS/cm

Die Befischungstrecke beginnt rund 380 m oberhalb der Brücke in Schneizlreuth und endet 1280 m flussabwärts im Bereich eines Rechtsbogens der Saalach. In diesem Abschnitt wurden 2016 20 Streifen befischt, die insgesamt eine Fläche von 11689 m² einnahmen (Tab. 6.1). Diese Streifen wurden 7 Habitattypen zugeordnet, die folgendermaßen gewichtet wurden: Flussmitte (60,9%), Schotterbank (17%), Naturufer (9%), Blockwurf (7%), Fels (3%), Seitenarm (2,4%) und Zubringereinmündung (0,7%). Von den insgesamt 20 Streifen wurden 6 per Boot und 14 watend beprobt.

Im Jahr 2018 wurden 18 Streifen mit einer Gesamtfläche von 10842 m² beprobt (Tab. 6.2). Aufgrund der im Vergleich zur Probenahme 2016 erhöhten Wasserführung verschob sich die Habitatgewichtung geringfügig (höherer Anteil der Flussmitte, Schotterbänke teils überströmt): Flussmitte (64,8%), Schotterbank (14%), Naturufer (9,7%), Blockwurf (6%), Fels (2,6%), Seitenarm (2,2%) und Zubringereinmündung (0,7%).

Die Saalach verläuft im gegenständlichen Abschnitt bogig und ist überwiegend unverbaut. Ufersicherungen sind lediglich streckenweise in Form von Blockwurf vorhanden. Die natürlichen Uferbereiche sind sehr heterogen zusammengesetzt und bestehen sowohl aus Fels, bewachsenen Berghängen und Schotterbänken. Streckenweise grenzt die Saalach direkt an steile Berghänge. Die Breiten- und die Tiefenvarianz sind hoch und die Strömungsverhältnisse sehr heterogen. Es kommen sowohl tiefe Kolke im Bereich der Felsufer vor, als auch seichte Uferzonen an Schotterbänken und Furten. Die Sohle besteht aus natürlichem Substrat und wird von den Kornfraktionen Mikro- Meso- und Makrolithal dominiert. Fischrelevante Strukturen bilden Felsblöcke, lokales Totholz, Kolke, Schotterbänke, Seitenarme sowie Zwischenräume im streckenweise vorhandenen Blockwurf. Das Ausmaß der Strukturierung wirkt weitgehend natürlich. Die Ufervegetation besteht beidseitig aus einem mehrreihigen Gehölzstreifen, der hauptsächlich aus Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Grauerle (*Alnus incana*), Fichte (*Picea abies*), Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Weide (*Salix* spp.) und Haselnuss (*Corylus avellana*) zusammengesetzt ist. Die Beschattung durch überhängende Vegetation ist gering. Im Umland grenzen orographisch links die Bundesstraße B178 sowie Grünland und die Ortschaft Schneizldreuth an. Entlang des orographisch rechten Ufers verläuft der Tauernradweg entlang steiler bewaldeter Berghänge.

Tab. 6.1: Überblick über die am 7.12.2016 befischten Streifen und Habitattypen in der Saalach bei Schneizldreuth.

Streifen	Habitat-Typ	Länge (m)	Breite (m)	Fläche (m ²)
1	Flussmitte	320	5,5	1760
2	Naturufer	120	5,5	660
3	Zubringereinmündung	50	5,5	275
4	Flussmitte	170	5,5	935
5	Fels	115	5,5	632,5
6	Fels	80	5,5	440
7	Naturufer	103	3	309
8	Schotterbank	220	3	660
9	Seitenarm	35	2	70
10	Schotterbank	175	3,5	612,5
11	Seitenarm	80	3,5	280
12	Schotterbank	195	3	585
13	Blockwurf	170	4	680
14	Schotterbank	140	5	700
15	Naturufer	172	4,5	774
16	Schotterbank	193	4,5	868,5
17	Schotterbank	132	4,5	594
18	Naturufer	65	3,5	227,5
19	Blockwurf	38	2	76
20	Seitenarm	110	5	550
Summe		2683		11689

Tab. 6.2: Überblick über die am 21.09.2018 befisheten Streifen und Habitattypen in der Saalach bei Schneizlreuth.

Streifen	Habitattyp	Länge (m)	Breite (m)	Fläche (m ²)
1	Flussmitte	350	5,5	1925
2	Blockwurf	165	5,5	907,5
3	Zubringereinmündung	60	5,5	330
4	Flussmitte	250	5,5	1375
5	Fels	70	5,5	385
6	Fels	50	5,5	275
7	Naturufer	92	3	276
8	Schotterbank	220	3	660
9	Schotterbank	350	3	1050
10	Seitenarm	100	4,5	450
11	Blockwurf	114	3	342
12	Schotterbank	122	3	366
13	Naturufer	145	4,5	652,5
14	Schotterbank	135	4,5	607,5
15	Naturufer	100	4,5	450
16	Naturufer	60	3	180
17	Blockwurf	55	2	110
18	Seitenarm	100	5	500
Summe		2538		10842



Abb. 6.1: Lage der Befischungsstrecke in der Saalach bei Schneizlreuth (ÖK 50, Austrian Map Fly 5.0, BEV 2010).

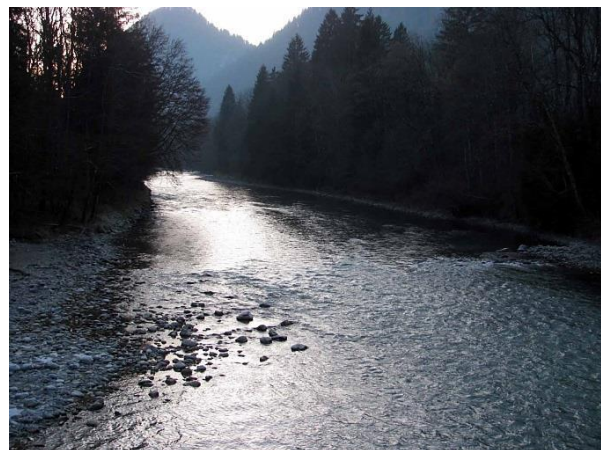


Abb. 6.2: Saalach im oberen Bereich der Befischungsstrecke, Blickrichtung flussaufwärts.



Abb. 6.3: Saalach flussabwärts der Brücke in Schneizlreuth, Blickrichtung flussabwärts.



Abb. 6.4: Unterer Bereich der Befischungstrecke, Blickrichtung flussabwärts.

6.3. Ergebnisse

6.3.1. Fischarten

In der Befischungstrecke bei Schneizlreuth wurden mit Bachforelle (*Salmo trutta fario*), Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*), Äsche (*Thymallus thymallus*), Aitel (*Squalius cephalus*), Hasel (*Leuciscus leuciscus*), und Koppe (*Cottus gobio*) insgesamt 6 Fischarten aus vier Familien festgestellt (Abb. 6.5, Tab. 6.3). Die Familie der Lachsartigen (Salmonidae) ist durch Bachforelle und Regenbogenforelle vertreten, die Familie der Thymallidae durch die Äsche, die Familie der Cyprinidae durch Aitel und Hasel und die Familie der Groppen (Cottidae) durch die Koppe.

Während Bachforelle, Regenbogenforelle, Äsche und Koppe zu beiden Terminen in hohen Fangzahlen auftraten war der Hasel nur im Dezember 2016 anhand eines Einzelexemplars nachzuweisen. Das Aitel hingegen war nur im September 2018 (2 Individuen) fängig.

Von den angetroffenen Fischarten gilt die Regenbogenforelle als allochthon (gebietsfremd). Sie stammt ursprünglich aus Nordamerika.

Tab. 6.3: Fischarten der Saalach bei Schneizlreuth an den beiden Untersuchungsterminen.

Familie	Fischart	Wissenschaftl. Name	07.12.2016	21.09.2018
Salmonidae	Bachforelle	<i>Salmo trutta fario</i>	+	+
	Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	+	+
Thymallidae	Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	+	+
Cyprinidae	Aitel	<i>Squalius cephalus</i>		+
	Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	+	
Cottidae	Koppe	<i>Cottus gobio</i>	+	+
	Artenzahl ($\Sigma = 6$)		5	5

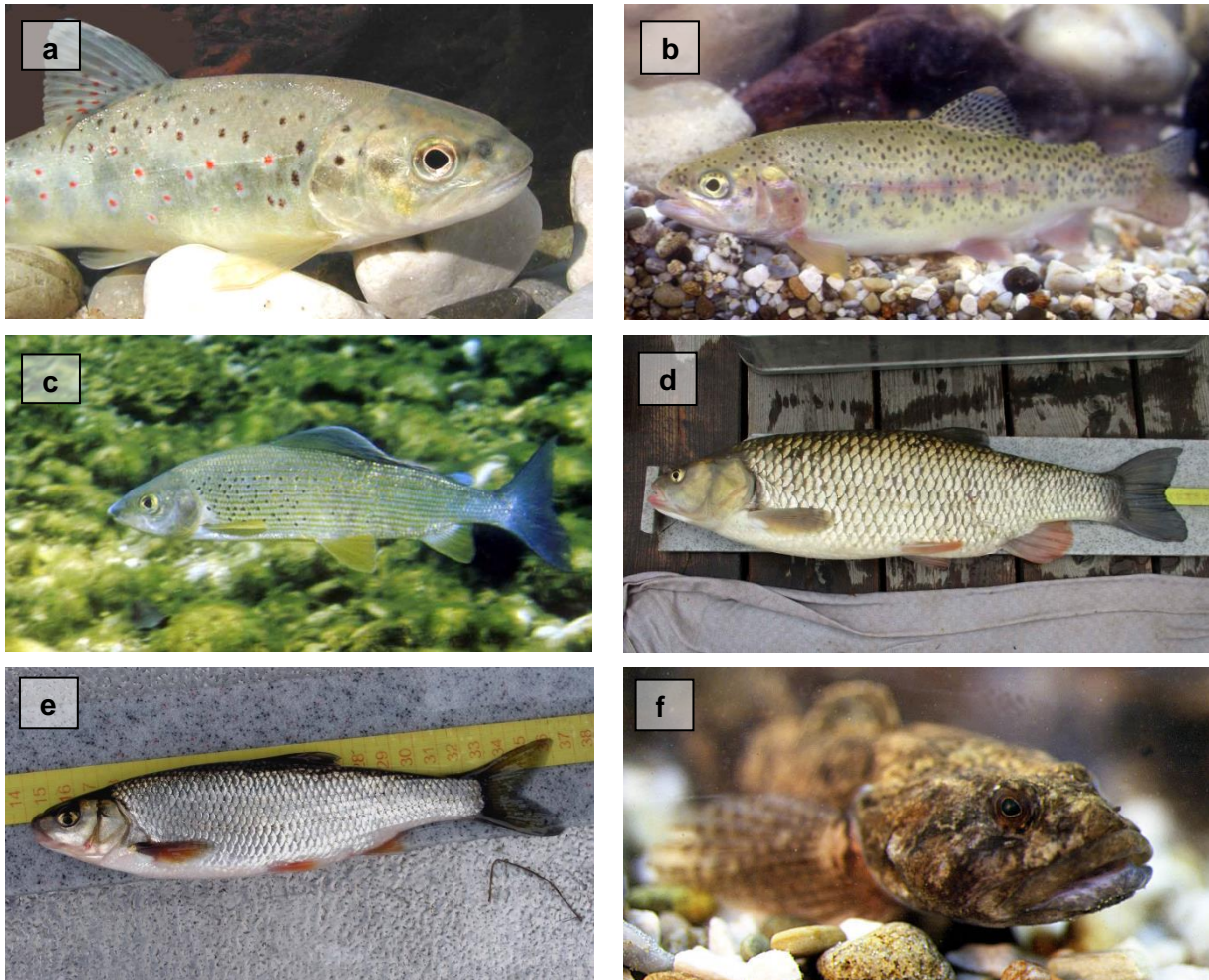


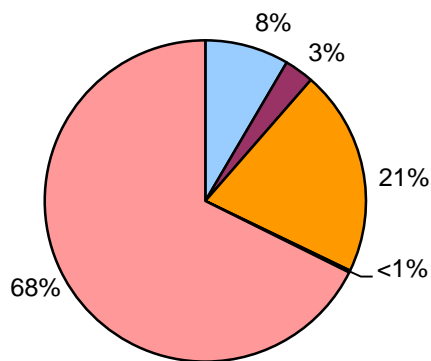
Abb. 6.5: Fischarten der Saalach bei Schneizlreuth: a) Bachforelle, b) Regenbogenforelle, c) Äsche, d) Aitel, e) Hasel, f) Koppe.

6.3.2. Fischbestand 2016

Die Ichthyozönose der Befischungsstrecke setzt sich im Dezember 2016 aus Bachforelle, Regenbogenforelle, Äsche, Hasel und Koppe zusammen. Die errechnete Abundanz lag bei 167 Ind./100 m bzw. 473 Ind./ha und die Biomasse bei 8,6 kg/100 m bzw. 24,6 kg/ha (Tab. 6.4). Mit 320 Ind./ha (68%) war die Koppe die dominante Fischart, gefolgt von der Äsche mit 98 Ind./ha (21%) und der Bachforelle mit 40 Ind./ha (8%). Die Regenbogenforelle war mit lediglich 14 Ind./ha (3%) vertreten und der Hasel trat lediglich als Einzelfisch (<1%) auf (Abb. 6.6). Im Hinblick auf die Biomasse dominierte die Äsche mit 12,9 kg/ha (52%) stark vor allen anderen Arten (Abb. 6.7). Bachforelle und Regenbogenforelle erreichten 19% bzw. 16% Anteil, während die Koppe mit 13% als Kleinfischart erwartungsgemäß bei der Biomasse in den Hintergrund trat. Der Hasel nahm als Einzelfisch <1% Anteil ein.

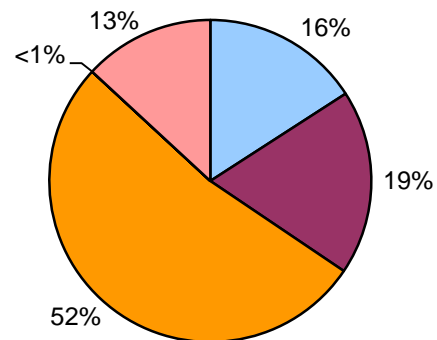
Tab. 6.4: Fischarten und Fischbestand in der Saalach bei Schneizlreuth (07.12.2016).

Fischart	Abundanz		Biomasse		Mittlere Länge [cm]	Mittleres Gewicht [g]	KF (Fulton)
	Ind./100 m	Ind./ha	kg/100 m	kg/ha			
Bachforelle (n=92)	14	40	1,37	3,91	18,32	104,00	0,99
Regenbogenforelle (n=32)	5	14	1,60	4,57	23,10	179,16	0,96
Äsche (n=135)	35	98	4,52	12,91	19,59	154,24	0,79
Hasel (n=1)	1	1	0,00	0,00	7,90	5,00	1,01
Koppe (n=255)	112	320	1,13	3,23	9,18	10,53	1,25
Summe (n=515)	167	473	8,62	24,62			



■ Bachforelle
■ Äsche
■ Koppe
■ Regenbogenforelle
■ Hasel

Abb. 6.6: Fischartenverteilung (Abundanz), Saalach bei Schneizlreuth.



■ Bachforelle
■ Äsche
■ Koppe
■ Regenbogenforelle
■ Hasel

Abb. 6.7: Fischartenverteilung (Biomasse), Saalach bei Schneizlreuth.

Die Längen-Frequenzdiagramme und die Längen-Gewichtskurven der in dieser Befischungstrecke nachgewiesenen Arten sind in den Abbildungen 6.8-6.16 dargestellt. Bachforelle und Äsche zeigen einen lückenlosen Populationsaufbau, der von juvenilen Individuen dominiert wird. Die Population der Regenbogenforelle zeigte eine lückenhafte Verteilung der Altersklassen, bei der adulte Individuen dominieren. Die 0+ und die 1+ Klasse waren deutlich unterrepräsentiert und große adulte Individuen nur vereinzelt vorhanden. Während der Hasel lediglich als Einzelfisch auftrat, zeigt der Koppenbestand einen lückenlosen Populationsaufbau mit hohen Dichten.

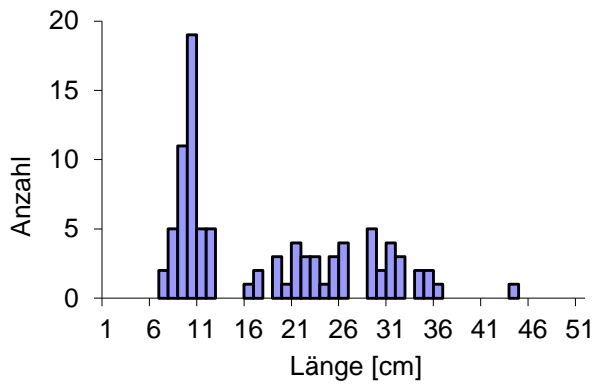


Abb. 6.8: Längen-Frequenzdiagramm Bachforelle, Saalach bei Schneizlreuth.

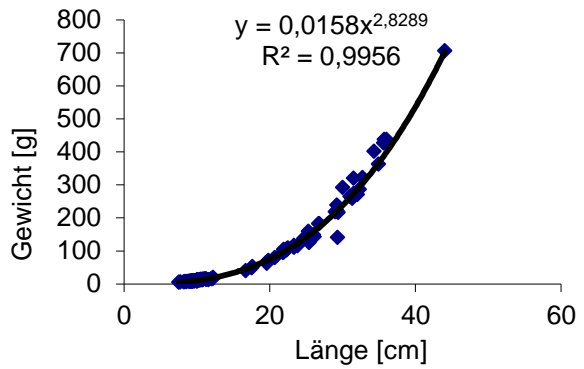


Abb. 6.9: Längen-Gewichtskurve Bachforelle, Saalach bei Schneizlreuth; y - Gewicht, x - Länge, R^2 - erklärte Varianz.

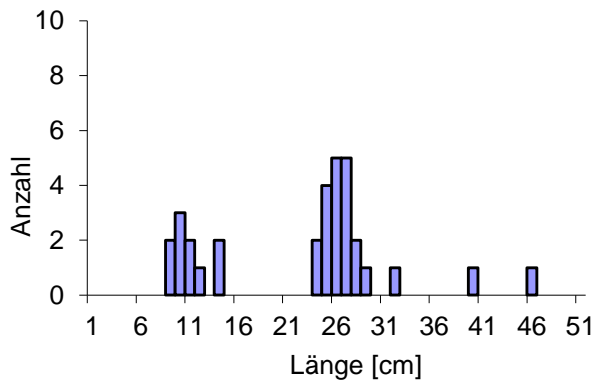


Abb. 6.10: Längen-Frequenzdiagramm Regenbogenforelle, Saalach bei Schneizlreuth.

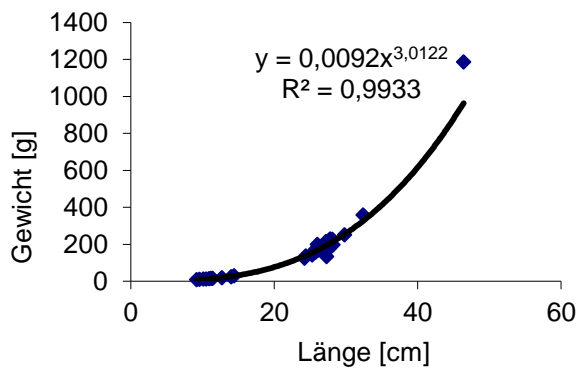


Abb. 6.11: Längen-Gewichtskurve Regenbogenforelle, Saalach bei Schneizlreuth; y - Gewicht, x - Länge, R^2 - erklärte Varianz.

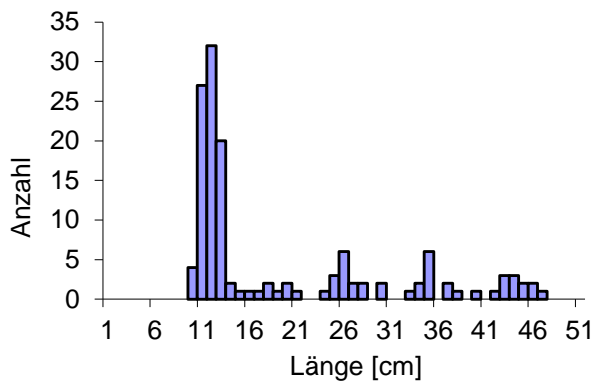


Abb. 6.12: Längen-Frequenzdiagramm Äsche, Saalach bei Schneizlreuth.

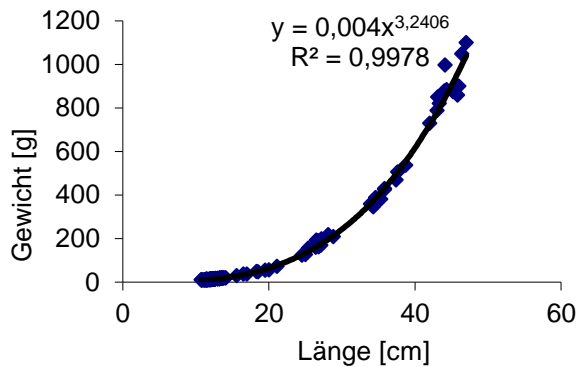


Abb. 6.13: Längen-Gewichtskurve Äsche, Saalach bei Schneizlreuth; y - Gewicht, x - Länge, R^2 - erklärte Varianz.

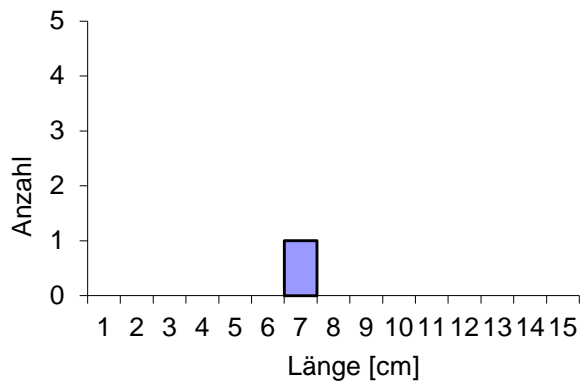


Abb. 6.14: Längen-Frequenzdiagramm Hasel, Saalach bei Schneizlreuth.

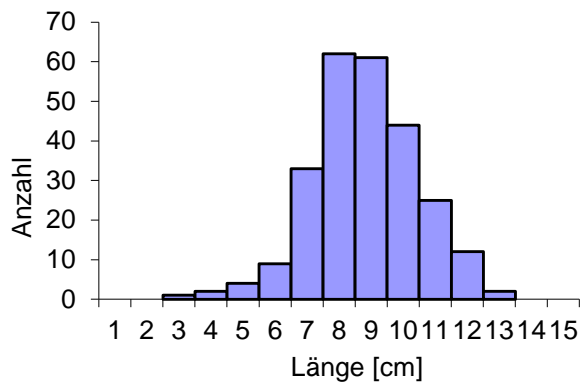


Abb. 6.15: Längen-Frequenzdiagramm Koppe, Saalach bei Schneizlreuth.

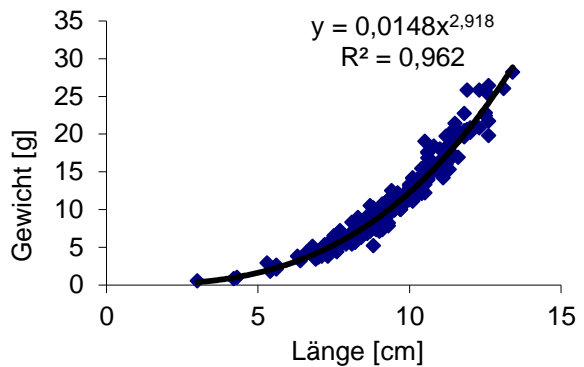


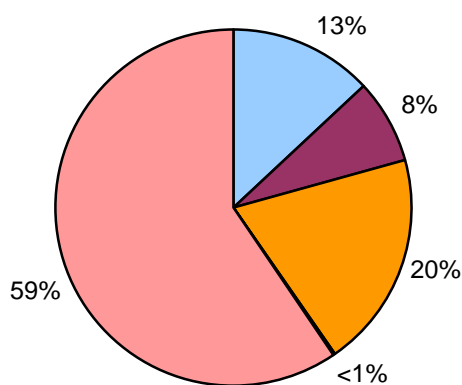
Abb. 6.16: Längen-Gewichtskurve Koppe, Saalach bei Schneizlreuth; y - Gewicht, x - Länge, R^2 - erklärte Varianz.

6.3.3. Fischbestand 2018

Die Ichthyozönose der Befischungstrecke setzt sich im September 2018 aus Bachforelle, Regenbogenforelle, Äsche, Aitel und Koppe zusammen. Die errechnete Abundanz lag bei 202 Ind./100 m bzw. 575 Ind./ha und die Biomasse bei 9,0 kg/100 m bzw. 25,7 kg/ha (Tab. 6.5). Mit 342 Ind./ha (59%) war die Koppe die dominante Fischart, gefolgt von der Äsche mit 113 Ind./ha (20%) und der Bachforelle mit 75 Ind./ha (13%). Der Anteil der Regenbogenforelle war mit 44 Ind./ha (8%) deutlich geringer und das Aitel trat lediglich vereinzelt (<1%) auf (Abb. 6.17). Im Hinblick auf die Biomasse dominierte die Äsche mit 16,2 kg/ha (63%) stark vor allen anderen Arten (Abb. 6.18). Bachforelle und Koppe erreichten 20% bzw. 11% Anteil, während die Regenbogenforelle mit nur 6% bei der Biomasse vertreten war. Das Aitel nahm mit lediglich zwei gefangenen Individuen <1% Anteil ein.

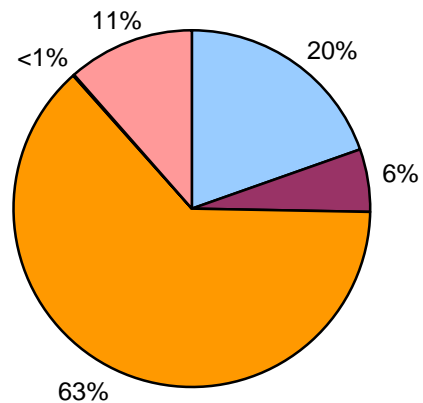
Tab. 6.5: Fischarten und Fischbestand in der Saalach bei Schneizlreuth (21.09.2018).

Fischart	Abundanz		Biomasse		Mittlere Länge [cm]	Mittleres Gewicht [g]	KF (Fulton)
	Ind./100 m	Ind./ha	kg/100 m	kg/ha			
Bachforelle (n=142)	26	75	1,77	5,04	14,42	58,22	1,06
Regenbogenforelle (n=72)	15	44	0,51	1,46	12,16	29,38	1,11
Äsche (n=183)	40	113	5,68	16,22	17,09	112,36	0,85
Aitel (n=2)	1	1	0,01	0,03	13,55	28,70	1,15
Koppe (n=351)	120	342	1,03	2,95	7,86	8,27	1,36
Summe (n=750)	202	575	9,00	25,70			



■ Bachforelle
■ Äsche
■ Koppe
■ Regenbogenforelle
■ Aitel

Abb. 6.17: Fischartenverteilung (Abundanz), Saalach bei Schneizlreuth, 21.09.2018.



■ Bachforelle
■ Äsche
■ Koppe
■ Regenbogenforelle
■ Aitel

Abb. 6.18: Fischartenverteilung (Biomasse), Saalach bei Schneizlreuth, 21.09.2018.

Die Längen-Frequenzdiagramme und die Längen-Gewichtskurven der in dieser Befischungsstrecke nachgewiesenen Arten sind in den Abbildungen 6.19-6.27 dargestellt. Bachforelle und Äsche zeigen einen lückenlosen Populationsaufbau, der von juvenilen Individuen dominiert wird. Die Population der Regenbogenforelle hat eine lückenhafte Verteilung der Altersklassen, bei der juvenile Individuen stark dominieren, während große adulte Tiere in geringer Zahl vorhanden sind. Das Aitel trat lediglich vereinzelt auf, während der Koppenbestand einen lückenlosen Populationsaufbau mit hohen Dichten aufweist.

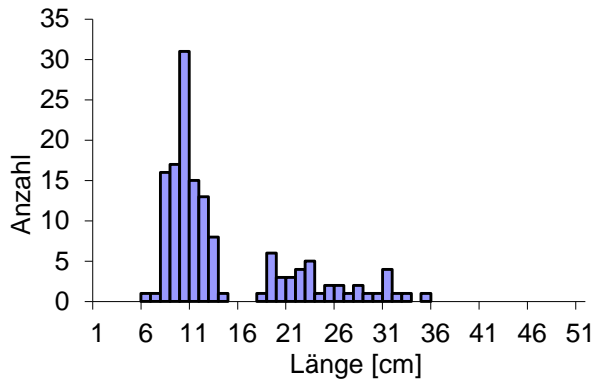


Abb. 6.19: Längen-Frequenzdiagramm Bachforelle, Saalach bei Schneizlreuth, 21.09.2018.

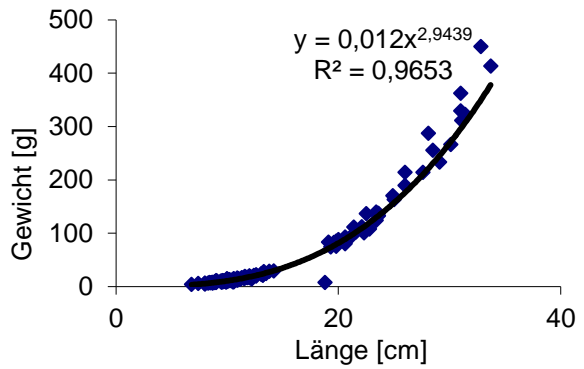


Abb. 6.20: Längen-Gewichtskurve Bachforelle, Saalach bei Schneizlreuth, 21.09.2018.
y - Gewicht, x - Länge, R₂ - erklärte Varianz.

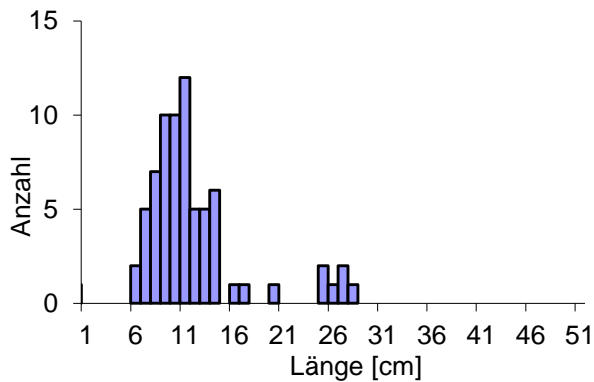


Abb. 6.21: Längen-Frequenzdiagramm Regenbogenforelle, Saalach bei Schneizlreuth, 21.09.2018.

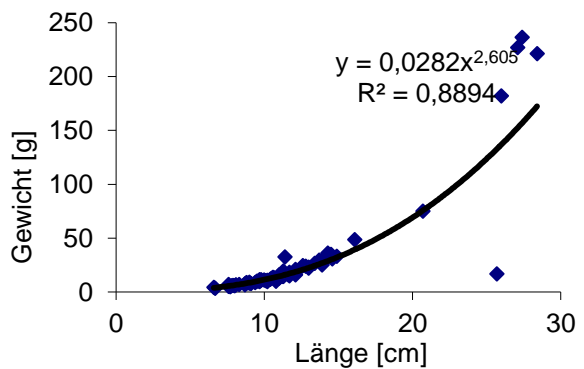


Abb. 6.22: Längen-Gewichtskurve Regenbogenforelle, Saalach bei Schneizlreuth, 21.09.2018.
y - Gewicht, x - Länge, R₂ - erklärte Varianz.

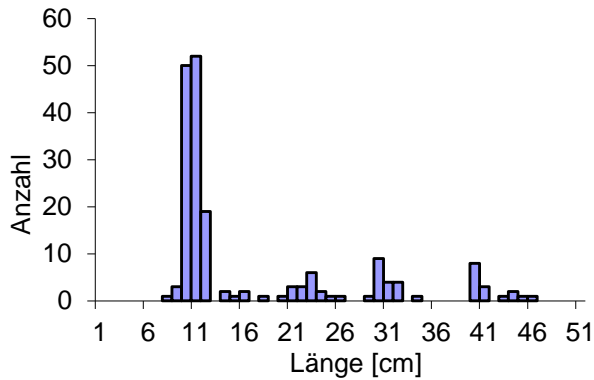


Abb. 6.23: Längen-Frequenzdiagramm Äsche, Saalach bei Schneizlreuth, 21.09.2018.

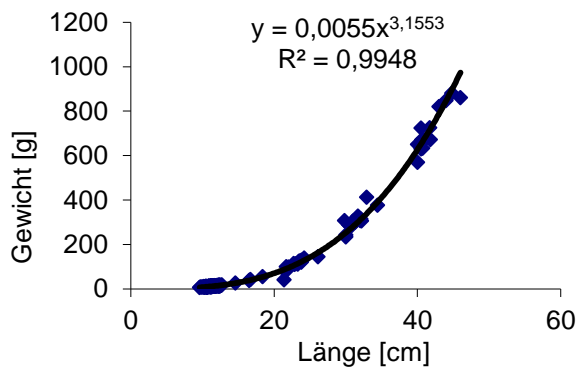


Abb. 6.24: Längen-Gewichtskurve Äsche, Saalach bei Schneizlreuth, 21.09.2018.
y - Gewicht, x - Länge, R₂ - erklärte Varianz.

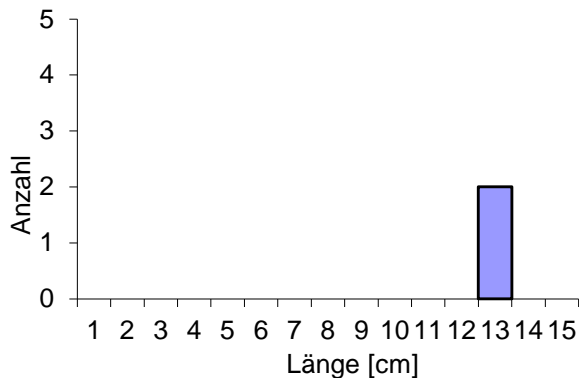


Abb. 6.25: Längen-Frequenzdiagramm Aitel, Saalach bei Schneizlreuth, 21.09.2018.

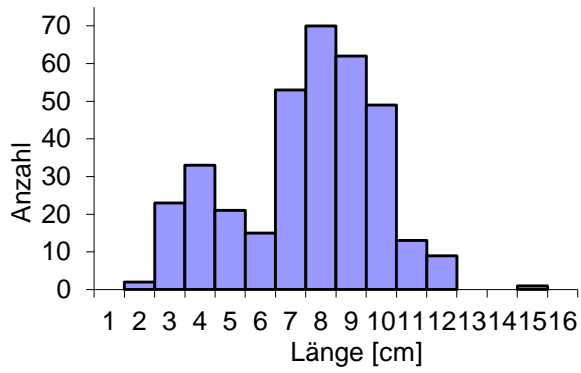


Abb. 6.26: Längen-Frequenzdiagramm Koppe, Saalach bei Schneizlreuth, 21.09.2018.

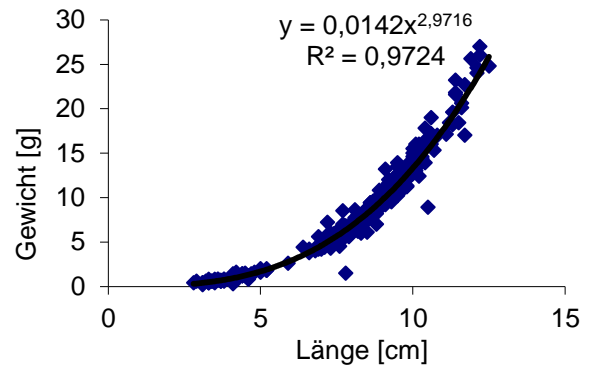


Abb. 6.27: Längen-Gewichtskurve Koppe, Saalach bei Schneizlreuth, 21.09.2018.

y - Gewicht, x - Länge, R₂ - erklärte Varianz.

6.4. Fischökologischer Zustand nach fiBS

6.4.1. Grundlagen der Bewertung

6.4.1.1. Referenzzönose

Entsprechend der EU-WRRL (Richtlinie 2000/60/EG) ist die ökologische Bewertung von Fließgewässern referenzbezogen durchzuführen. Dementsprechend wurde in Deutschland eine Fließgewässertypisierung (LAWA-Fließgewässertypologie, Stand: April 2008, Pottgieser & Sommerhäuser 2008) erarbeitet, die insgesamt 25 Fließgewässertypen definiert. Die Saalach ist im Untersuchungsgebiet dem Typ 1.2 (Flüsse der Kalkalpen) zugeordnet (STM-UV 2015).

Tab. 6.6: Referenzzönose Nr. 373 der Saalach (Datenbereitstellung: LfL Bayern):

l Leitart **b** typspezifische Art **s** Begleitart

Fischart	Wissenschaftlicher Name	Einstufung (%)
Aalrutte	<i>Lota lota</i>	0,1
Aitel	<i>Leuciscus cephalus</i>	0,1
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	19,0
Bachforelle	<i>Salmo trutta fario</i>	39,0
Bachschmerle	<i>Barbatula barbatula</i>	0,1
Barbe	<i>Barbus barbus</i>	0,1
Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>	0,8
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	0,1
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	0,1
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	0,1
Hecht	<i>Esox lucius</i>	0,1
Huchen	<i>Hucho hucho</i>	1,0
Koppe	<i>Cottus gobio</i>	39,0
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	0,1
Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	0,1
Strömer	<i>Leuciscus souffia</i>	0,1
Bachneunauge	<i>Eudontomyzon mariae</i>	0,1
Gesamt (%)		100

Für die fischbasierte Fließgewässerbewertung mit fiBS ist, aufgrund der deutlichen Unterschiede in der Fischbesiedelung innerhalb der einzelnen LAWA-Fließgewässertypen, eine Referenz-Fischartengemeinschaft anzuwenden, die den individuellen Ausprägungen des Gewässers im Untersuchungsgebiet entspricht. Diese Fischartengemeinschaft soll die zoo-

geographischen Zuordnung, die längszonale Ausprägung des gegenständlichen Fließgewässers sowie das natürliche Verbreitungsmuster der Fischarten widerspiegeln und eine sehr konkrete Rekonstruktion des natürlichen (d.h. autochthonen) Referenz-Fischarteninventars darstellen (Dußling 2009).

Für die vorliegende Studie wurde die Referenz-Fischzönose 373, die für den Gewässerabschnitt zwischen Staatsgrenze und Saalachsee entwickelt wurde, herangezogen. Die Referenzzönose wurde vom Bayerischen Landesamt für Landwirtschaft bereitgestellt. Die Referenz-Fischzönose Nr. 373 umfasst 17 Fischarten, die in Tabelle 6.6 angeführt sind. Davon sind drei als Leitarten ($\geq 5\%$) ausgewiesen, eine weitere Art gilt als typspezifisch ($\geq 1\%$) und 13 sind als Begleitarten ($< 1\%$) eingestuft.

6.4.1.2. Fangzahlen

In der Saalach bei Schneizldreuth (FWK 1_F614) wurden insgesamt 1265 Individuen, die sich auf sechs Fischarten verteilen, gefangen. Dieser Wert liegt deutlich über der Mindestfangzahl von 510 Individuen, weshalb von einem gut abgesicherten Befischungsergebnis ausgegangen werden kann.

Bei der Befischung am 07.12.2016 wurden 515 Tiere nachgewiesen. Am 21.09.2018 lag die Fangzahl mit 750 Tieren um 235 Individuen höher als bei der Erstbefischung, wobei die Artenverteilung der Fischarten sehr ähnlich ausfiel. Lediglich der Anteil der allochthonen Regenbogenforelle war mehr als doppelt so hoch. Zudem wurde bei der Befischung 2018 erstmals das Aitel gefangen, während der 2016 angetroffene Hasel fehlte.

Tab. 6.7: Fangzahlen der gefangenen Fischarten und Jungfischanteil der Leitarten in der Befischungsstrecke Saalach bei Schneizldreuth, 7.12.2016 bzw. 21.09.2018.

Art	Status	Fangzahl		Jungfische	
		2016	2018	2016	2018
Äsche	Leitart	135	183	83	125
Aitel	Begleitart	--	2	--	--
Bachforelle	Leitart	92	142	47	103
Hasel	Begleitart	1	--	--	--
Koppe	Leitart	255 (354)*	351 (389)*	7 (106)*	79 (117)*
Regenbogenforelle	allochthon	32	72	--	--
Summe		515 (614)*	750 (788)*	137 (239)*	307 (345)*

*Jungfischanteil gemäß Dußling (2009) auf 30% erhöht.

Unter bestimmten Rahmenbedingungen beeinflusst der Anteil der Altersklasse 0+ die der Bewertung zu Grunde liegenden Fangzahlen. Gemäß den Vorgaben von Dußling (2009) kann der Anteil der Altersklasse bei Fischarten, deren Nachweis von Jungtieren stark erschwert ist und deren Bestandsanteil deutlich über dem in der Referenzzönose festgelegten Wert liegt, manuell auf 30% erhöht werden. Im Falle der Kleinfischart Koppe erscheinen diese Rahmenbedingungen bei einem Anteil an der Fangzahl von 50% (2016) bzw. 47% (2018)

erfüllt. Die Anzahl der Koppen wird daher für die Bewertung von 255 Tieren insgesamt und 7 Jungtieren auf 354 Fische und 106 Jungtiere bzw. von 351 Tieren bzw. 79 Jungtieren auf 389 Fische und 117 Jungtiere erhöht. Die Fangzahlen der einzelnen Arten sowie der Jungfischanteil sind in Tabelle 6.7 dargestellt.

6.4.1.3. Abgrenzung der Altersklasse 0+

Ein weiterer wesentlicher Parameter der fischökologischen Zustandsbewertung ist die Abgrenzung der Altersklasse 0+. Dabei spiegelt die Anzahl der Jungtiere das Reproduktionspotential der zu bewertenden Strecke wider, wobei entsprechend dem fiBS nur die Leitarten der jeweiligen Gewässerstrecke heranzuziehen sind. Bei einer ausreichenden Dichte von subadulten und adulten Tieren und gleichzeitiger Reproduktion in ausreichendem Umfang ist von einer intakten Altersstruktur der Fischart auszugehen (Dußling 2009). In der vorliegenden Referenzzönose Nr. 373 sind Äsche, Bachforelle und Koppe als Leitarten definiert.

Entsprechend den Vorgaben der Bewertungsmethode (Dußling 2009) fließt der Anteil der 0+ Individuen der Leitarten ab einer Fangzahl von 10 in die Beurteilung ein. Dieser Wert wurde bei allen Leitarten deutlich überschritten. Die Abgrenzung der Altersklasse 0+ erfolgte durch optische Abgrenzung im Längenfrequenzdiagramm, durch Längenangaben aus der Literatur sowie durch eigene Erfahrungen.

Äsche

Baars et al. (2001) geben für Äschen eine Körperlänge von 10-13 cm nach dem ersten Lebensjahr aus zwei bayerischen Gewässern an. Gemäß Schmid (1991, loc. cit. Baars et al. 2001) liegt die mittlere Totallänge dieser Altersklasse in Isar, Inn, Lech, Mangfall und Moosach bei 9,2 cm. Auch die Arge Elbe beziffert die Körperlänge von 0+ Äschen mit 9 cm (Schaarschmidt et al. 2005). In der Salzach und ihren Nebengewässern erreichen Äschen im ersten Herbst Größen von 8-13 cm (Petz Umweltgutachten 2011), was im Wesentlichen der Schwankungsbreite zwischen den Angaben der unterschiedlichen Autoren entspricht.

In den Längen-Frequenzdiagrammen der Äsche ist eine Altersklasse mit Längen zwischen 8 und 13 cm eindeutig von der nächsten abzutrennen (Abb. 6.17). Alle Tiere mit einer Totallänge ≤ 13 cm werden gemäß den Angaben von Baars et al. (2010) und Petz Umweltgutachten (2011) der Altersklasse 0+ zugeteilt.

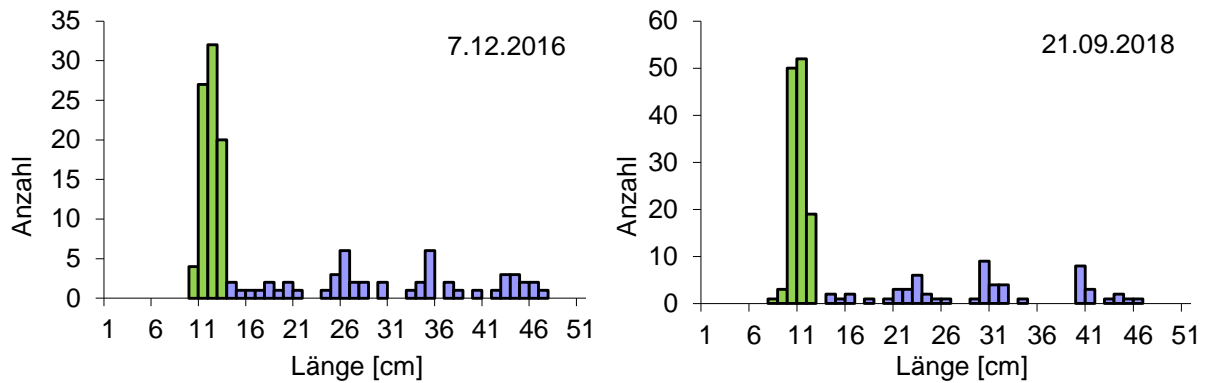


Abb. 6.17: Längenfrequenzdiagramme der Äsche mit Abgrenzung der Altersklasse 0+ (grüne Balken), Saalach bei Schneizlreuth, links: 7.12.2016, rechts: 21.09.2018.

Bachforelle

Juvenile Bachforellen der 0+ Klasse werden von der Arge Elbe mit einer Länge von 12 cm angegeben, während Bauch (1953) eine Größenspanne von 6-14 cm Länge angibt (beide Zitate loc. cit. Schaarschmidt et al. 2005). Im Längenfrequenzdiagramm der Bachforelle 2018 (Abb. 6.18) ist eine Altersklasse mit Längen zwischen 6 und 14 cm eindeutig von der nächsten abzutrennen. Im Jahr 2016 lag die Grenze bei 12 cm, da keine Individuen mit 13 und 14 cm vorhanden waren. Für die Bewertung werden alle Tiere mit einer Totallänge ≤ 14 cm der Altersklasse 0+ zugeteilt.

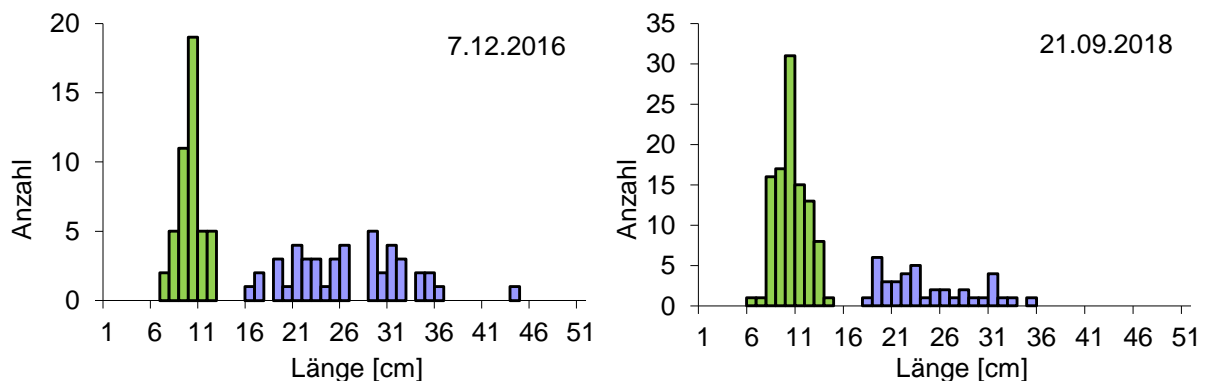


Abb. 6.18: Längenfrequenzdiagramme der Bachforelle mit Abgrenzung der Altersklasse 0+ (grüne Balken), Saalach bei Schneizlreuth, links: 7.12.2016, rechts: 21.09.2018.

Koppe

Für die Koppe wird sowohl von der Arge Elbe als auch von Bauch (1953) eine Länge von 5 cm für die 0+ Klasse angegeben (beide Zitate loc. cit. Schaarschmidt et al. 2005). Blohm et al. (loc. cit. Schaarschmidt et al. 2005) geben eine Größenspanne von 3-6 cm Länge für juvenile Koppen der 0+-Klasse an. Im Längenfrequenzdiagramm der Koppe lassen sich im Längen-Frequenzdiagramm von 2016 die einzelnen Altersklassen optisch nicht voneinander abtrennen, während im Längen-Frequenzdiagramm von 2018 Koppen bis 5 cm von den üb-

rigen Altersklassen optisch abgrenzbar sind (Abb. 6.19). Die Abtrennung der 0+ Klasse erfolgt gemäß den Literaturangaben bei ≤ 5 cm. Gemäß den Vorgaben von Dußling (2009) wurde der Anteil der Altersklasse 0+ manuell auf 30% erhöht.

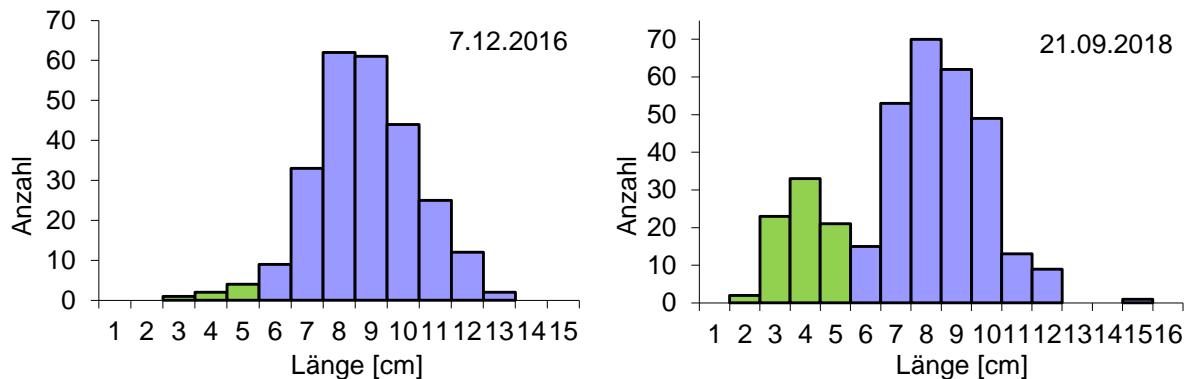


Abb. 6.19: Längenfrequenzdiagramme der Koppe mit Abgrenzung der Altersklasse 0+ (grüne Balken), Saalach bei Schneizleuth, links: 7.12.2016, rechts: 21.09.2018.

6.4.1.4. Dummies

Im Untersuchungsgebiet wurden zusätzlich zu den Elektrofischungen keine weiteren Nachweismethoden angewandt. Ein Vorkommen weiterer Arten im Untersuchungsgebiet ist nicht bekannt. Es werden für die Zustandsbewertung keine Dummies gesetzt.

6.4.2. Zustandsbewertung

Die Zustandsbewertung mit fiBS (Version 8.1.1., Dußling 2014) ergab für die Befischungsstrecke bei Schneizlreuth einen Gesamtscore von 3,58 und damit den guten ökologischen Zustand (Tab. 6.8).

Tab. 6.8: Fischbasierte Bewertung (fiBS) der Saalach bei Schneizlreuth (FWK 1_F614).

Qualitätsmerkmale und Parameter	Referenz	aktuell	Bewertungsgrundlage	Score
1. Arten- und Gildeninventar:				3,00
a) Typspezifische Arten	4	3	75%	3
höchster Referenzanteil aller nicht nachgewiesenen Arten	entfällt	0,010	0,010	
b) Anteil Begleitarten	13	2	15,4%	1
c) Anadrome und katadrome Arten	3	0	0,0%	1
d) Anzahl Habitatgilden	1	1	100,0%	5
e) Anzahl Reproduktionsgilden	2	2	100,0%	5
f) Anzahl Trophiegilden	3	2	66,7%	1
2. Artenabundanz und Gildenverteilung:				2,64
a) Abundanz der Leitarten			Abweichung:	
1. Äsche	0,190	0,227	19,4%	5
2. Bachforelle	0,390	0,167	57,2%	1
3. Koppe	0,390	0,530	35,9%	3
b) Barsch/Rotaugen Abundanz	0,001	0,000	0,000	5
c) Gildenverteilung			Abweichung:	
I) Habitatgilden:				
Rheophile	0,998	1,000	0,2%	5
Stagnophile	0,000	0,000	entfällt	
II) Reproduktionsgilden:				
Lithophile	0,605	0,470	22,3%	1
Psammophile	0,002	0,000	100,0%	1
Phytophile	0,001	0,000	100,0%	1
III) Trophiegilden				
Invertivore	0,593	0,757	27,6%	1
Omnivore	0,002	0,002	+7%	5
Piscivore	0,011	0,000	100,0%	1
3. Altersstruktur (Reproduktion): 0+ Anteile der Leitarten			Anteil:	5,00
1. Äsche	> 0,300	0,654	65,4%	5
2. Bachforelle	> 0,300	0,641	64,1%	5
3. Koppe	> 0,300	0,304	30,4%	5
4. Migration:				1,00
Migrationsindex, MI (ohne Aal)	1,037	1,000	1,000	1
5. Fischregion:				5,00
Fischregions-Gesamtindex, FRI _{ges}	4,26	4,35	0,09	5
6. Dominante-Arten:				5,00
a) Leitarten, LAI	1	1,000	1,000	5
b) Community Dominance Index , CDI	entfällt	entfällt	entfällt	
Gesamtbewertung				3,58
Ökologischer Zustand				Gut
Gesamtbewertung normiert auf eine Skala von 0-1				0,64

Das Qualitätsmerkmal Arten- und Gildeninventar erreichte einen Score von 3,00. Der Anteil der typspezifischen Arten (Referenzanteil $\geq 1\%$) wich bei 3 von 4 nachgewiesenen Arten vom Referenzwert ab und wurde mit 3 beurteilt. Der Anteil der Begleitarten (15,4%) wurde ebenfalls mit 3 beurteilt, während potamodrome Arten fehlten (Score 1). Im Hinblick auf die ökolo-

gischen Gilden waren alle Habitat- und Reproduktionsgilden der typspezifischen Arten bei der Befischung anzutreffen. Die Trophiegilden hingegen waren nur zu rund 67% vorhanden.

Das Qualitätsmerkmal Artenabundanz und Gildenverteilung erzielte einen Score von 2,64. Defizite waren bei der Abundanz der Leitarten in einem deutlich zu geringen Anteil der Bachforelle und in einem etwas zu hohen Anteil der Koppe gegeben. Bei der Gildenverteilung entsprach der Anteil der Habitatgilden weitgehend dem Referenzwert. Die Reproduktionsgilden wiesen hingegen allesamt Defizite auf, die lediglich eine Bewertung mit 1 zuließen. Auch bei den Trophiegilden erzielten die invertivore Gilde und die piscivore Gilde lediglich Bewertungen mit 1.

Für das Qualitätsmerkmal Altersstruktur (Reproduktion) ergab sich eine Bewertung mit 5,00. Die drei Leitarten Äsche, Bachforelle und Koppe wiesen allesamt Jungfischanteile $\geq 30\%$ auf.

Im Hinblick auf die Migration wurde ein MI von 1,0 ermittelt, d.h. es waren nur Kurzstreckengewanderer anzutreffen. Der daraus resultierende Score belief sich auf 1.

Die Qualitätsmerkmale Fischregionsindex und dominante Arten (nur Leitartenindex LAI) erzielten aufgrund der geringen Abweichung bzw. der Entsprechung des Referenzwertes einen Score von 5.

6.5. Fischökologischer Zustand nach FIA

6.5.1. Fischartenleitbild

Die Saalach zählt im in Österreich liegenden Abschnitt des Projektgebietes zur Fischbioregion Kalkhoch- und Kalkvoralpen sowie zur Fischregion des Hyporhithral groß ($MQ > 2 \text{ m}^3/\text{s}$). Entsprechend kann dem Gewässer ein fischökologisches Leitbild, das die historisch zu erwartende Fischartengemeinschaft widerspiegelt, zugeteilt werden. Im Leitbildkatalog des Bundesamtes für Wasserwirtschaft (BAW 2017) sind hierzu Standardleitbilder festgehalten, die je nach Bioregion und Fischregion den Gewässern ein Artenspektrum zuteilen. Für Gewässerstrecken mit speziellen Ausprägungen liegen teils auch adaptierte Leitbilder vor.

Im Falle der Saalach besteht im Katalog des Bundesamtes für Wasserwirtschaft kein adaptiertes Leitbild (BAW 2017). Da sich die in Deutschland herangezogene Referenzzönose direkt auf den gegenständlichen Gewässerabschnitt bezieht und für diesen entwickelt wurde, erscheint die Detailschärfe der Referenzzönose größer zu sein als die des österreichischen Standardleitbilds, das alle hyporhithralen Gewässer der Fischbioregion umfasst. Die Einstufung als Metarhithral wird auch durch die Untersuchung der benthischen Zönosen gestützt, in der epi- und metarhithrale Faunenelemente die Populationen klar dominieren (sh. Kapitel 5).

Auch die mittlere Jahreswassertemperatur spricht nach DVWK (1984) eher für die Einteilung in das Metarhithral. Im Epi- und Metarhithral liegt die durchschnittliche Wassertemperatur zwischen $5\text{-}10^\circ\text{C}$, während sie im Hyporhithral üblicherweise im Bereich von $8\text{-}14^\circ\text{C}$ liegt (DVWK 1984). Die mittlere jährliche Wassertemperatur in der Saalach beträgt am Pegel Weißbach (ca. 18,5 km flussauf der Wasserfassung) $7,3^\circ\text{C}$ und am Pegel Siezenheim in der

Stadt Salzburg (etwa 19,5 km flussab des Krafthauses) 8,5°C (BMLFUW 2015). Es kann daher angenommen werden, dass sie im Projektgebiet zwischen diesen Werten liegt (bei oder knapp unter 8°C), was eher dem Metarhithral entspricht (vergl. auch Schönborn 2003).

Zur Zustandsbewertung mittels FIA wird daher die Referenzzönose 373 der Saalach herangezogen. Leitarten entsprechen hierbei Leitarten, typspezifische Arten typischen Begleitarten und Begleitarten den seltenen Begleitarten. Eine Gegenüberstellung des Standardleitbilds Hyporhithral groß der Fischbioregion Kalkhoch- und Kalkvoralpen und der Referenzzönose 373 ist in Tabelle 6.9 angeführt.

Das Artenspektrum der beiden Leitbilder unterscheidet sich nur durch das ukrainische Bachneunauge, das lediglich in der Referenzzönose 373 aufscheint. Weitere Abweichungen betreffen die Anzahl der typischen Begleitarten (Tab. 6.9).

Auch die historischen Quellen (z.B. Kollmann 1898, Salzburger Fischereikataster 1904) stimmen besser mit der Referenzzönose 373 überein als mit dem Leitbild für das Hyporhithral. Dies zeigt sich vor allem im übereinstimmenden Nachweis von Bach- oder Seeforelle, Äsche und Koppe (Groppe) in den beiden Quellen und in der Abwesenheit von Barbe, Nase und Huchen (vergl. Abb. 6.20). Im Detail gibt Kollmann (1898) für den Abschnitt flussab von Unken bis zur Staatsgrenze Äsche, Aitel, Seeforelle und Koppe an (Abb. 6.20). Bei der Seeforelle dürfte es sich tatsächlich um die Bachforelle handeln, die flussauf von Unken auch mehrmals verzeichnet ist. Im Salzburger Fischereikataster (1904) sind für die Saalach insgesamt, d.h. ohne nähere Ortsangaben, die Arten Rutte (Aalrutte), Forelle (Bachforelle), Äsche, Koppe und Pfrille (Elritze) angegeben.



→	Äsch. Äsche (<i>Pimatus vulgaris</i>)
•	Aitel, Dickköpf (<i>Squalius cephalus</i>)
♂	Forelle, Bachforelle (<i>Fretilla furio</i>)
•	Seeforelle Lachsförelle (<i>Fretilla laustris Salmo</i>)

Abb. 6.20: Auszug aus der Fischereikarte von Kollmann (1898).

Tab. 6.9: Gegenüberstellung des Standardleitbilds Hyporhithral groß in der Fischbioregion Kalkhoch- und Kalkvorpalen und der Referenzzönose 373 der Saalach im Projektsgebiet.

l	Leitart Leitart ($\geq 5\%$)	b	Begleitart tyspezifische Art ($\geq 1\%$)	s	seltene Begleitart Begleitart ($< 1\%$)
---	-----------------------------------	---	--	---	--

Art	Wissenschaftlicher Name	Hyporhithral (AUT)	Referenz 373 (D)
Aalrutte	<i>Lota lota</i>	b	0,1
Aitel	<i>Leuciscus cephalus</i>	b	0,1
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	l	19,0
Bachforelle	<i>Salmo trutta fario</i>	l	39,0
Bachschmerle	<i>Barbatula barbatula</i>	s	0,1
Barbe	<i>Barbus barbus</i>	b	0,1
Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>	b	0,8
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	s	0,1
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	s	0,1
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	s	0,1
Hecht	<i>Esox lucius</i>	s	0,1
Huchen	<i>Hucho hucho</i>	b	1,0
Koppe	<i>Cottus gobio</i>	l	39,0
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	b	0,1
Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	s	0,1
Strömer	<i>Leuciscus souffia</i>	s	0,1
Bachneunauge	<i>Eudontomyzon mariae</i>		0,1

6.5.2. Zustandsbewertungen

Basierend auf den ermittelten Fischbestandsdaten ergab sich in der Saalach bei Schneizlreuth im Jahr 2016 lediglich der schlechte fischökologische Zustand (Bewertung: 5;). Im Jahr 2018 hingegen wurde der unbefriedigende Zustand (4) ermittelt. Ausschlaggebend für die jeweilige Beurteilung und auch den Unterschied zwischen den Befischungsterminen war ausschließlich die Biomasse, die in beiden Jahren zur Aktivierung des k.o.-Kriteriums führte. Im Jahr 2016 lag die Biomasse bei 24,6 kg/ha unter dem Grenzwert von 50 kg/ha als auch knapp unter dem Schwellenwert von 25 kg/ha. Trotz der nur marginalen Unterschreitung des Schwellenwerts im Kommastellenbereich wurde aufgrund der Aktivierung des k.o.-Kriteriums lediglich ein schlechter Zustand erreicht. Im Jahr 2018 hingegen wurde mit 25,70 kg/ha ein Wert knapp oberhalb der Grenze zum schlechten Zustand erzielt und damit ein unbefriedigender Zustand mittels FIA ermittelt.

Abgesehen von der Biomasse und dem damit verbundenen k.o.-Kriterium liegt zu beiden Untersuchungsterminen übereinstimmend ein guter fischökologischer Zustand (2,39) vor, wobei eine in allen Teilparametern idente Einstufung erfolgte.

Von den drei Leitarten waren alle Arten vertreten, während die typische Begleitart Huchen fehlte. Alle drei Leitarten wiesen einen weitgehend natürlichen Altersaufbau auf. Aufgrund des Fehlens der typischen Begleitart wurde der Teilparameter Populationsstruktur jedoch insgesamt mit 2,3 beurteilt (Abb. 6.21). Der Teilparameter Arten und Gilden wurde infolge der Abwesenheit des Huchens mit 2,7 bewertet. Mit Aitel bzw. Hasel war jeweils eine seltene Begleitart vertreten. Der Fischregionsindex (FRI) wich vom Referenzwert des Leitbilds ab und wurde folglich mit 2,0 beurteilt.

Tab. 6.7: Bewertung des fischökologischen Zustands der Saalach, Fischregion Hyporhithral groß, Fischbioregion Kalkhoch- und Kalkvorpalen (BMLFUW 2017).

Bestandsdaten	Ind./ha	Biomasse kg/ha			Gesamt
2016	473	24,6			5
2018	574	25,7			4

k.o. Kriterium jeweils aktiv!

1. Arten & Gilden	Leitbild	Aktuell	Anteil/ Differenz (%)	Teilbewertung	
	Artenzahl	Artenzahl			
Arten					3,3
Leitarten	3	3	100	1	
Typische Begleitarten	1	0	0	5	
Seltene Begleitarten	13	1	8	4	
Ökologische Gilden					3,0
Strömung	3	2	1	2	
Reproduktion	6	3	3	4	
Arten & Gilden gesamt					2,7

2. Dominanz	Leitbild	Aktuell	Differenz	Bewertung	Gesamt
Fischregionsindex	4,8	4,2	0,60	2	2,0

3. Populationsaufbau	Leitbild	Aktuell	Anteil (%)	Teilbewertung	Gesamt
Leitarten	3	3	100	1,0	
Typische Begleitarten	1	0	0	5,0	
Populationsstruktur					
					2,3

Gesamtbewertung 2016	5,00
Gesamtbewertung ohne k.o. Kriterium 2016	2,39

Gesamtbewertung 2018	4,00
Gesamtbewertung ohne k.o. Kriterium 2018	2,39

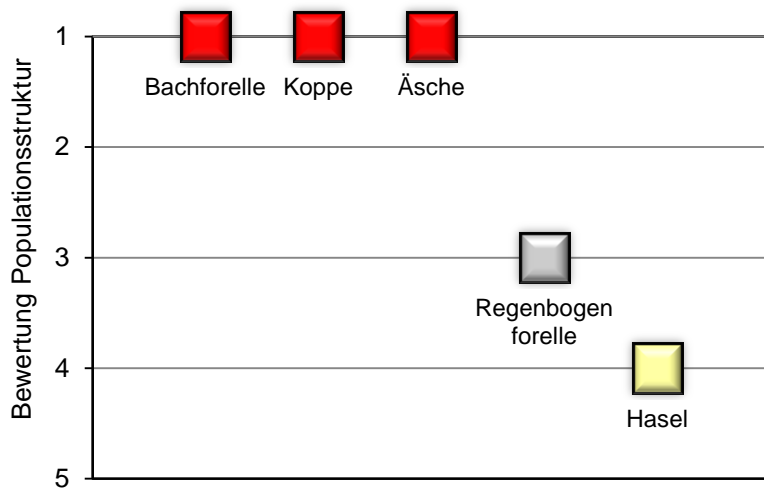


Abb. 6.21: Bewertung der Populationsstruktur der Arten, 07.12.2016 (rot – Leitart, gelb – seltene Begleitart, grau – allochthone Art).

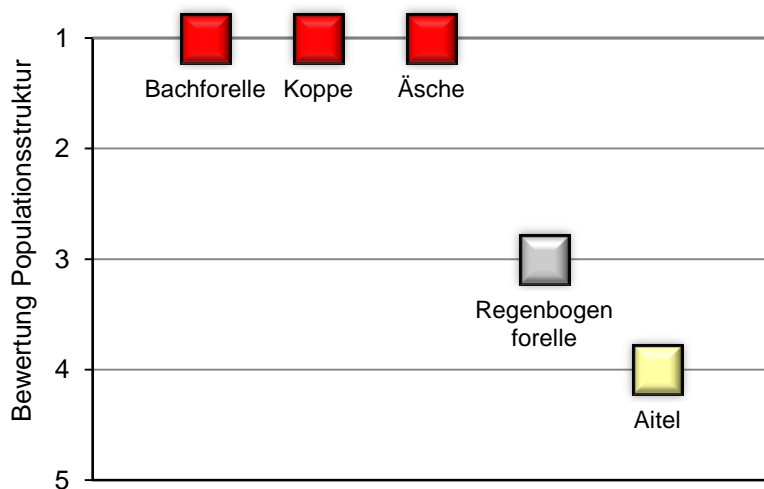


Abb. 6.22: Bewertung der Populationsstruktur der Arten, 21.09.2018 (rot – Leitart, gelb – seltene Begleitart, grau – allochthone Art).

6.6. Diskussion

Zur Erfassung der fischökologischen Verhältnisse im Projektgebiet wurden im Bereich von Schneizlreuth am 07.12.2016 sowie am 21.09.2018 quantitative Fischbestandsaufnahmen durchgeführt. Da vom fischereilichen Bewirtschafter in den österreichischen Gewässerabschnitten kein Einverständnis zum Fischfang mittels elektrischem Strom gegeben wurde, waren Befischungen in anderen Strecken nicht möglich.

Die Ichthyozönose setzte sich im Untersuchungsabschnitt der Saalach aus den Arten Äsche, Bachforelle, Regenbogenforelle, Hasel, Aitel und Koppe zusammen, wobei vom Hasel 2016 nur ein Einzelexemplar nachgewiesen wurde, während das Aitel nur 218 anhand zweier Individuen vorzufinden war. Dies entspricht weitestgehend der Artengemeinschaft, die bei den Befischungen zur WRRL-Bewertung im FWK 1_F651 ca. 3,5 km weiter flussabwärts ermittelt wurde. Bei diesen wurden ebenfalls Äsche, Bachforelle, Regenbogenforelle und Koppe als die bestandsbildenden Arten nachgewiesen. Zudem wurde ein einzelnes Aitel vorgefunden. Die grundsätzliche Fischartengemeinschaft der Gewässerstrecke, die auch größere Bestände ausbildet, erscheint somit abgesteckt. Wie die Befischungen zeigen, sind jedoch Einzelvorkommen weiterer Arten nicht völlig auszuschließen.

Im Hinblick auf die Bestandsdaten wurden 2016 in Summe Werte von 473 Ind./ha bzw. 24,6 kg/ha ermittelt, wobei die Koppe die Abundanzverteilung (320 Ind./ha, 68%) dominierte. Wesentliche Anteile an der Individuendichte entfielen weiters auf die Äsche (98 Ind./ha, 21%) und die Bachforelle (40 Ind./ha, 8%). Bezüglich der Biomasse überwog der Anteil der Äsche (12,9 kg/ha, 52%). Mit Werten zwischen 3,2 kg/ha und 4,6 kg/ha respektive 13-19% kamen den Arten Koppe, Bachforelle und Regenbogenforelle ähnliche Biomasseanteile zu. Der im Vergleich zur Individuendichte stark verringerte Anteil der Koppe ist hierdurch natürlicherweise durch das geringe Gewicht der Kleinfischart zu erklären.

Im Jahr 2018 lag die errechnete Abundanz bei 575 Ind./ha und die Biomasse bei 25,7 kg/ha. Mit 342 Ind./ha (59%) war die Koppe wiederum die dominante Fischart, gefolgt von der Äsche mit 113 Ind./ha (20%) und der Bachforelle mit 75 Ind./ha (13%). Der Anteil der Regenbogenforelle war mit 44 Ind./ha (8%) deutlich geringer und das Aitel trat lediglich vereinzelt (<1%) auf. Im Hinblick auf die Biomasse dominierte die Äsche mit 16,2 kg/ha (63%) stark vor allen anderen Arten. Bachforelle und Koppe erreichten 20% bzw. 11% Anteil, während die Regenbogenforelle mit nur 6% bei der Biomasse vertreten war. Das Aitel nahm mit lediglich zwei gefangenen Individuen <1% Anteil ein.

Die vorgefundenen Bestandswerte stimmen an beiden Untersuchungsterminen gut überein und sind als vergleichsweise gering einzustufen. Hierzu ist jedoch anzumerken, dass die Saalach im gegenständlichen Abschnitt ein schwierig zu beprobendes Gewässer darstellt, da einerseits aufgrund in kurzen Abständen auftretender Rieselstrecken und Seichtbereiche mit großen Steinen eine durchgehende Befischung per Boot kaum möglich ist und auch die meist schmalen, tiefen Rinner mit z.T. sehr hohen Fließgeschwindigkeiten nur schwer erfassbar sind. Andererseits ist auch eine Bewatbarkeit nur abschnittsweise gegeben.

Für eine intakte Fischartengemeinschaft sprechen hingegen die Längenfrequenzdiagramme der Leitarten zu beiden Terminen. So zeigen Bachforelle und Äsche alle Altersklassen mit einer klaren Dominanz von Jungfischen und somit einen natürlichen Populationsaufbau. Auch von der Koppe wurden alle Größenklassen angetroffen. Die Unterrepräsentanz von Jungtieren ist hierbei auf v.a. in größeren Gewässern methodisch schwierige Erfassbarkeit von Jungtieren der Kleinfischart zurückzuführen.

Der aus den vorgefundenen Fangzahlen (2016 und 2018 gepoolt) gemäß fiBS errechnete fischökologische Zustand ergibt einen Gesamtscore von 3,58 und damit einen guten Zustand. Als wesentlicher negativer Aspekt der Zustandsbewertung ist der Migrationsindex zu nennen, da von den 5 Mittelstreckenwanderern Barbe, Nase, Huchen, Aalrutte und ukrainisches Bachneunauge keine in der Untersuchungsstrecke nachgewiesen wurde. Hierzu ist anzumerken, dass das Gewässerkontinuum innerhalb des gegenständlichen Projektgebietes nicht unterbrochen ist. Die nächste Wanderbarriere liegt rund 6 km flussabwärts am KW Kibling ca. bei Fluss-km 20,7. Als weiterer wichtiger Aspekt ist ein im Vergleich zur Referenzzönose festgestelltes Artendefizit zu nennen, das die Parameter Arten- und Gildeninventar sowie Arten- und Gildenverteilung beeinflusste. Zweitgenannter Parameter wurde jedoch auch vom geringen Anteil der Bachforelle bzw. von der hohen Koppendichte geprägt.

Im Vergleich zur Zustandsbewertung bei Schneizlreuth zeigt die Bewertung zur WRRL nur geringfügige Abweichungen (Gesamtscore 3,11), wobei sich v.a. der deutlich geringere Anteil an 0+ Äschen verantwortlich zeigt (Daten: LfL 2016). Abgesehen von der Altersstruktur

erzielten alle weiteren Parameter sehr ähnliche Bewertungen. Auch der Parameter Arten- und Gildeninventar wurde bei einem Nachweis von zwei Begleitarten im Rahmen der gegenständlichen Untersuchungen geringfügig besser bewertet.

Der vorliegende gute Zustand erscheint gemäß fiBS für den FWK 1_F651 daher gesichert, wobei ein Artendefizit v.a. der Mittelstreckenwanderer einen sehr guten Zustand verhindert.

Im Vergleich zur Zustandsbewertung mittels fiBS ergibt die Zustandsermittlung nach FIA zunächst ein stark differenziertes Ergebnis. So liegt gemäß FIA auf Basis der geringen Biomasse nur der schlechte (2016) bzw. der unbefriedigende (2018) fischökologische Zustand vor. Der Unterschied zwischen der Bewertung der beiden Untersuchungstermine ist mit einer Unterschreitung des Grenzwerts zum schlechten Zustand um 0,4 kg/ha bzw. einer Überschreitung desselben um 0,7 kg/ha bedingt. Wenn sich die Biomasse im Grenzbereich befindet, kann die An- oder Abwesenheit weniger große Fische bereits einen Unterschied um eine Klasse in der Bewertung bewirken. De facto wurde bei den Befischungen ein gut übereinstimmender Fischbestand ermittelt.

Abgesehen vom k.o.-Kriterium Biomasse ergäbe sich in beiden Jahren entsprechend der fiBS-Bewertung der gute Zustand (jeweils FIA-Bewertung 2,39), wobei das Artendefizit der typischen und seltenen Begleitarten als Hauptaspekt für die Beurteilung zu nennen ist. Aber auch der FRI, der einen Überhang an rhithralen Arten anzeigt, verhindert eine bessere FIA-Bewertung.

Abgesehen von der Biomasse ergeben somit beide Bewertungsverfahren ein gut übereinstimmendes Ergebnis. Im Angesicht der sehr naturnahen Ausprägung der Befischungsstrecke, der anhand der Längenfrequenzdiagramme natürlich erscheinenden Populationsstrukturen aller Leitarten und auch der schwierigen Bearbeitbarkeit der Gewässerstrecke erscheint der in Summe mittels fiBS ermittelte gute Zustand plausibel.

7. Zusammenfassende Bewertung

7.1. Grundlagen

Mit der Umsetzung der EU-WRRL in nationales Recht wurden sowohl in Deutschland als auch in Österreich die Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer festgelegt. Hierbei soll in allen Gewässern der zumindest gute ökologische Zustand bzw. in erheblich veränderten Gewässern das gute ökologische Potential erreicht werden. Der ökologische Zustand wird in einer fünfstufigen Skala von sehr gut, gut, mäßig, unbefriedigend und schlecht angegeben.

Alle Mitgliedsstaaten der Europäischen Union haben sich verpflichtet, bis zum Jahr 2027 den Zielzustand (guter Zustand/gutes Potential) für alle Oberflächenwasserkörper zu erreichen. Demzufolge herrscht einerseits ein Verbesserungsgebot für alle Gewässer, die diesen Zustand noch nicht erreicht haben, und andererseits ein Verschlechterungsverbot für alle Gewässer, egal welchen ökologischen Zustand sie derzeit aufweisen (§27 WHG, §30a WRG). Sowohl im WHG als auch im WRG sind jedoch unter bestimmten Voraussetzungen Möglichkeiten zur Ausnahme von den Bewirtschaftungszielen formuliert (§31 WHG, §104a WRG).

Als Bewertungseinheiten werden Oberflächenwasserkörper abgegrenzt, die als einheitliche, bedeutende Abschnitte eines oberirdischen Gewässers definiert sind (§3 WHG, §30a WRG). Das gegenständliche Projektgebiet umfasst hierbei drei Oberflächenwasserkörper, die jedoch vielmehr aufgrund der Grenzziehung zwischen den beiden Staaten Österreich und Deutschland als auf Basis von hydromorphologischen Unterschieden abzugrenzen sind, d.h. trotz der Unterteilung in mehrere Oberflächenwasserkörper zeigt sich im Projektgebiet eine aus gewässerökologischer Sicht ähnliche Ausprägung des Flusses. Die Zustandsbewertung erfolgt getrennt für die Oberflächenwasserkörper 301330016, 301330015 (= Flusswasserkörper 1_F650) und 1_F651.

Als Kriterien für die Zustandsbewertung werden biologische Qualitätselemente herangezogen. Im gegenständlichen Fall wurden das Phytobenthos, das Makrozoobenthos und die Fischfauna als indikative Qualitätselemente identifiziert. Die Bewertung des ökologischen Zustandes basiert auf einem Vergleich zwischen Sollzustand (Referenzzustand) und vorgefundenem Ist-Zustand. Der ökologische Zustand wird über die Naturnähe der Biozönosen definiert und physikalisch-chemische und hydromorphologische Parameter werden nur ergänzend berücksichtigt. Zusammenfassend ergibt die schlechteste Einstufung eines der biologischen Qualitätselemente den ökologischen Zustand für den Wasserkörper bzw. die Untersuchungsstelle.

Die nachfolgend durchgeführte Bewertung der Wasserkörper erfolgt in Zusammenschau der im Rahmen des Projekts erhobenen Ergebnisse mit Untersuchungen öffentlicher Stellen und der Zustandsausweisung in den jeweiligen Bewirtschaftungsplänen.

7.2. Biologische Qualitätskomponenten

7.2.1. OWK 301330016

Der OWK 301330016 liegt auf insgesamt 1,85 km und damit 20% seiner Gesamtlänge (9,25 km) im Projektgebiet. Der Wasserkörper befindet sich ausschließlich auf österreichischem Staatsgebiet und der Gesamtzustand im NGP 2015 ist als gut eingestuft (BMLFUW 2017). Die Bewertung erfolgte anhand einer Belastungsanalyse (Auszug aus dem Wasserinformationssystem Salzburg, Jan. 2018), d.h. es liegen keine Untersuchungen der biologischen Qualitätselemente seitens der Behörde vor.

Im Zuge der Projektierung des KW Schneizlreuth wurden Erhebungen der benthischen Biozönosen (Phytobenthos und Makrozoobenthos) im Bereich der künftigen Stauwurzel bei Niederland und am unteren Ende des Wasserkörpers, ca. auf Höhe der ARA Unken, jedoch oberhalb der Einleitung der Anlage, durchgeführt. Das Phytobenthos indiziert in beiden Stellen den guten Zustand, das Makrozoobenthos in der oberen den guten und in der unteren Probestelle den sehr guten Zustand. In Summe wird daher mit den benthischen Biozönosen der gute Zustand für den betroffenen Abschnitt des Wasserkörpers bestätigt (Tab. 7.1)

Eine Erhebung der fischökologischen Verhältnisse konnte nicht durchgeführt werden, da kein Einverständnis mit dem fischereilichen Bewirtschafter hergestellt werden konnte. Auf Basis der am unteren Ende des Projektgebietes erhobenen Daten und der trotz etwas stärkerer Verbauungen im OWK 301330016 ökomorphologischen Vergleichbarkeit der Gewässerstrecke, erscheint eine Einstufung auch in den fischökologisch guten Zustand plausibel. Dies ist insbesondere der Fall, da nach optischer Einschätzung über weite Bereiche hinweg immer noch Voraussetzungen für die Etablierung von guten Populationen der im Wesentlichen bestandsbildenden Fischarten Bachforelle, Äsche und Koppe vorliegen.

Tab. 7.1: Übersicht über die Bewertung der biologischen Qualitätselemente und Gesamtbewertung des Wasserkörpers 301330016.

Datenquelle	Lage	PB	MZB	Fische	Gesamt
Projekt	oh. Wasserfassung, Fluss-km 34,47	2	2	(2)*	2
Projekt	uh. Wasserfassung, Fluss-km 32,95	2	1	(2)*	2
Land Salzburg, NGP 2015	--	--	--	--	2**
Zustand Qualitätselement im OWK		2	2	2	2

* Bewertung extrapoliert

** Belastungsanalyse

Insgesamt ist im Wasserkörper 301330016 übereinstimmend für alle drei biologischen Qualitätselemente von einem guten ökologischen Zustand auszugehen (Tab. 7.1).

7.2.2. OWK 301330015 / FWK 1_F650

Der OWK 301330015 (in Deutschland FWK 1_F650) liegt auf seiner gesamten Länge im Projektgebiet. Die Gewässerachse bildet hier die Staatsgrenze, sodass die orographisch linke Gewässerhälfte auf deutschem Staatsgebiet und die rechte Hälfte in Österreich liegt.

Im österreichischen NGP 2015 ist der Gesamtzustand des Gewässerabschnitts mit sehr gut ausgewiesen (BMLFUW 2017). Basis der Beurteilung war wiederum eine Belastungsanalyse, Erhebungen zu den biologischen Qualitätselementen waren zum Zeitpunkt der Publikation des NGP nicht vorhanden (Auszug aus dem Wasserinformationssystem Salzburg, Jan. 2018).

Im bayrischen Bewirtschaftungsplan 2016-2021 ist der OWK ebenfalls in den sehr guten ökologischen Zustand eingestuft, bei mittlerer Zuverlässigkeit der Bewertung. Entsprechend gelten auch die Einzelbeurteilungen der biologischen Qualitätselemente allesamt als sehr gut. Die Bewertung wurde laut Wasserkörpersteckbrief (Download aus dem Umweltatlas Bayern, Jan. 2018) gemeinschaftlich im Rahmen des Regensburger Vertrags durchgeführt.

Im Rahmen der Erstellung der gegenständlichen Projektunterlagen wurde im Frühjahr 2014 eine Probenahme der Qualitätselemente Phytobenthos und Makrozoobenthos im OWK durchgeführt. Diese ergab für beide Organismengruppen den guten Zustand (Tab. 7.2). Zwischenzeitlich wurden jedoch auch durch das Land Salzburg im Frühjahr 2017 Untersuchungen der benthischen Biozönosen an zwei Probestellen (bei Fluss-km 32,56 und 31,09) durchgeführt. Die untere der beiden Messstellen entsprach dabei weitgehend der 2014 beprobten. Die Ergebnisse bestätigten an beiden Untersuchungsstellen für das Phytobenthos, übereinstimmend mit der Probe 2014, den guten Zustand (Tab. 7.2). Diese Einstufung erscheint somit anhand mehrerer Termine und Probeorte abgesichert. Hinsichtlich des Makrozoobenthos wurde im Jahr 2017 an beiden Untersuchungsstellen der sehr gute Zustand ermittelt (Tab. 7.2). Die Ergebnisse des Makrozoobenthos zeigen somit eine gewisse Schwankungsbreite. Das Makrozoobenthos liegt im Übergangsbereich zwischen gutem und sehr gutem Zustand. Es ist daher natürlicherweise bereits eine Schwankung um die Klassengrenze herum gegeben. Somit kann natürlicherweise in einem Jahr "nur" ein guter Zustand, im nächsten Jahr ein sehr guter Zustand vorliegen. Aktuelle Untersuchungen der benthischen Biozönosen durch die bayrischen Behörden geben ebenso Hinweise auf eine mögliche Abweichung von der aktuellen Bewertung im Bewirtschaftungsplan 2016-21 (schriftl. Mitt. S. Trautwein, WWA Traunstein), wodurch die Schwankungsbreite der Zustandsbewertung abermals aufgezeigt wird.

Hinsichtlich der Fischfauna wurden im OWK 301330015 (bzw. FWK 1_F650) bislang keine Erhebungen weder durch öffentliche Stellen noch im Rahmen des Projekts durchgeführt. Grundlage hierfür war (im Fall des Projektes) wiederum das fehlende Einverständnis zur Elektrofischung seitens des fischereilichen Bewirtschafters. Aufgrund der morphologischen starken Ähnlichkeit der Gewässerstrecke mit dem Befischungsabschnitt bei Schneizlreuth und auch einem kaum unterschiedlichen Grad der menschlichen Beeinträchtigung (rund 81% natürliche Uferlinien im Wasserkörper bzw. 83% Naturufer in der Befischungsstrecke) erscheint eine Extrapolation der bei Schneizlreuth erhobenen Daten als zulässig. Dies ist insbesondere der Fall, da die Abgrenzung der Wasserkörper nicht aufgrund abioti-

scher Faktoren sondern aufgrund der Grenzziehung zwischen den Staaten basiert. Die wesentlichen fischökologischen Defizite wie das komplette Fehlen von Mittelstreckenwanderern oder aber auch der überproportionale Anteil der Koppe dürften sich aller Wahrscheinlichkeit auf wenigen Kilometern Lauflänge nicht ändern, insbesondere da die Habitatausstattung des Gewässers unverändert bleibt. Eine Einstufung der Gewässerstrecke in den fischökologisch guten Zustand erscheint daher plausibel. Eine Abweichung von der Einstufung der Bewirtschaftungspläne erscheint gerechtfertigt, da dieser keine direkten Erhebungen der Fischfauna im Nahbereich zu Grunde liegen (Tab. 7.2).

Tab. 7.2: Übersicht über die Bewertung der biologischen Qualitätselemente und Gesamtbewertung des Wasserkörpers 301330015 bzw. 1_F650.

Datenquelle	Lage	PB	MZB	Fische	Gesamt
Projekt	Ausleitung Mitte, uh ARA Fluss-km 31,14	2	2	(2)*	2
Land Salzburg, NGP 2015	--	--	--	--	1**
Land Salzburg, Erhebung 2017	oh. ARA Fluss-km 32,56	2	1	--	2
Land Salzburg, Erhebung 2017	uh. ARA Fluss-km 31,09	2	1	--	2
Bayern, Bewirtschaftungsplan	--	1**	1**	1**	1**
Zustand Qualitätselement im OWK/FWK		2	1 / 2***	2	2

* Bewertung extrapoliert

** Belastungsanalyse

*** Zustand zwischen sehr gut und gut schwankend. Es ist von natürlichen Schwankungen um die Klassengrenze auszugehen, d.h. der Wasserkörper liegt beim MZB im Übergangsbereich zwischen sehr gutem und gutem Zustand.

Insgesamt ist derzeit im OWK 301330015 (FWK 1_F650) von einem guten ökologischen Zustand auszugehen. Ausschlaggebend hierfür ist das Phytobenthos, das an mehreren Probestellen und an mehreren Terminen diese Einstufung indiziert. Vom Makrozoobenthos liegen sowohl gute als auch sehr gute Befunde vor, natürliche Schwankungen um die Klassengrenze sind plausibel. Für die Fischfauna erscheint der gute Zustand plausibel (Tab. 7.2).

7.2.3. FWK 1_F651

Der Flusswasserkörper 1_F651 liegt auf rund 3,7 km, das sind ca. 49% der Gesamtlänge von 7,6 km, im Projektsgebiet. Der Wasserkörper befindet sich ausschließlich auf deutschem Staatsgebiet.

Gemäß Bewirtschaftungsplan 2016-2021 befindet sich der Gewässerabschnitt im guten ökologischen Zustand bei hoher Zuverlässigkeit der Bewertung (Wasserkörpersteckbrief, Download aus dem Umweltatlas Bayern, Jan. 2018). Ausschlaggebend für die Gesamtbewertung ist die Fischfauna, die den guten Zustand indiziert (Tab. 7.3). Phytobenthos und Makrozoobenthos weisen den sehr guten Zustand aus (Tab. 7.3). Die Untersuchungsstelle liegt jedoch gemäß den Angaben im Umweltatlas rund 2,7 km flussab des gegenständlichen Projektgebietes.

Im Rahmen des gegenständlichen Projekts wurde im FWK 1_F651 Erhebungen sowohl der benthischen Biozönosen als auch der Fischfauna durchgeführt. Das Phytobenthos indizierte hierbei abweichend von der Einstufung im Bewirtschaftungsplan 2016-2021 den guten Zustand (Tab. 7.3). Diese Bewertung erscheint in Zusammenschau mit den Ergebnissen im flussaufwärts anschließenden Wasserkörper durchaus plausibel und repräsentiert allein aufgrund der Lage das Projektgebiet besser als die Messstelle für die WRRL.

Das Makrozoobenthos zeigte im Projektgebiet einen sehr guten Zustand, die Bewertung lag allerdings sehr knapp an der Klassengrenze zum guten Zustand und liefert damit ein ähnliches Bild wie im oberhalb anschließenden Wasserkörper mit schwankender Zustandsbewertung. Die ökologischen Befunde dieser beiden Wasserkörper sind sehr ähnlich. Das Makrozoobenthos liegt knapp an der Klassengrenze. In Zusammenschau der morphologischen Gegebenheiten und der Befunde aus den anderen Wasserkörpern muss man daher auch hier davon ausgehen, dass das Makrozoobenthos wie auch oberhalb im Übergangsbereich zwischen gutem und sehr gutem Zustand liegt.

Auch die Untersuchung der Fischfauna ergab ein sehr ähnliches Bild zur WRRL-Befischung flussab. Hierbei ist bei zweimaliger Befischung sowie einer Überschreitung der Mindestfangzahl gemäß Dußling (2009) um mehr als das zweifache von einem sehr gut abgesicherten Ergebnis auszugehen. Für das Qualitätselement Fische wird daher der gute Zustand als Bewertungsmaßstab angesetzt.

Insgesamt ist im Anteil des FWK 1_F651 im Projektgebiet von einem guten ökologischen Zustand auszugehen. Ausschlaggebend hierfür sind das Phytobenthos und die Fischfauna, die einen guten Zustand indizieren. Das Makrozoobenthos befindet sich hingegen im Übergangsbereich zwischen gutem und sehr gutem Zustand (Tab. 7.3).

Tab. 7.3: Übersicht über die Bewertung der biologischen Qualitätselemente und Gesamtbewertung des Wasserkörpers 1_F651.

Datenquelle	Lage	PB	MZB	Fische	Gesamt
Projekt	Ausleitung unten Fluss-km 28,04	2	1	2	2
Bayern, Bewirtschaftungsplan	bei Palfner Fluss-km 24,2	1	1	2	2
Zustand Qualitätselement im FWK		2	1 / 2 ***	2	2

*** Zustand zwischen sehr gut und gut schwankend. Es ist von natürlichen Schwankungen um die Klassengrenze auszugehen, d.h. der Wasserkörper liegt beim MZB im Übergangsbereich zwischen sehr gutem und gutem Zustand.

7.3. Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Die Bewertung des hydromorphologischen Zustands wurde, um eine einheitliche Darstellung und Vergleichbarkeit zu erlangen, über das gesamte Projektgebiet hinweg mit der in Österreich gängigen Methodik (Mühlmann 2015) durchgeführt.

Im **OWK 301330016** ergab sich im Projektgebiet überwiegend der gute hydromorphologische Zustand, wobei v.a. Ufersicherungsmaßnahmen ausschlaggebend für die Bewertung sind. Im obersten 500 m - Abschnitt des Untersuchungsgebiets ist von einem mäßigen hydromorphologischen Zustand auszugehen.

In den **OWK 301330015 (FWK 1_F650) und FWK 1_F651** herrscht überwiegend der sehr gute hydromorphologische Zustand vor. Lediglich im Übergangsbereich der beiden Wasserkörper wurde ein Bewertungsabschnitt als gut eingestuft (ca. 30% der Uferlinien gesichert). In den weiteren Abschnitten sind zwar immer wieder Verbauungen v.a. in Prallhängen vorhanden, jedoch betreffen diese meist nur kurze Abschnitte bis maximal rund 20% der Uferlänge in den einzelnen Teilbereichen. Insgesamt sind der gewässertypische Verlauf und auch die gewässertypspezifische Strukturausstattung nur geringfügig beeinträchtigt, sodass laut den Vorgaben des Leitfadens (Mühlmann 2015) dennoch von einem sehr guten Zustand ausgegangen werden kann.

Als überregionaler hydromorphologischer Belastungsfaktor ist das fehlende Kontinuum im Unterlauf der Saalach zu nennen. So ist die Durchgängigkeit des Gewässers am KW Kibling bei Fluss-km 20,7, ca. 6 km flussab des Untersuchungsgebiets, unterbrochen. Im weiteren Verlauf des Flusses folgen zusätzliche Wanderbarrieren.

7.4. Zusammenfassung

Der ökologische Zustand der Saalach wird in allen drei Wasserkörpern in Zusammenschau der betrachteten biologischen Qualitätskomponenten vorbehaltlich weiterführender Erkenntnisse mit gut bewertet. Einzelne Qualitätselemente, d.h. das Makrozoobenthos, indizieren abschnittsweise den sehr guten Zustand, wobei diese Bewertung knapp an der Klassengrenze zu gut liegt und in den einzelnen Untersuchungsjahren schwanken dürfte. Die Einstufung im OWK 301330015 (bzw. FWK 1_F650) widerspricht der sehr guten Zustandsbewertung aus den Bewirtschaftungsplänen, der gute Gesamtzustand erscheint jedoch durch die vorliegende Datenlage, insbesondere hinsichtlich des Phytobenthos, gerechtfertigt.

Die hydromorphologischen Gegebenheiten bestätigen im OWK 301330016 die biologische Zustandsbewertung (gut). In den beiden flussab folgenden OWK 301330015 (bzw. FWK 1_F650) und FWK 1_F651 verweisen sie überwiegend sogar auf den sehr guten Zustand.

8. Mindestdotation der Ausleitungsstrecke

Durch die Bemessung der Mindestdotation in einer Ausleitungsstrecke soll die naturgegebene Eigenart des Gewässers erhalten bleiben. Die Organismen in und am Gewässer müssen in allen Lebensstadien weiter existieren können und die Biozönose in der Entnahmestrecke muss der im nicht ausgeleiteten Fließgewässer weitgehend entsprechen. Darüber hinaus ist ein Fließgewässer in seiner gesamten Länge ein durchgehender Lebensraum, so dass die Durchwanderbarkeit für alle Organismen natürlicherweise möglich sein muss, sofern dies nicht durch natürliche Hindernisse unterbunden wird. Diese Qualitätsziele sind auch in der EU-Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG) niedergelegt (vergl. auch Qualitätszielverordnung Ökologie OG 2010). Daher hat eine ausreichende Restwasserdotations für die Funktion eines Gerinnes sowie die gesamte Gewässerbiologie und -ökologie eine immense Bedeutung (z.B. Lebensraum, Wanderkorridor für Wirbellose und Fische). Zu ihrer Bestimmung gibt es entsprechende Anforderungen und Richtlinien, die in der Qualitätszielverordnung Ökologie OG (2010), von der LAWA (2001) sowie beispielsweise vom MUNLV (2005) festgelegt wurden.

8.1. Methodik

Die erforderlichen Mindestansprüche von aquatischen Organismen an den Lebensraum in Ausleitungsstrecken werden nach dem Biotop-Abfluss-Ansatz nach LAWA (2001) und unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen der Qualitätszielverordnung Ökologie OG (2010) und der LAWA (2001) ermittelt. In Ergänzung zur Qualitätszielverordnung Ökologie OG (2010) und der LAWA (2001) werden Parameter herangezogen, die vom MUNLV (2005) und von Mader (1993, 2000) für Ausleitungsstrecken empfohlen werden. Dazu wurden unter anderem die oberflächlich fließende Wassermenge, die Mindesttiefe (T_{\min}) als Maß für die Durchwanderbarkeit von Fischen, die maximale Fließgeschwindigkeit (v_{\max}) und die mittlere Querschnittsgeschwindigkeit (v_{\min}) als Maß für die Orientierungsfähigkeit von Fischen und die mittlere Gewässertiefe im Talweg (T_{LR}) zum Erhalt des Lebensraumes der aquatischen Organismen bestimmt. Daneben wurde auch die Veränderung der benetzten Breite und Gewässerfläche als Maß für die Größe des Lebensraumes erfasst. Zur Abflussbestimmung wurde je ein Durchfluss-Messprofil an vier frei durchflossenen Stellen angelegt (sh. Anhang). In diesen Abschnitten wurde auch ein Tiefenprofil über die benetzte Gewässerbreite an jeweils mindestens einer repräsentativen pessimalen Stelle (Flachstelle, Riffle-Struktur) ermittelt (Abb. 8.1-8.9). Dabei ist:

Untersuchungsstrecke 1 (oberer Abschnitt der Ausleitungsstrecke, Profile 10-1, Abb. 8.1-8.3):

Profil 6a: Durchfluss-Messprofil

Profil 2: pessimale Stelle

Untersuchungsstrecke 2 (obere Hälfte der Ausleitungsstrecke, Profile 20-11, Abb. 8.1, 8.4, 8.5):

Profil 20: Durchfluss-Messprofil

Profil 12: pessimale Stelle

Untersuchungsstrecke 3 (untere Hälfte der Ausleitungsstrecke, Profile 30-21, Abb. 8.1, 8.6, 8.7):

Profil 25: Durchfluss-Messprofil

Profil 22: pessimale Stelle

Profil 21: pessimale Stelle

Untersuchungsstrecke 4 (unterster Abschnitt der Ausleitungsstrecke, Profile 40-31, Abb. 8.1, 8.8, 8.9):

Profil 38: pessimale Stelle

Profil 33: Durchfluss-Messprofil

Die Durchfluss-Messprofile sind im Anhang 13.2 dargestellt. Alle Profile (außer Profil 6a) wurden von Vermessern aufgenommen und sind in der Beilage C7 der Pöyry Energy GmbH detailliert dargestellt.

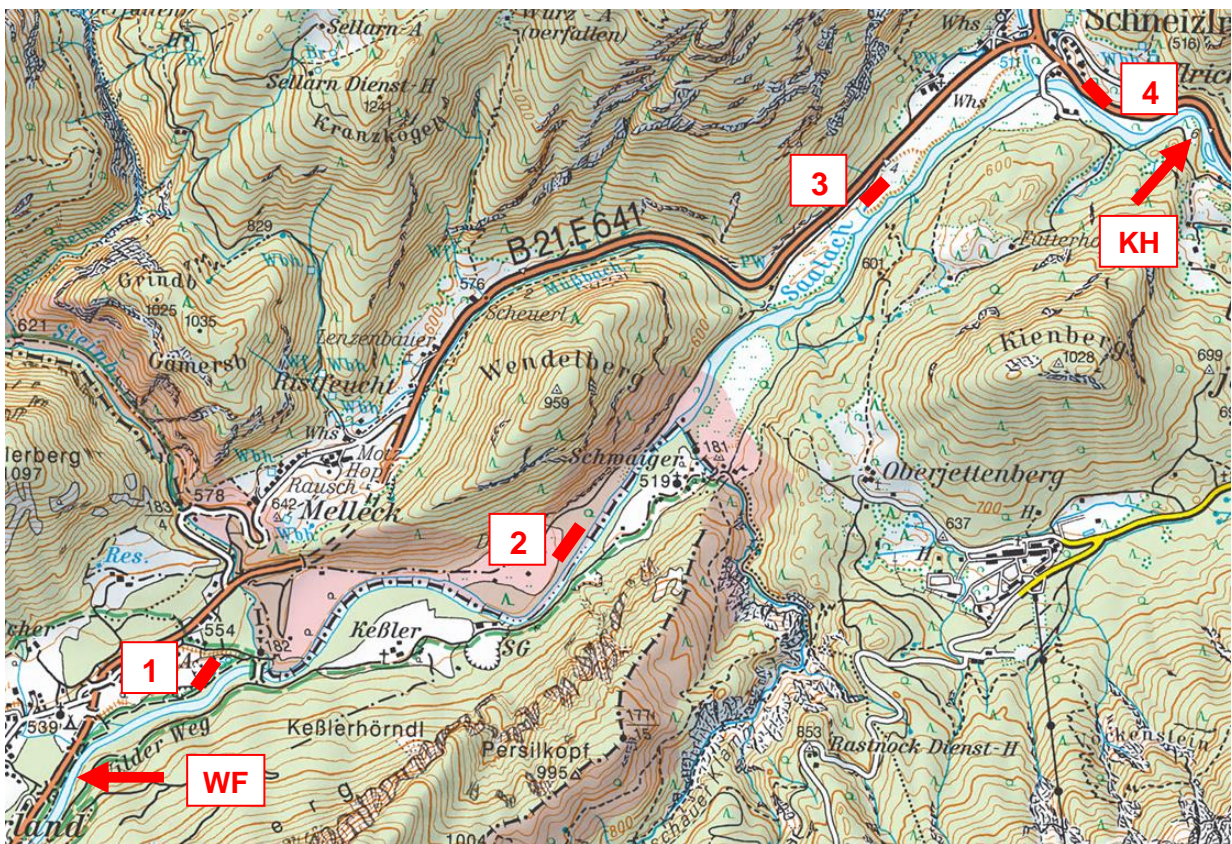


Abb. 8.1: Lage der Restwasseruntersuchungsstrecken 1-4 (KH – Krafthausstandort; WF – Wasserfassung; aus ÖK50, Austrian Map Fly 5.0, BEV 2010).



Abb. 8.2: Untersuchungsstrecke 1 (oben), Dotation 9066 l/s.



Abb. 8.3: Untersuchungsstrecke 1 (unten), Dotation 9066 l/s.



Abb. 8.4: Untersuchungsstrecke 2 (oben), Dotation 8638 l/s.



Abb. 8.5: Untersuchungsstrecke 2 (unten), Dotation 8638 l/s.

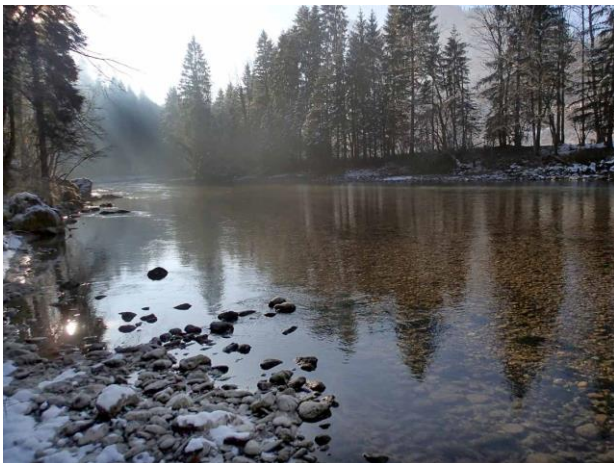


Abb. 8.6: Untersuchungsstrecke 3 (oben), Dotation 9267 l/s.

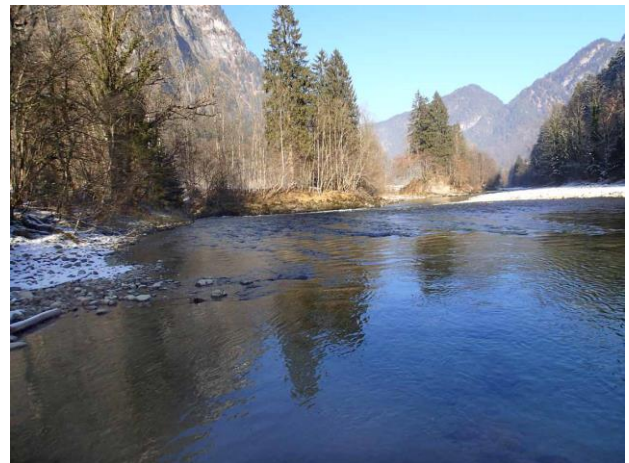


Abb. 8.7: Untersuchungsstrecke 3 (unten), Dotation 9267 l/s.



Abb. 8.8: Untersuchungsstrecke 4 (oben), Dotation 9588 l/s.



Abb. 8.9: Untersuchungsstrecke 4 (unten), Dotation 9588 l/s.

Die Fließgeschwindigkeit und der oberflächlich messbare Abfluss (Q) wurden mit einem geeichten hydrometrischen Stangenflügel (Kleinflügel C 2, Fa. Ott) mit der Flügelschaukel 1 in 14-20 Messlotrechten bestimmt (Morgenschweis 2010). Je nach Wassertiefe wurden Fünfpunkt-, Dreipunkt-, Zweipunktmessungen nach Krepss oder Einpunkt-Messungen vorgenommen (EN ISO 748 2008, Morgenschweis 2010). Die Umdrehungszahl des Flügels wurde jeweils während der Dauer von 30 Sekunden mit dem Zählgerät Z 400 der Fa. Ott bestimmt und mit Hilfe der Eichgleichungen in m/s umgerechnet. Der Durchfluss wurde mit dem Programm Biber V 7 (Kisters) berechnet. Die mittlere Querschnittsgeschwindigkeit (v_m) errechnete sich als Quotient aus Durchfluss (Q) und Durchflussquerschnitt (A) und die mittlere Wassertiefe aus Durchflussquerschnitt (A) und benetzter Breite. Die mittlere Froude-Zahl (Fr) als Maß für die Strömungsvarianz und die Lebensraumbedingungen der aquatischen Fauna wurde nach Lange & Lecher (1993) berechnet. Insgesamt wurden 40 Profile in vier repräsentativen seichten Abschnitten, die über die gesamte Ausleitungsstrecke verteilt wurden, untersucht. Die Profile wurden von Vermessern der Pöyry Energy GmbH aufgenommen. Mit diesen Daten wurden mittels eines 2D- und/oder 1D-Modells, die von der Pöyry Energy GmbH berechnet wurden, die Verhältnisse bei anderen als den untersuchten Wasserführungen ermittelt (Details zum Verfahren und der Methodik finden sich in der Beilage Wasserwirtschaft und Hydrologie).

Die mittlere Gewässertiefe im Talweg (T_{LR}) wurde über eine repräsentative Strecke in denselben Abschnitten der Ausleitungsstrecke ermittelt. Die Maximaltiefe wurde dazu in 40 Querprofilen bestimmt (Pöyry Energy GmbH). Aus diesen Werten wurde das arithmetische Mittel berechnet (LAWA 2001). Als weitere bettmorphologische Kenngröße wurde die Variabilität der benetzten Gewässerbreite bestimmt. Die Datenaufnahme erfolgte von 19.-21.12.2016 bei Niederwasserführung.

61 weitere Profile aus der projektierten Ausleitungsstrecke wurden vom WWA Traunstein und anderen (Pöyry Energy GmbH) zur Verfügung gestellt. Diese Profile wurden zur Überprüfung der Mindesttiefen und der Tiefe im Talweg verwendet (1D-Berechnung durch Pöyry Energy GmbH; sh. Beilage C7).

8.2. Ergebnisse

8.2.1. Durchfluss

Anmerkung: Gleiche Farben bezeichnen in den Tabellen und Abbildungen jeweils das gleiche Abflussereignis.

Die Datenaufnahme erfolgte bei Durchflüssen von 8638-9588 l/s. Diese Wassermenge ist um rund 51-56% niedriger als der mittlere Durchfluss im Dezember (19490 l/s, Zeitraum 1901-2006, Bereich der Wasserfassung). Bis zum Krafthausstandort wurde eine Zunahme des Durchflusses um etwa 600 l/s registriert. Da sich die Messungen über drei Tage hinzogen, kann jedoch daraus keine genaue Zunahme abgeleitet werden. Mittels eines 2D-Modells (Pyöry Energy GmbH) wurden die Verhältnisse bei 4000 l/s (NQ_T), 6100 l/s (73,5% von MJNQ_T bzw. MNQ) und 8300 l/s (MJNQ_T bzw. MNQ) dargestellt (Tab. 8.1). Durchfluss 1 entspricht dem NQ_T, Durchfluss 2 der Mindestdotation, Durchfluss 3 dem MJNQ_T (MNQ) und Durchfluss 4 dem jeweils angetroffenen Durchfluss zum Zeitpunkt der Untersuchung.

Tab. 8.1: Wassermengen in der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth in der Saalach bei vier Durchflüssen (z.T. berechnet). Durchfluss 1 entspricht dem NQ_T, Durchfluss 2 der Mindestdotation, Durchfluss 3 dem MJNQ_T (MNQ) und Durchfluss 4 dem jeweils angetroffenen Durchfluss zum Zeitpunkt der Untersuchung.

Abschnitt	Durchfluss 1 (l/s)	Durchfluss 2 (l/s)	Durchfluss 3 (l/s)	Durchfluss 4 (l/s)
1 – flussab Wasserfassung	4000	6100	8300	9066
2 – obere Hälfte Ausl.	4080	6180	8430	8638
3 – untere Hälfte Ausl.	4200	6300	8610	9267
4 – flussauf Krafthaus	4510	6610	9110	9588
Zunahme	510	510	810	ca. 600

8.2.2. Querprofile

Anmerkung: Die Abschnitte sind in flussabwärtiger Richtung nummeriert. Die Profile innerhalb eines Abschnittes sind ebenfalls in flussabwärtiger Richtung nummeriert. Dabei trägt jedoch jeweils das oberste Profil die höchste Nummer und das unterste die niedrigste. Jedes Profil ist in der Beilage der Pöyry Energy GmbH (Beilage C7) separat dargestellt. In der Folge sind zur besseren Anschaulichkeit die pessimalen Profile jedes Abschnittes nochmals abgebildet.

8.2.2.1. Maximaltiefe

Alle aufgenommenen Profile liegen in frei durchflossenen und repräsentativen Stellen der jeweiligen Gewässerabschnitte. Die Durchfluss-Messprofile 6a, 20, 25 und 33 wurden dabei

an für solche Messungen günstigen Stellen mit nicht turbulenter Strömung angelegt. Die Profile 2, 12, 21, 22 und 38 wurden über typischen pessimalen, d.h. seichten Stellen errichtet.

Im Abschnitt 1 wechseln sich sehr seichte mit sehr tiefen Profilen ab. Die Maximaltiefe beträgt hier beim angetroffenen Durchfluss 4 (9066 l/s) mindestens 0,47 m (Profil 2) und erreicht bei der geringsten Dotation (Durchfluss 1, 4000 l/s) noch mindestens 0,33 m (Abb. 8.10, Tab. 8.2). Bei der vorgesehenen Mindestdotation (Durchfluss 2, 6100 l/s) beträgt die Maximaltiefe mindestens 0,39 m. Bei MJNQ_T bzw. MNQ (Durchfluss 3, 8300 l/s) ist die geringste Maximaltiefe geringfügig, d.h. um rund 4,5 cm größer (Tab. 8.2).

Tab. 8.2: Morphologische und hydrologische Parameter in den Profilen 10-1 im Abschnitt 1 im oberen Teil der geplanten Ausleitungstrecke des KW Schneizreuth bei vier Durchflüssen (z.T. berechnet; gleiche Farben bezeichnen gleiche Durchflüsse).

Profil	Durchfluss Q (l/s)	Benetzte Breite (m)	Mittlere Tiefe (m)	Maximale Tiefe T _{max} (m)	Mittl. Querschnittsgeschwindigkeit v _m (m/s)	Max. Fließgeschwindigkeit (m/s)	Mittl. Froude-Zahl Fr
10	4000	12,08	0,84	1,36	0,40	0,45	0,14
10	6100	12,42	0,92	1,47	0,54	0,61	0,18
10	8300	13,30	0,95	1,56	0,65	0,76	0,21
10	9066	13,47	0,96	1,58	0,70	0,80	0,23
9	4000	15,20	1,03	1,47	0,26	0,30	0,08
9	6100	15,89	1,09	1,58	0,35	0,41	0,11
9	8300	16,59	1,13	1,67	0,44	0,51	0,13
9	9066	16,66	1,15	1,71	0,47	0,55	0,14
8	4000	15,45	1,13	1,62	0,23	0,26	0,07
8	6100	15,99	1,19	1,72	0,32	0,36	0,09
8	8300	16,46	1,25	1,82	0,40	0,46	0,12
8	9066	16,59	1,26	1,84	0,43	0,48	0,12
7	4000	16,97	1,03	1,44	0,23	0,26	0,07
7	6100	17,57	1,10	1,54	0,32	0,36	0,10
7	8300	18,08	1,15	1,63	0,40	0,46	0,12
7	9066	18,30	1,16	1,65	0,43	0,48	0,13
6	4000	30,99	0,30	0,71	0,43	0,69	0,25
6	6100	32,05	0,38	0,82	0,50	0,73	0,26
6	8300	33,67	0,45	0,90	0,55	0,77	0,26
6	9066	34,17	0,46	0,93	0,57	0,79	0,27
5	4000	25,74	0,32	1,08	0,49	0,65	0,28
5	6100	28,67	0,38	1,17	0,56	0,76	0,29
5	8300	29,24	0,45	1,25	0,63	0,82	0,30
5	9066	29,41	0,47	1,28	0,65	0,84	0,30
4	4000	25,02	0,23	0,56	0,69	0,87	0,46
4	6100	29,84	0,27	0,65	0,75	0,97	0,46

4	8300	30,48	0,34	0,72	0,81	1,03	0,44
4	9066	33,73	0,33	0,75	0,82	1,04	0,46
3	4000	29,00	0,37	1,33	0,38	0,49	0,20
3	6100	29,87	0,43	1,39	0,48	0,64	0,23
3	8300	30,31	0,49	1,45	0,56	0,77	0,26
3	9066	30,47	0,51	1,48	0,59	0,80	0,26
2	4000	34,66	0,20	0,33	0,56	0,82	0,40
2	6100	35,06	0,27	0,39	0,65	0,92	0,40
2	8300	35,47	0,32	0,45	0,72	1,00	0,41
2	9066	35,63	0,35	0,47	0,74	1,01	0,40
1	4000	35,00	0,26	0,45	0,45	0,62	0,28
1	6100	35,41	0,32	0,53	0,53	0,70	0,30
1	8300	35,76	0,38	0,59	0,61	0,78	0,32
1	9066	36,03	0,41	0,62	0,62	0,78	0,31

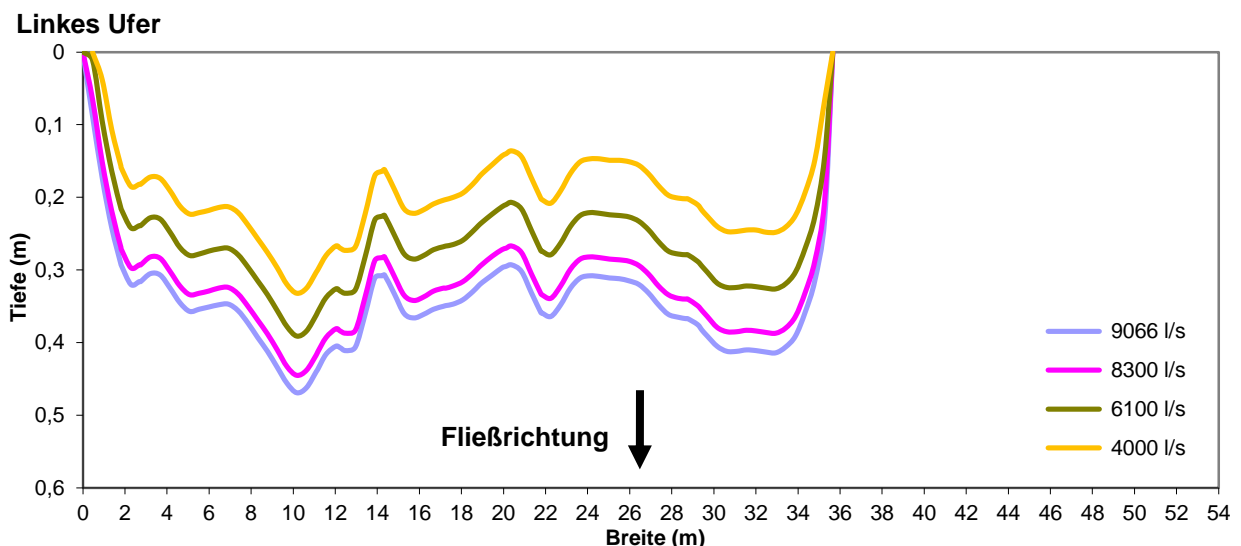


Abb. 8.10: Pessimales Profil 2 in Abschnitt 1 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth bei vier Durchflüssen (Darstellung der Tiefe überhöht).

Der Abschnitt 2 ist eine fast durchwegs seichte Gewässerstrecke. Die Maximaltiefe beträgt beim angetroffenen Durchfluss 4 (8638 l/s) mindestens 0,46 m (Profil 12) und erreicht bei der geringsten Dotation (4080 l/s) noch mindestens 0,34 m (Abb. 8.11, Tab. 8.3). Bei der vorgesehenen Mindestdotation (Durchfluss 2, 6100 l/s bzw. 6180 l/s) beträgt die Maximaltiefe mindestens 0,40 m. Bei MJNQ_T bzw. MNQ (Durchfluss 3) ist die geringste Maximaltiefe geringfügig, d.h. um rund 5 cm größer (Tab. 8.3).

Tab. 8.3: Morphologische und hydrologische Parameter in den Profilen 20-11 im Abschnitt 2 in der oberen Hälfte der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth bei vier Durchflüssen (z.T. berechnet; gleiche Farben bezeichnen gleiche Durchflüsse).

Profil	Durchfluss Q (l/s)	Benetzte Breite (m)	Mittlere Tiefe (m)	Maximale Tiefe T _{max} (m)	Mittl. Querschnittsgeschwindigkeit v _m (m/s)	Max. Fließgeschwindigkeit (m/s)	Mittl. Froude-Zahl Fr
20	4080	36,28	0,41	0,79	0,27	0,31	0,14
20	6180	36,57	0,48	0,86	0,35	0,41	0,16
20	8430	36,82	0,54	0,92	0,43	0,48	0,19
20	8638	36,85	0,54	0,93	0,43	0,49	0,19
19	4080	43,81	0,26	0,49	0,35	0,42	0,22
19	6180	44,06	0,33	0,55	0,43	0,50	0,24
19	8430	44,26	0,39	0,61	0,49	0,57	0,25
19	8638	44,27	0,39	0,62	0,50	0,58	0,25
18	4080	46,84	0,21	0,37	0,41	0,56	0,28
18	6180	47,20	0,28	0,44	0,47	0,61	0,29
18	8430	47,51	0,33	0,50	0,54	0,67	0,30
18	8638	47,54	0,34	0,50	0,54	0,67	0,30
17	4080	33,10	0,20	0,34	0,63	0,82	0,45
17	6180	47,33	0,19	0,41	0,67	0,87	0,49
17	8430	50,43	0,24	0,48	0,69	0,91	0,45
17	8638	50,45	0,25	0,48	0,69	0,91	0,44
16	4080	31,22	0,27	0,60	0,48	0,71	0,29
16	6180	34,08	0,32	0,69	0,56	0,84	0,32
16	8430	35,93	0,37	0,76	0,64	0,95	0,34
16	8638	36,10	0,37	0,77	0,65	0,95	0,34
15	4080	26,11	0,33	0,52	0,48	0,67	0,26
15	6180	51,13	0,22	0,60	0,56	0,84	0,38
15	8430	51,36	0,26	0,67	0,63	1,08	0,39
15	8638	51,38	0,27	0,67	0,63	1,20	0,39
14	4080	33,54	0,25	0,45	0,48	0,67	0,30
14	6180	36,02	0,30	0,52	0,57	0,77	0,33
14	8430	37,92	0,34	0,57	0,65	0,85	0,35
14	8638	38,01	0,35	0,58	0,65	0,86	0,35
13	4080	40,62	0,20	0,41	0,50	0,64	0,36
13	6180	42,56	0,25	0,47	0,58	0,73	0,37
13	8430	44,96	0,29	0,53	0,65	0,80	0,39
13	8638	45,99	0,29	0,53	0,66	0,80	0,39
12	4080	40,85	0,19	0,34	0,53	0,69	0,39
12	6180	44,46	0,23	0,40	0,61	0,78	0,41
12	8430	46,78	0,27	0,45	0,67	0,85	0,42
12	8638	47,08	0,27	0,46	0,68	0,85	0,42
11	4080	43,66	0,17	0,38	0,54	0,69	0,41

11	6180	52,45	0,20	0,44	0,60	0,77	0,43
11	8430	52,70	0,24	0,49	0,66	0,83	0,43
11	8638	52,71	0,25	0,50	0,66	0,84	0,43

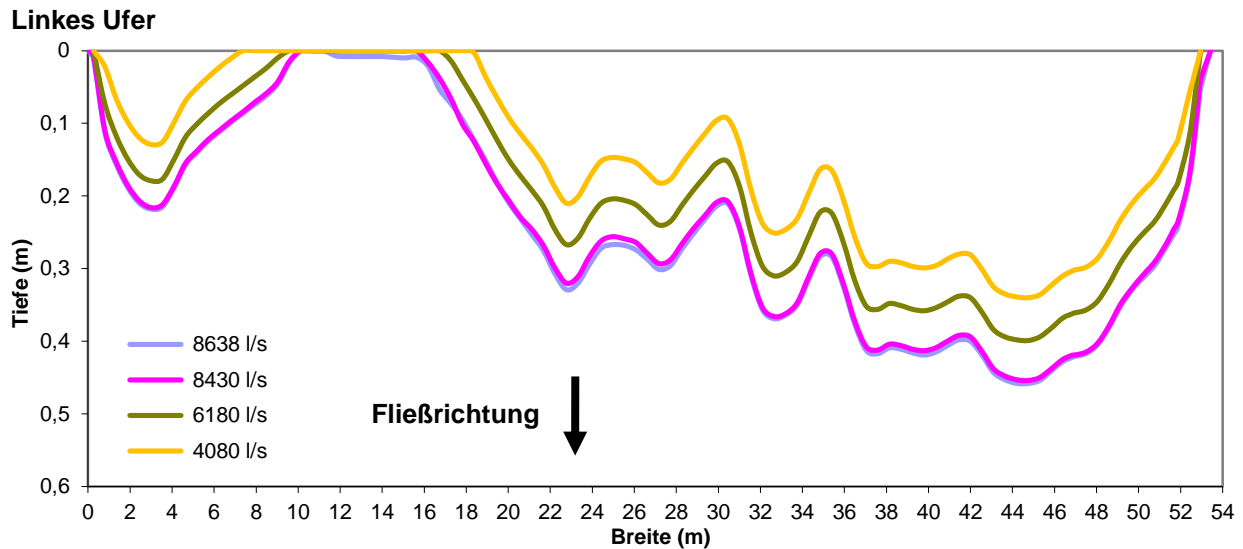


Abb. 8.11: Pessimales Profil 12 in Abschnitt 2 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizleuth bei vier Durchflüssen (Darstellung der Tiefe überhöht).

Der Abschnitt 3 beginnt oben noch mit einem tieferen Teil und wird dann zunehmend seichter. Die Maximaltiefe beträgt hier beim angetroffenen Durchfluss 4 (9267 l/s) mindestens 0,42 m (Profil 22; Profil 21 0,43 m) und erreicht bei der geringsten Dotation (4200 l/s) noch mindestens 0,31 m (Abb. 8.12, 8.13, Tab. 8.4). Bei der vorgesehenen Mindestdotations (Durchfluss 2, 6100 l/s bzw. 6300 l/s) beträgt die Maximaltiefe mindestens 0,37 m (Profile 22, 21). Bei MJNQ_T bzw. MNQ (8610 l/s) ist die geringste Maximaltiefe geringfügig, d.h. um rund 4 cm größer (Tab. 8.4).

Tab. 8.4: Morphologische und hydrologische Parameter in den Profilen 30-21 im Abschnitt 3 in der unteren Hälfte der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizleuth bei vier Durchflüssen (z.T. berechnet; gleiche Farben bezeichnen gleiche Durchflüsse).

Profil	Durchfluss Q (l/s)	Benetzte Breite (m)	Mittlere Tiefe (m)	Maximale Tiefe T _{max} (m)	Mittl. Querschnittsgeschwindigkeit v _m (m/s)	Max. Fließgeschwindigkeit (m/s)	Mittl. Froude-Zahl Fr
30	4200	26,59	0,54	1,15	0,30	0,36	0,13
30	6300	30,07	0,55	1,23	0,38	0,46	0,16
30	8610	31,93	0,58	1,30	0,46	0,55	0,19
30	9267	32,02	0,60	1,32	0,48	0,57	0,20
29	4200	31,98	0,45	0,88	0,29	0,37	0,14
29	6300	32,58	0,52	0,95	0,37	0,47	0,17
29	8610	34,17	0,56	1,02	0,45	0,56	0,19
29	9267	34,42	0,57	1,04	0,47	0,58	0,20

28	4200	31,79	0,46	1,19	0,29	0,33	0,13
28	6300	32,26	0,53	1,26	0,37	0,41	0,16
28	8610	32,69	0,59	1,33	0,45	0,50	0,19
28	9267	32,81	0,60	1,34	0,47	0,52	0,19
27	4200	35,56	0,35	0,70	0,33	0,41	0,18
27	6300	36,26	0,42	0,77	0,42	0,51	0,20
27	8610	36,63	0,48	0,84	0,49	0,60	0,23
27	9267	36,73	0,49	0,85	0,51	0,63	0,23
26	4200	37,85	0,32	0,92	0,35	0,43	0,20
26	6300	38,10	0,38	0,99	0,43	0,51	0,22
26	8610	38,37	0,44	1,05	0,51	0,59	0,25
26	9267	38,44	0,45	1,06	0,53	0,61	0,25
25	4200	38,76	0,22	0,46	0,48	0,61	0,33
25	6300	40,30	0,27	0,52	0,57	0,71	0,35
25	8610	44,23	0,30	0,58	0,64	0,80	0,37
25	9267	44,57	0,31	0,59	0,66	0,82	0,38
24	4200	40,28	0,19	0,43	0,56	0,69	0,41
24	6300	45,20	0,22	0,49	0,64	0,80	0,44
24	8610	49,00	0,25	0,54	0,71	0,89	0,45
24	9267	49,18	0,26	0,55	0,72	0,91	0,45
23	4200	40,98	0,16	0,40	0,63	0,84	0,50
23	6300	46,42	0,19	0,46	0,71	0,94	0,52
23	8610	48,54	0,23	0,50	0,77	1,02	0,51
23	9267	48,65	0,24	0,52	0,79	1,04	0,51
22	4200	40,82	0,14	0,31	0,74	1,03	0,64
22	6300	44,83	0,17	0,37	0,82	1,13	0,63
22	8610	45,97	0,21	0,41	0,89	1,21	0,62
22	9267	46,82	0,22	0,42	0,91	1,23	0,62
21	4200	41,94	0,12	0,32	0,86	1,16	0,80
21	6300	44,68	0,15	0,37	0,93	1,26	0,76
21	8610	44,93	0,19	0,42	1,00	1,34	0,73
21	9267	45,04	0,20	0,43	1,02	1,36	0,72

Linkes Ufer

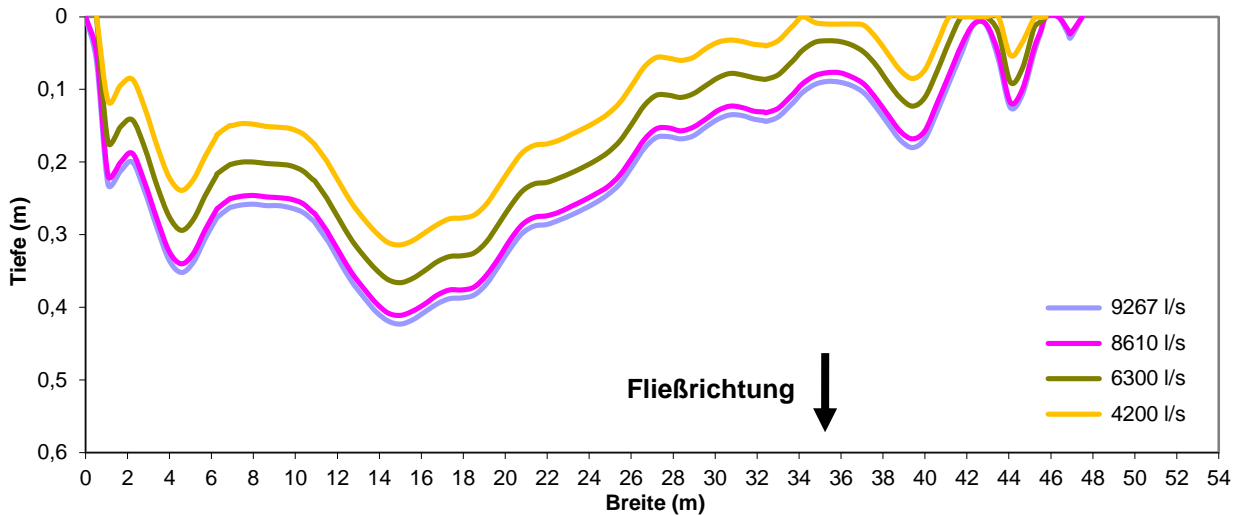


Abb. 8.12: Pessimales Profil 22 in Abschnitt 3 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth bei vier Durchflüssen (Darstellung der Tiefe überhöht).

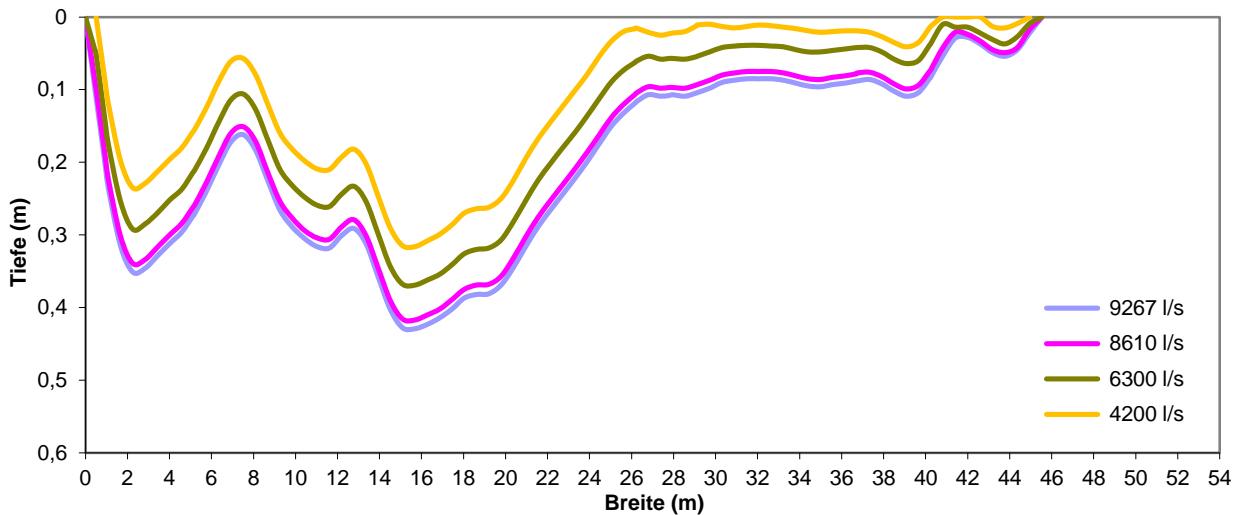


Abb. 8.13: Pessimales Profil 21 in Abschnitt 3 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth bei vier Durchflüssen (Darstellung der Tiefe überhöht).

Der Abschnitt 4 schließlich beginnt und endet mit je einer Schnelle. Dazwischen liegt ein sehr tiefer und strömungsberuhigter Bereich. Die Maximaltiefe beträgt beim angetroffenen Durchfluss 4 (9588 l/s) mindestens 0,54 m (Profile 40, 38) und erreicht bei der geringsten Dotation (4510 l/s) noch mindestens 0,38 m (Abb. 8.14, Tab. 8.5). Bei der vorgesehenen Mindestdotation (Durchfluss 2, 6100 l/s bzw. 6610 l/s) beträgt die Maximaltiefe mindestens 0,46 m (Profil 38; Profil 40 0,47 m). Bei MJNQ_T bzw. MNQ (Durchfluss 3) ist die geringste Maximaltiefe um rund 7 cm größer (Tab. 8.4).

Tab. 8.5: Morphologische und hydrologische Parameter in den Profilen 40-31 im Abschnitt 4 im unteren Teil der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth bei vier Durchflüssen (z.T. berechnet; gleiche Farben bezeichnen gleiche Durchflüsse).

Profil	Durchfluss Q	Benetzte Breite	Mittlere Tiefe	Maximale Tiefe T _{max}	Mittl. Querschnittsgeschwindigkeit v _m	Max. Fließgeschwindigkeit	Mittl. Froude-
--------	--------------	-----------------	----------------	---------------------------------	---	---------------------------	----------------

	(l/s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m/s)	Zahl Fr
40	4510	23,07	0,28	0,40	0,71	0,84	0,43
40	6610	29,91	0,27	0,47	0,82	0,98	0,50
40	9110	39,60	0,26	0,53	0,89	1,10	0,56
40	9588	40,67	0,26	0,54	0,90	1,12	0,56
39	4510	25,49	0,21	0,43	0,85	1,14	0,59
39	6610	35,86	0,19	0,49	0,95	1,24	0,69
39	9110	44,68	0,20	0,54	1,01	1,35	0,72
39	9588	44,90	0,21	0,55	1,02	1,36	0,72
38	4510	29,20	0,15	0,38	1,03	1,68	0,85
38	6610	38,26	0,16	0,46	1,05	1,80	0,83
38	9110	41,68	0,21	0,53	1,06	1,86	0,75
38	9588	41,79	0,21	0,54	1,07	1,86	0,73
37	4510	26,58	0,48	1,53	0,35	0,47	0,16
37	6610	27,05	0,54	1,62	0,45	0,59	0,20
37	9110	28,38	0,60	1,71	0,54	0,71	0,22
37	9588	28,49	0,61	1,72	0,55	0,73	0,22
36	4510	20,91	0,80	1,74	0,27	0,36	0,10
36	6610	21,60	0,85	1,82	0,36	0,48	0,12
36	9110	22,37	0,90	1,89	0,45	0,60	0,15
36	9588	22,59	0,91	1,91	0,47	0,61	0,16
35	4510	19,36	0,94	1,66	0,25	0,29	0,08
35	6610	20,03	0,99	1,73	0,33	0,39	0,11
35	9110	20,90	1,02	1,80	0,43	0,50	0,14
35	9588	21,29	1,01	1,82	0,44	0,52	0,14
34	4510	26,25	0,58	0,90	0,30	0,34	0,13
34	6610	27,77	0,61	0,97	0,39	0,44	0,16
34	9110	28,54	0,67	1,04	0,48	0,55	0,19
34	9588	30,44	0,64	1,06	0,49	0,57	0,20
33	4510	33,14	0,36	0,54	0,38	0,49	0,20
33	6610	34,11	0,41	0,61	0,47	0,60	0,23
33	9110	38,61	0,44	0,67	0,54	0,71	0,26
33	9588	39,22	0,45	0,69	0,54	0,72	0,26
32	4510	40,21	0,24	0,41	0,47	1,05	0,31
32	6610	40,87	0,30	0,53	0,53	0,92	0,31
32	9110	44,76	0,34	0,63	0,59	0,95	0,32
32	9588	44,82	0,37	0,66	0,58	0,90	0,30
31	4510	36,24	0,28	0,67	0,45	1,08	0,27
31	6610	37,57	0,35	0,79	0,50	0,98	0,27
31	9110	38,36	0,42	0,88	0,57	0,92	0,28

31	9588	38,69	0,45	0,92	0,55	0,85	0,26
----	------	-------	------	------	------	------	------

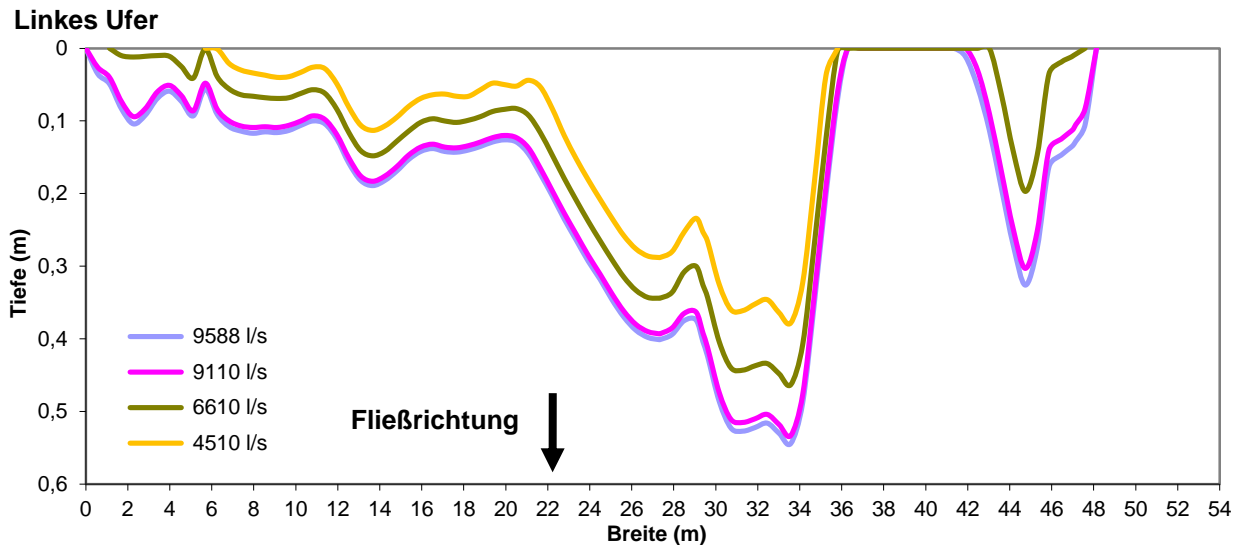


Abb. 8.14: Pessimales Profil 38 in Abschnitt 4 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth bei vier Durchflüssen (Darstellung der Tiefe überhöht).

Insgesamt ergibt sich daraus, dass die Maximaltiefe bei der vorgesehenen Mindestdotierung von 6100 l/s in den vier seichten Abschnitten, die charakteristisch für die gesamte geplante Ausleitungsstrecke sind, mindestens 0,37 m beträgt. Selbst bei Durchfluss 1 (NQ_T, 4000 l/s) erreicht die Mindesttiefe noch 0,31 m (Tab. 8.2-8.5). Die Mindestwassertiefe wurde darüber hinaus in weiteren 61 Profilen im Verlauf der gesamten Ausleitungsstrecke bei der geplanten Mindestdotierung untersucht. Auch dabei werden die Vorgaben eingehalten und übertroffen (sh. Kap. 8.2.3).

8.2.2.2. Mittlere Fließgeschwindigkeit

Das arithmetische Mittel der mittleren Querschnittsgeschwindigkeit ist bei den untersuchten Wassermengen im obersten Abschnitt 1 geringfügig niedriger als in den anschließenden Abschnitten. Bei der vorgesehenen Mindestdotierung (Durchfluss 2, 6100 l/s) beträgt die Querschnittsgeschwindigkeit in Abschnitt 1 durchschnittlich 0,50 m/s, wobei das Minimum 0,32 m/s und das Maximum 0,75 m/s erreicht (Abb. 8.15, Tab. 8.6). In weiterer Folge nimmt die Querschnittsgeschwindigkeit nach flussab generell etwas zu. In Abschnitt 2 erreicht sie im arithmetischen Mittel 0,54 m/s (Extremwerte 0,35 und 0,67 m/s), in Abschnitt 3 durchschnittlich 0,56 m/s (Extremwerte 0,37 und 0,93 m/s) und in Abschnitt 4 durchschnittlich 0,59 m/s (Extremwerte 0,33 und 1,05 m/s; Abb. 8.16-8.18, Tab. 8.6). Im Gesamtdurchschnitt aller Abschnitte beträgt die mittlere Querschnittsgeschwindigkeit 0,55 m/s (Tab. 8.6).

Selbst bei der geringsten Wassermenge (NQ_T) erreicht oder überschreitet die mittlere Fließgeschwindigkeit einen Wert von 0,3 m/s in allen Profilen der Abschnitte 2-4 und in den meisten Profilen des Abschnittes 1 ebenfalls (Tab. 8.2-8.5, 8.6).

Tab. 8.6: Mittlere Fließgeschwindigkeit in den repräsentativen Abschnitten 1-4 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizleuth bei vier Durchflüssen (z.T. berechnet; gleiche Farben bezeichnen gleiche Durchflüsse).

Abschnitt	Durchfluss Q (l/s)	Mittlere Fließgeschwindigkeit (m/s)			Variations- koeffizient (%)	Anzahl der Mes- sungen (n)
		Mittlere	Minimale	Maximale		
1	4000	0,41	0,23	0,69	36,0	10
1	6100	0,50	0,32	0,75	28,2	10
1	8300	0,58	0,40	0,81	23,6	10
1	9066	0,60	0,43	0,82	21,9	10
2	4080	0,47	0,27	0,63	21,8	10
2	6180	0,54	0,35	0,67	17,7	10
2	8430	0,61	0,43	0,69	14,4	10
2	8638	0,61	0,43	0,69	14,4	10
3	4200	0,48	0,29	0,86	42,5	10
3	6300	0,56	0,37	0,93	36,2	10
3	8610	0,64	0,45	1,00	31,3	10
3	9267	0,66	0,47	1,02	30,3	10
4	4510	0,51	0,25	1,03	52,8	10
4	6610	0,59	0,33	1,05	44,1	10
4	9110	0,66	0,43	1,06	36,2	10
4	9588	0,66	0,44	1,07	36,1	10
Gesamt	4000	0,47			40,1	40
Gesamt	6100	0,55			33,0	40
Gesamt	8300	0,62			27,6	40
Gesamt	9066	0,63			26,9	40

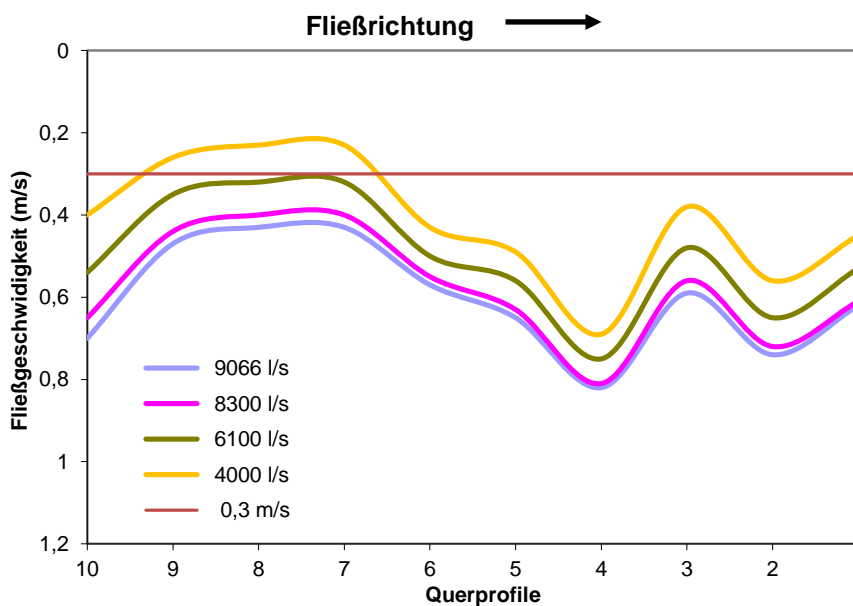


Abb. 8.15: Mittlere Fließgeschwindigkeit in repräsentativen Querprofilen in Abschnitt 1 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizleuth bei vier Durchflüssen (z.T. berechnet).

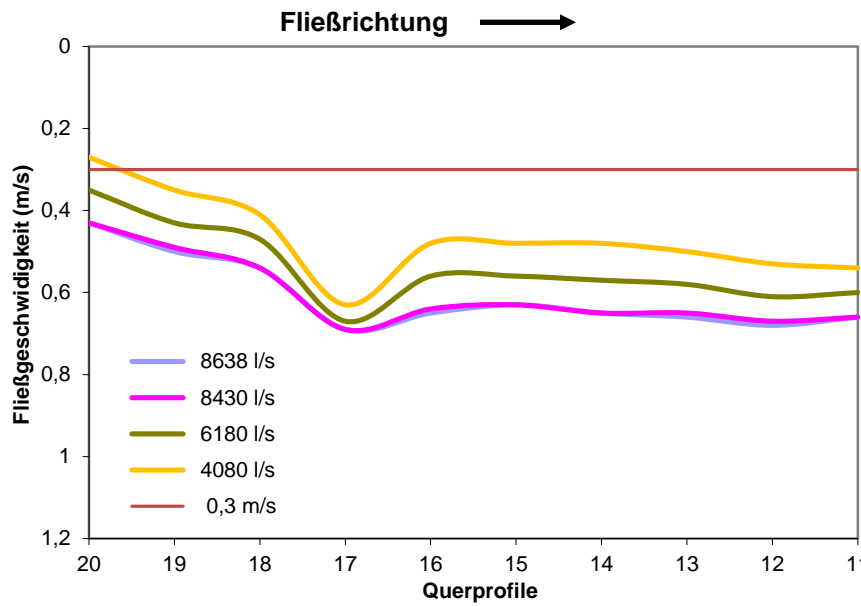


Abb. 8.16: Mittlere Fließgeschwindigkeit in repräsentativen Querprofilen in Abschnitt 2 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth bei vier Durchflüssen (z.T. berechnet).

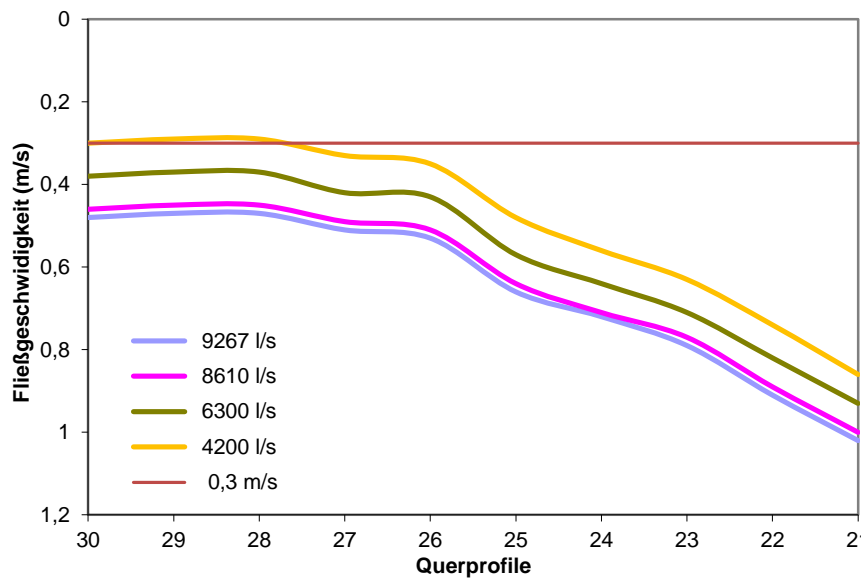


Abb. 8.17: Mittlere Fließgeschwindigkeit in repräsentativen Querprofilen in Abschnitt 3 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth bei vier Durchflüssen (z.T. berechnet).

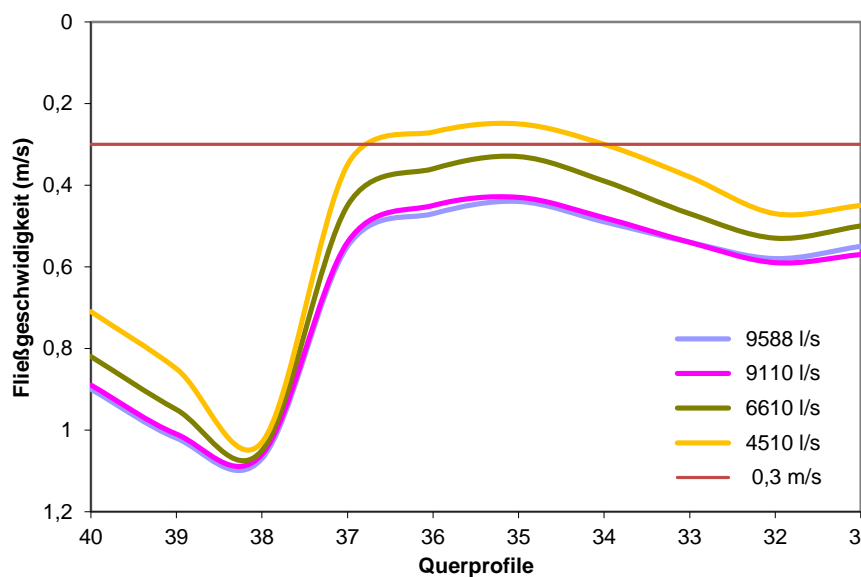


Abb. 8.18: Mittlere Fließgeschwindigkeit in repräsentativen Querprofilen in Abschnitt 4 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth bei vier Durchflüssen (z.T. berechnet).

8.2.2.3. Fließgeschwindigkeit im Wanderkorridor

Anmerkung: Die tatsächlich gemessenen maximalen Fließgeschwindigkeiten sind in den detailliert untersuchten Profilen z.T. deutlich höher als im 2D-Modell. Diese stellen möglicherweise eine durchschnittliche Fließgeschwindigkeit in der betreffenden vertikalen Lamelle dar. Da die Fließgeschwindigkeiten jedoch nicht in allen Profilen gemessen wurden, werden die geringeren Werte aus dem Modell übernommen. In der Realität ist jedenfalls davon auszugehen, dass die maximale Fließgeschwindigkeit im Wanderkorridor z.T. merklich höher ist als in den Tabellen 8.2-8.5 und 8.7 angeführt.

Die Maximalgeschwindigkeit (Leitströmung im Wanderkorridor) verhält sich ganz ähnlich wie die mittlere Querschnittsgeschwindigkeit. Das heißt, sie ist bei den untersuchten Wassermengen im obersten Abschnitt 1 im Durchschnitt geringfügig niedriger als in den anschließenden Abschnitten und nimmt in weiterer Folge nach flussab etwas zu. Bei der vorgesehenen Mindestdotations (Durchfluss 2, 6100 l/s) beträgt sie in Abschnitt 1 durchschnittlich 0,65 m/s, wobei das Minimum im Modell 0,36 m/s und das Maximum 0,97 m/s erreicht (Abb. 8.19, Tab. 8.7). In Abschnitt 2 beträgt das arithmetische Mittel der Maximalgeschwindigkeit 0,71 m/s (Extremwerte 0,41 und 0,87 m/s), in Abschnitt 3 durchschnittlich 0,72 m/s (Extremwerte 0,41 und 1,26 m/s) und in Abschnitt 4 durchschnittlich 0,84 m/s (Extremwerte 0,39 und 1,80 m/s; Abb. 8.20-8.22, Tab. 8.7). Im Gesamtdurchschnitt aller Abschnitte beträgt die mittlere Querschnittsgeschwindigkeit bei Durchfluss 2 0,73 m/s (Tab. 8.7).

Bei der geringsten Wassermenge (NQ_T) erreicht oder überschreitet die maximale Fließgeschwindigkeit einen Wert von 0,3 m/s in allen Profilen aller Abschnitte, d.h. auch in den strömungsberuhigten tiefen Bereichen (Tab. 8.2-8.5, 8.7).

Tab. 8.7: Maximale Fließgeschwindigkeit im Wanderkorridor in den repräsentativen Abschnitten 1-4 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizreuth bei vier Durchflüssen (z.T. berechnet; gleiche Farben bezeichnen gleiche Durchflüsse).

Abschnitt	Durchfluss Q (l/s)	Maximale Fließgeschwindigkeit (m/s)			Variations- koeffizient (%)	Anzahl der Mes- sungen (n)
		Mittlere	Minimale	Maximale		
1	4000	0,54	0,26	0,87	41,5	10
1	6100	0,65	0,36	0,97	33,6	10
1	8300	0,74	0,46	1,03	27,6	10
1	9066	0,76	0,48	1,04	26,1	10
2	4080	0,62	0,31	0,82	24,3	10
2	6180	0,71	0,41	0,87	21,8	10
2	8430	0,80	0,48	1,08	22,5	10
2	8638	0,82	0,49	1,20	24,6	10
3	4200	0,62	0,33	1,16	48,1	10
3	6300	0,72	0,41	1,26	42,2	10
3	8610	0,81	0,50	1,34	37,2	10
3	9267	0,83	0,52	1,36	36,2	10

4	4510	0,77	0,29	1,68	59,3	10
4	6610	0,84	0,39	1,80	52,2	10
4	9110	0,93	0,50	1,86	45,7	10
4	9588	0,92	0,52	1,86	45,3	10
Gesamt	4000	0,64			47,8	40
Gesamt	6100	0,73			40,5	40
Gesamt	8300	0,82			35,4	40
Gesamt	9066	0,83			34,7	40

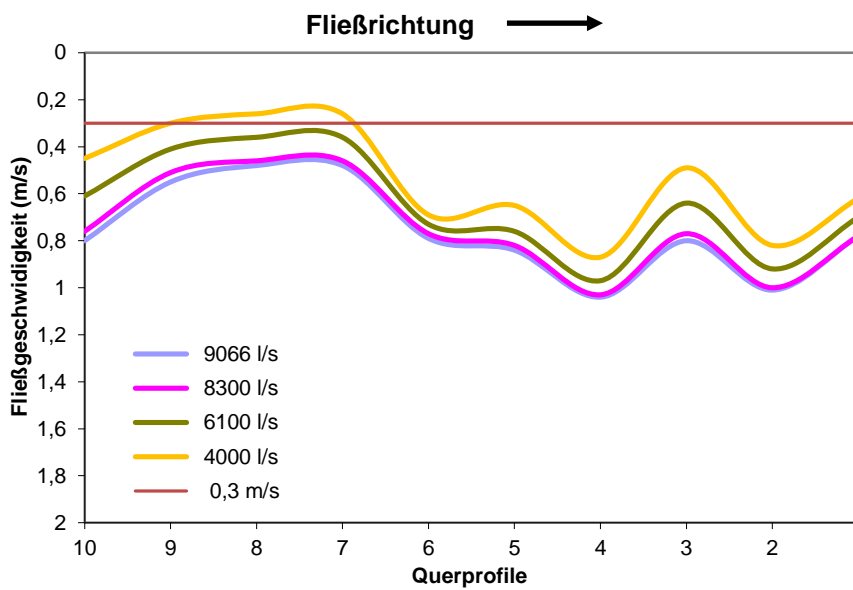


Abb. 8.19: Maximale Fließgeschwindigkeit in repräsentativen Querprofilen in Abschnitt 1 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizleuth bei vier Durchflüssen (z.T. berechnet).

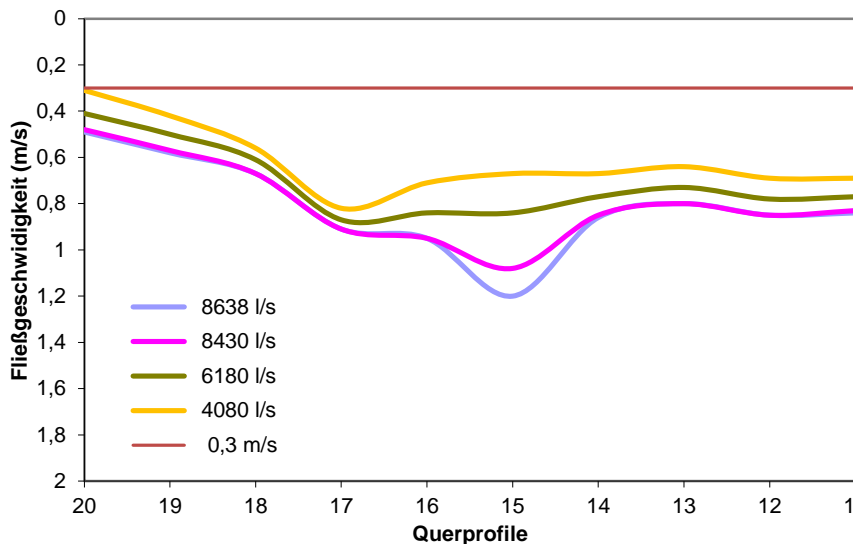


Abb. 8.20: Maximale Fließgeschwindigkeit in repräsentativen Querprofilen in Abschnitt 2 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizleuth bei vier Durchflüssen (z.T. berechnet).

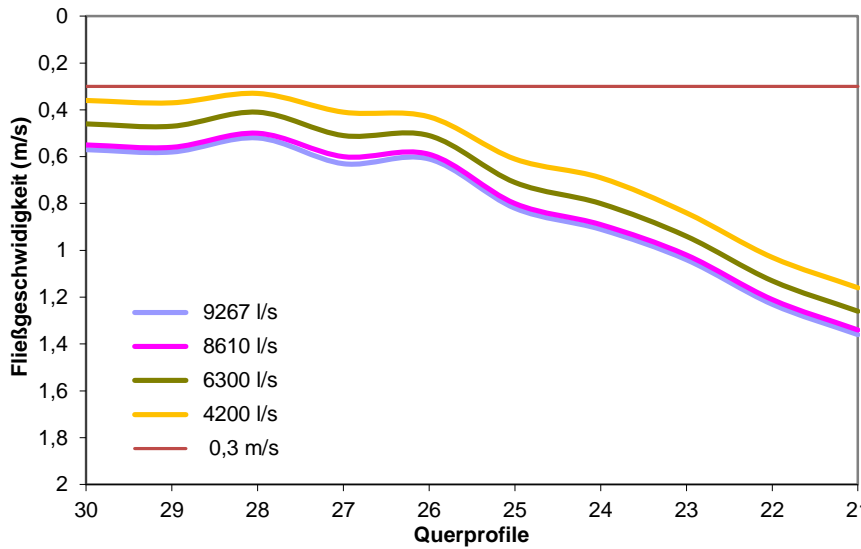


Abb. 8.21: Maximale Fließgeschwindigkeit in repräsentativen Querprofilen in Abschnitt 3 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth bei vier Durchflüssen (z.T. berechnet).

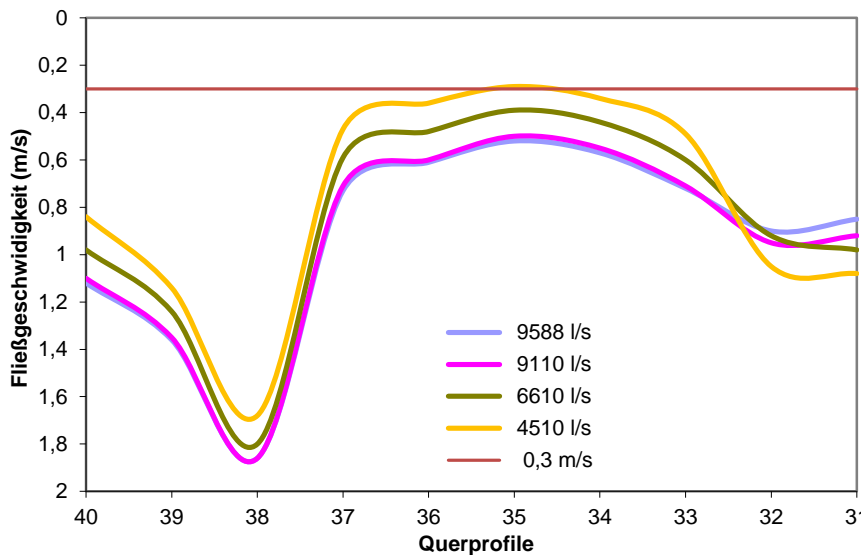


Abb. 8.22: Maximale Fließgeschwindigkeit in repräsentativen Querprofilen in Abschnitt 4 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth bei vier Durchflüssen (z.T. berechnet).

8.2.2.4. Froude-Zahl

Die mittlere Froude-Zahl als Maß für die Strömungsvarianz und die Lebensraumbedingungen der aquatischen Fauna verhält sich ähnlich wie die Fließgeschwindigkeit. Das heißt, sie ist bei den untersuchten Wassermengen im obersten Abschnitt 1 im Durchschnitt geringfügig niedriger als in den anschließenden Abschnitten und nimmt in weiterer Folge nach flussab etwas zu. Lediglich im untersten Abschnitt 4 nimmt der Mittelwert im Vergleich zu Abschnitt 3 minimal ab.

Bei der vorgesehenen Mindestdotations (Durchfluss 2, 6100 l/s) beträgt die Froude-Zahl in Abschnitt 1 durchschnittlich 0,24 und erreicht in den Schnellen bis maximal 0,46 (Abb. 8.23, Tab. 8.8). In Abschnitt 2 beträgt das arithmetische Mittel der Froude-Zahl 0,34 (Extremwerte 0,2 und 0,5), in Abschnitt 3 durchschnittlich 0,36 (Extremwerte 0,2 und 0,8) und in Abschnitt 4 durchschnittlich 0,34 (Extremwerte 0,1 und 0,8; Abb. 8.24-8.26, Tab. 8.8). Im Gesamtdurchschnitt aller Abschnitte beträgt die mittlere Froude-Zahl bei Durchfluss 2 0,32 (Tab. 8.8).

Bereits bei der geringsten Wassermenge (NQ_T , Durchfluss 1) überschreitet die Froude-Zahl einen Wert von 0,3 in mehreren Schnellen jedes Abschnittes deutlich (Tab. 8.2-8.5, 8.8).

Tab. 8.8: Froude-Zahl in den repräsentativen Abschnitten 1-4 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth bei vier Durchflüssen (z.T. berechnet; gleiche Farben bezeichnen gleiche Durchflüsse).

Abschnitt	Durchfluss Q (l/s)	Froude-Zahl			Variations- koeffizient (%)	Anzahl der Mes- sungen (n)
		Mittlere	Minimale	Maximale		
1	4000	0,22	0,07	0,46	61,5	10
1	6100	0,24	0,09	0,46	52,1	10
1	8300	0,26	0,12	0,44	44,7	10
1	9066	0,26	0,12	0,46	43,2	10
2	4080	0,31	0,14	0,45	30,3	10
2	6180	0,34	0,16	0,49	28,1	10
2	8430	0,35	0,19	0,45	23,8	10
2	8638	0,35	0,19	0,44	23,5	10
3	4200	0,35	0,13	0,80	68,5	10
3	6300	0,36	0,16	0,76	60,3	10
3	8610	0,37	0,19	0,73	52,8	10
3	9267	0,38	0,19	0,72	51,5	10
4	4510	0,31	0,08	0,85	79,2	10
4	6610	0,34	0,11	0,83	72,9	10
4	9110	0,36	0,14	0,75	64,4	10
4	9588	0,36	0,14	0,73	63,9	10
Gesamt	4000	0,30			63,3	40
Gesamt	6100	0,32			56,7	40
Gesamt	8300	0,34			50,0	40
Gesamt	9066	0,34			48,9	40

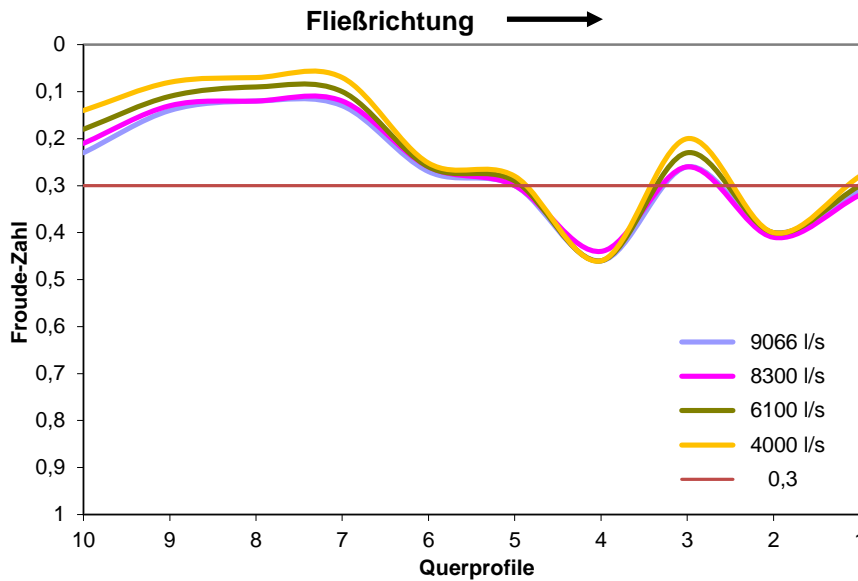


Abb. 8.23: Froude-Zahl in repräsentativen Querprofilen in Abschnitt 1 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizleuth bei vier Durchflüssen (z.T. berechnet).

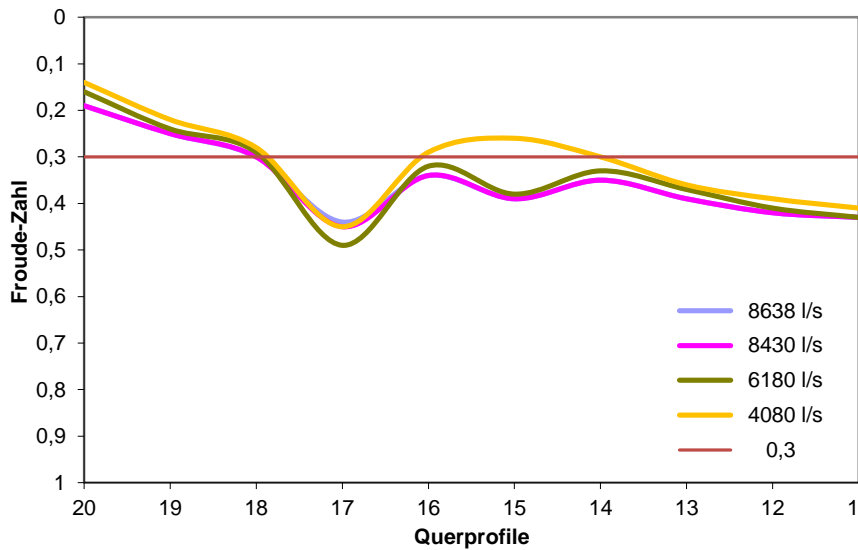


Abb. 8.24: Froude-Zahl in repräsentativen Querprofilen in Abschnitt 2 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizleuth bei vier Durchflüssen (z.T. berechnet).

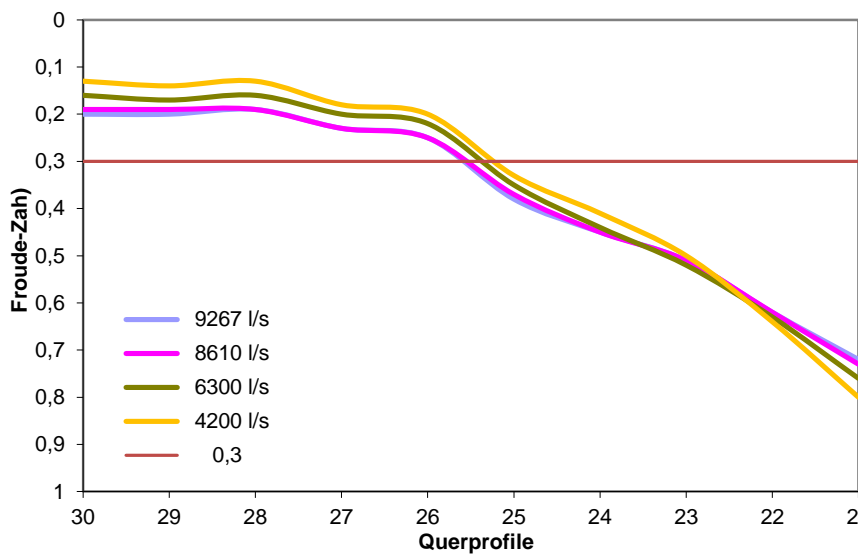


Abb. 8.25: Froude-Zahl in repräsentativen Querprofilen in Abschnitt 3 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizleuth bei vier Durchflüssen (z.T. berechnet).

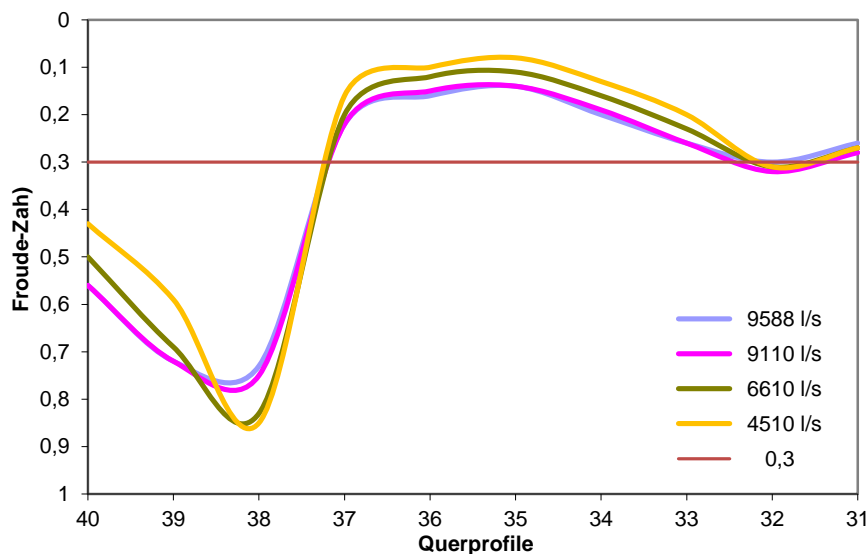


Abb. 8.26: Froude-Zahl in repräsentativen Querprofilen in Abschnitt 4 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizreuth bei vier Durchflüssen (z.T. berechnet).

8.2.2.5. Benetzte Breite

Die benetzte Gewässerbreite als Maß für die Größe des Lebensraumes schwankt in der geplanten Ausleitungsstrecke bei der angetroffenen Wassermenge (Durchfluss 4) in den vier Abschnitten durchschnittlich zwischen 26,5-45,0 m (Abb. 8.27-8.30, Tab. 8.9). Der obere Abschnitt 1 ist dabei der schmalste, während der folgende Abschnitt 2 der breiteste ist. Davon ausgehend, verschmälern sich die beiden folgenden Abschnitte 3 und 4 nach flussab wieder etwas (Tab. 8.9). Im Vergleich dazu ist bei der vorgesehenen Mindestdotations (Durchfluss 2) die benetzte Breite im Abschnitt 1 durchschnittlich um etwa 1,2 m geringer, im Abschnitt 2 um etwa 1,4 m, im Abschnitt 3 um rund 1,9 m und im Abschnitt 4 um etwa 4,0 m. Im Vergleich mit den Verhältnissen bei $MJNQ_T$ bzw. MNQ vermindert sich die benetzte Breite bei der vorgesehenen Mindestdotations (6100 l/s) in den vier Abschnitten im Mittel um 2,5-10,0% und entspricht dabei somit 97,5-90,0% von jener bei $MJNQ_T$ bzw. MNQ (Tab. 8.9). Die Breitenvariabilität ist in den untersuchten Abschnitten 2 und 3 gering und in den Abschnitten 4 und 1 mäßig hoch und hoch (Abb. 8.27-8.30, Tab. 8.9).

Tab. 8.9: Benetzte Breite in den repräsentativen Abschnitten 1-4 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizreuth bei vier Durchflüssen und Verhältnis zu jener bei $MJNQ_T$ bzw. MNQ (8300, 8430, 8610 bzw. 9110 l/s; z.T. berechnet; gleiche Farben bezeichnen gleiche Durchflüsse).

Abschnitt	Durchfluss Q (l/s)	Benetzte Breite (m)			Variations- koeffizient (%)	% von $MJNQ_T$	Anzahl der Messungen (n)
		Mittlere	Minimale	Maximale			
1	4000	24,01	12,08	35,00	35,5	92,6	10
1	6100	25,28	12,42	35,41	34,8	97,5	10
1	8300	25,94	13,30	35,76	33,9	100,0	10
1	9066	26,45	13,47	36,03	34,3	102,0	10
2	4080	37,60	26,11	46,84	17,5	83,8	10
2	6180	43,59	34,08	52,45	14,5	97,1	10
2	8430	44,87	35,93	52,70	13,7	100,0	10

2	8638	45,04	36,10	52,71	13,6	100,4	10
3	4200	36,66	26,59	41,94	13,8	90,2	10
3	6300	38,91	30,07	46,42	15,3	95,7	10
3	8610	40,65	31,93	49,00	16,3	100,0	10
3	9267	40,80	32,02	49,18	16,3	100,4	10
4	4510	28,05	19,36	40,21	23,9	80,6	10
4	6610	31,30	20,03	40,87	22,9	90,0	10
4	9110	34,79	20,90	44,76	25,8	100,0	10
4	9588	35,29	21,29	44,90	25,1	101,4	10

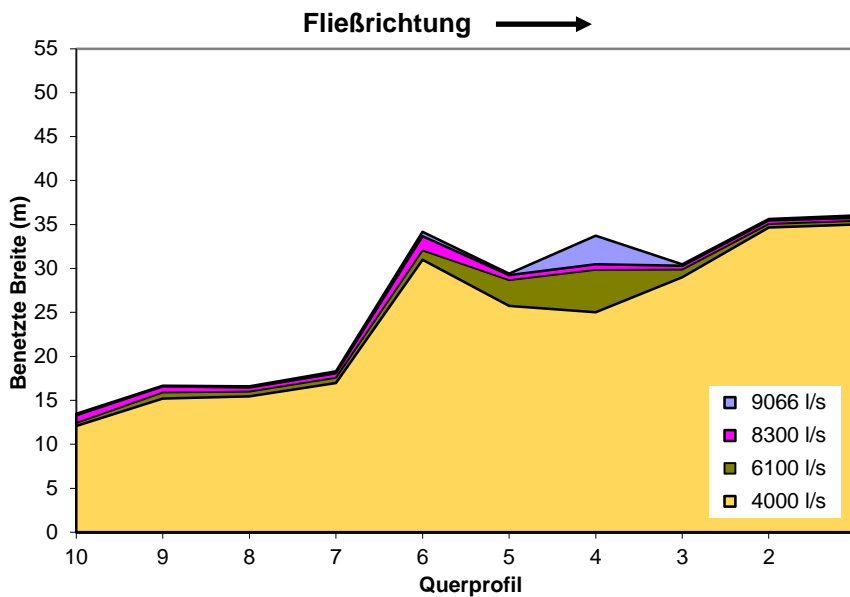


Abb. 8.27: Benetzte Breite bzw. Fläche an repräsentativen Querprofilen in Abschnitt 1 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizreuth bei vier Durchflüssen (z.T. berechnet).

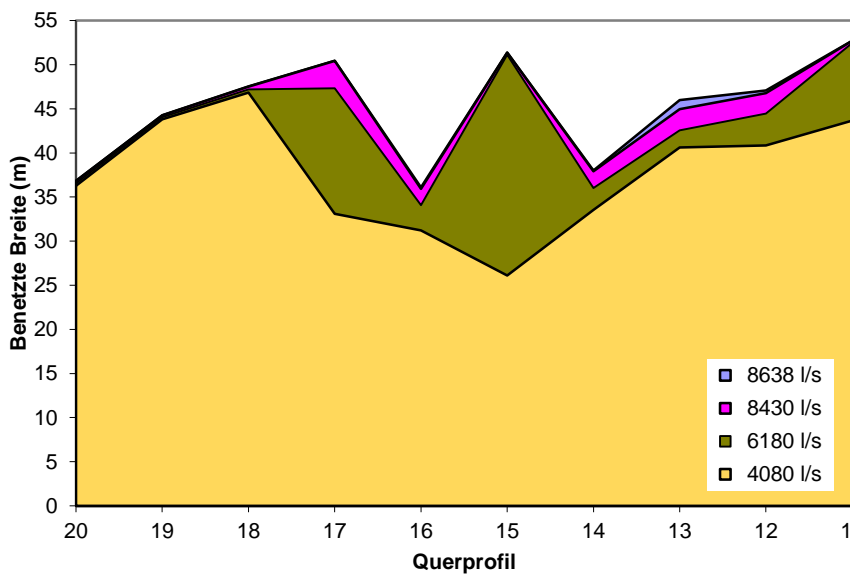


Abb. 8.28: Benetzte Breite bzw. Fläche an repräsentativen Querprofilen in Abschnitt 2 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizreuth bei vier Durchflüssen (z.T. berechnet).

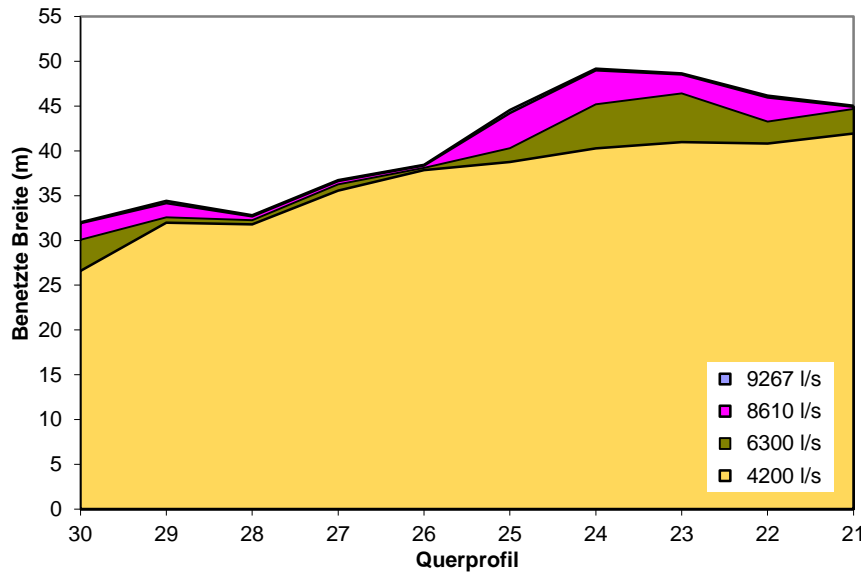


Abb. 8.29: Benetzte Breite bzw. Fläche an repräsentativen Querprofilen in Abschnitt 3 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth bei vier Durchflüssen (z.T. berechnet).

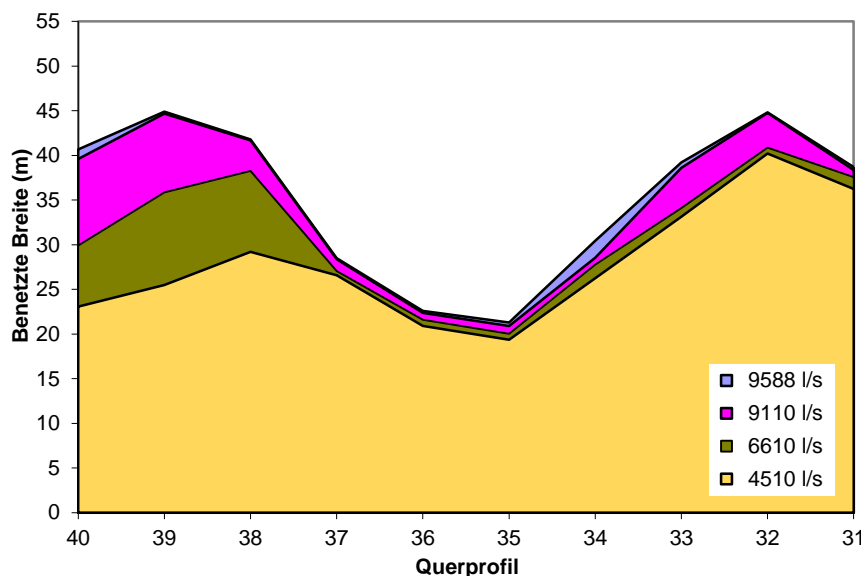


Abb. 8.30: Benetzte Breite bzw. Fläche an repräsentativen Querprofilen in Abschnitt 4 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth bei vier Durchflüssen (z.T. berechnet).

8.2.2.6. Wasserfläche

Die produktive Wasserfläche (bezogen auf 100 m Gewässerstrecke) als weiteres Maß für die Größe des Lebensraumes der aquatischen Biozönosen verhält sich in der geplanten Ausleitungsstrecke ganz ähnlich wie die benetzte Breite, d.h. sie ist im oberen Abschnitt 1 am geringsten, in Abschnitt 2 am größten und nimmt in der Folge in Richtung flussabwärts ab (Abb. 8.27-8.30, Tab. 8.10). Bei der vorgeschlagenen Mindestdotations (6100 l/s) erreicht sie in den einzelnen Abschnitten etwa 97,3-91,4% von jener bei MJNQ_T bzw. MNQ und ist damit nur wenig kleiner (Abb. 8.27-8.30, Tab. 8.10).

Tab. 8.10: Benetzte Fläche (Gewässerstrecke 100 m) in den repräsentativen Abschnitten 1-4 in der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth bei vier Durchflüssen und Verhältnis zu jener bei MJNQ_T bzw. MNQ (8300, 8430, 8610 bzw. 9110 l/s; z.T. berechnet. Gleiche Farben bezeichnen gleiche Durchflüsse).

Abschnitt	Durchfluss Q (l/s)	Fläche (m ²)	% von MJNQ _T (MNQ)
1	4000	2363,4	91,7
1	6100	2505,7	97,3
1	8300	2576,6	100,0
1	9066	2634,3	102,2
2	4080	3604,2	81,4
2	6180	4274,4	96,5
2	8430	4429,6	100,0
2	8638	4447,4	100,4
3	4200	3583,5	91,6
3	6300	3751,6	95,9
3	8610	3912,2	100,0
3	9267	3928,4	100,4
4	4510	2740,9	83,5
4	6610	3000,9	91,4
4	9110	3282,1	100,0
4	9588	3331,6	101,5

8.2.2.7. Mittlere Wassertiefe im Talweg T_{LR} (Längsprofile)

Bei der angetroffenen Wassermenge beträgt die Tiefe im Talweg zum Erhalt des Lebensraumes in der geplanten Ausleitungsstrecke in den einzelnen Abschnitten zwischen 0,60 m und 1,23 m und im gesamten Durchschnitt der gepoolten Abschnitte 0,92 m (Abb. 8.31-8.34, Tab. 8.11). Die maximale Tiefe erreicht dabei 1,91 m in Abschnitt 4. Bei einem Durchfluss von MJNQ_T (bzw. MNQ, 8300 l/s) beträgt die mittlere Tiefe in den einzelnen Abschnitten zwischen 0,60 m und 1,20 m und gesamt 0,90 m (Tab. 8.11). Bei der geplanten Mindestdotations (6100 l/s) variiert die Tiefe im Talweg in den vier Abschnitten zwischen 0,54 m und 1,13 m und erreicht gesamt 0,84 m. Die Tiefe im Talweg ist dabei im Durchschnitt nur 0,06 m geringer als bei MJNQ_T (MNQ). Die maximale Tiefe beträgt bei diesem Durchfluss immer noch 1,82 m (Abschnitt 4; Tab. 8.11). Die Tiefe variiert dabei kleinräumig zwischen den Einzelprofilen mäßig stark (Abschnitt 2) bis stark (Abschnitte 1, 3, 4). Auch in der Zusammenschau aller Profile variiert die Tiefe stark (Tab. 8.11).

Tab. 8.11: Wassertiefe im Talweg (T_{LR}) zum Erhalt des Lebensraumes in den repräsentativen Abschnitten 1-4 in der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizreuth und gesamt bei vier Durchflüssen (z.T. berechnet; gleiche Farben bezeichnen gleiche Durchflüsse).

Abschnitt	Durchfluss Q (l/s)	Tiefe (m)			Variationskoeffizient der Tiefe (%)	Anzahl der Messungen (n)
		Mittlere (T _{LR})	Minimale (T _{min})	Maximale (T _{max})		
1	4000	1,04	0,33	1,62	46,2	10
1	6100	1,13	0,39	1,72	43,3	10

1	8300	1,20	0,45	1,82	41,5	10
1	9066	1,23	0,47	1,84	40,5	10
2	4080	0,47	0,34	0,79	30,0	10
2	6180	0,54	0,40	0,86	27,0	10
2	8430	0,60	0,45	0,92	24,9	10
2	8638	0,60	0,46	0,93	24,6	10
3	4200	0,67	0,31	1,19	50,2	10
3	6300	0,74	0,37	1,26	47,0	10
3	8610	0,80	0,41	1,33	44,8	10
3	9267	0,81	0,42	1,34	44,2	10
4	4510	0,87	0,38	1,74	64,8	10
4	6610	0,95	0,46	1,82	58,9	10
4	9110	1,02	0,53	1,89	55,1	10
4	9588	1,04	0,54	1,91	54,2	10
Gesamt	4000	0,76			59,1	40
Gesamt	6100	0,84			54,7	40
Gesamt	8300	0,90			51,7	40
Gesamt	9066	0,92			51,2	40

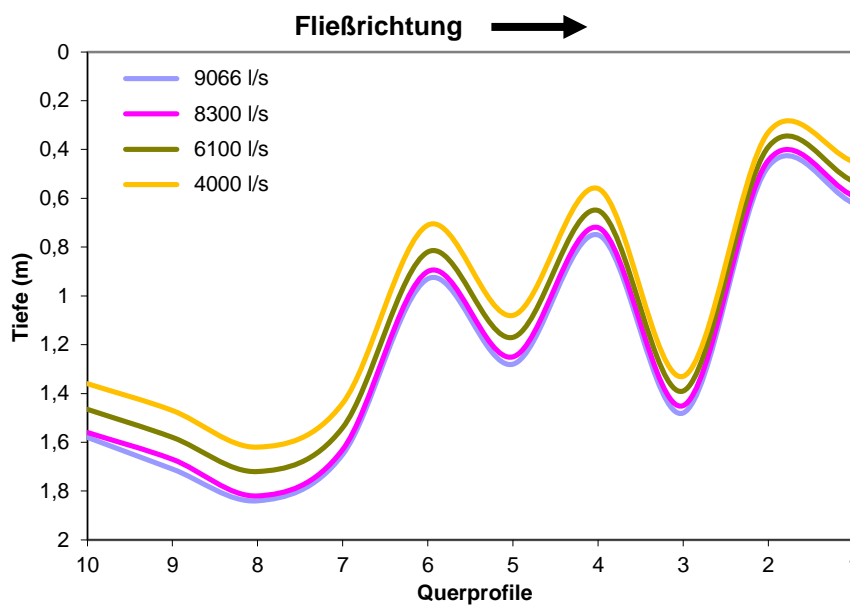


Abb. 8.31: Wassertiefe im Talweg in Abschnitt 1 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizreuth bei vier Durchflüssen (Darstellung der Tiefe überhöht).

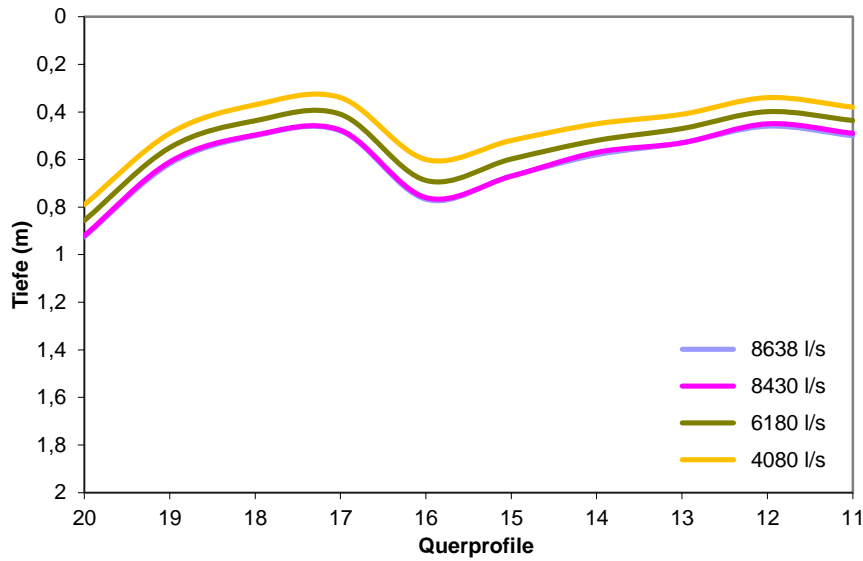


Abb. 8.32: Wassertiefe im Talweg in Abschnitt 2 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth bei vier Durchflüssen (Darstellung der Tiefe überhöht).

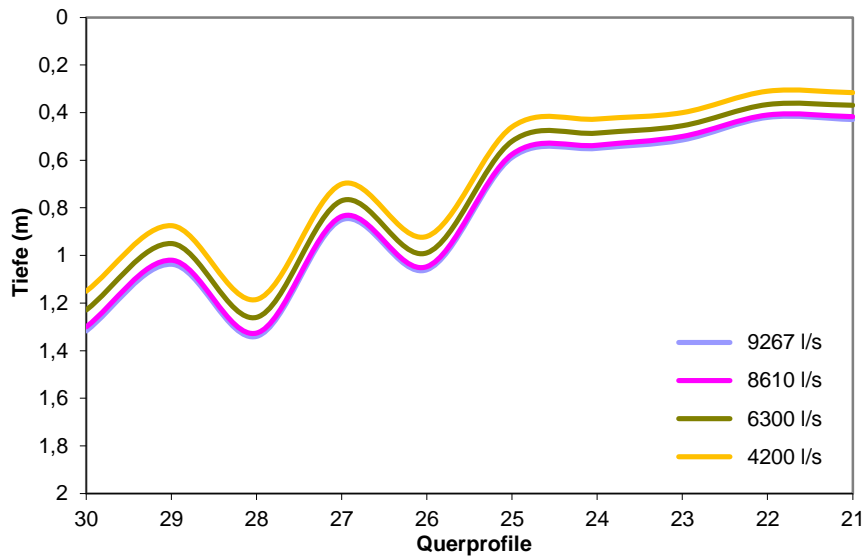


Abb. 8.33: Wassertiefe im Talweg in Abschnitt 3 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth bei vier Durchflüssen (Darstellung der Tiefe überhöht).

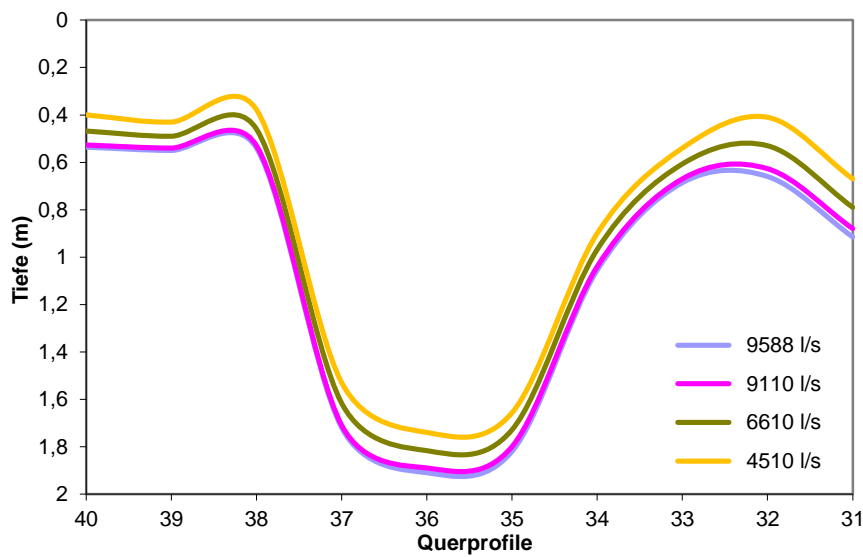


Abb. 8.34: Wassertiefe im Talweg in Abschnitt 4 der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizlreuth bei vier Durchflüssen (Darstellung der Tiefe überhöht).

8.2.3. Zusätzliche Profile

In den 61 weiteren charakteristischen Profilen der Ausleitungsstrecke beträgt die geringste Mindestdtiefe bei der vorgesehenen Mindestdotation von 6100 l/s 0,33 m (Abb. 8.35 Tab. 8.12). Im Verlauf der Ausleitungsstrecke wechseln sich tiefere Stellen mit weniger tiefen und seichten ab (Abb. 8.35). Die Maximaltiefe erreicht dabei sogar 2,14 m. Als Tiefe im Talweg ergibt sich bei der Mindestdotation 0,85 m (Tab. 8.12).

Tab. 8.12: Wassertiefe im Talweg (T_{LR}) zum Erhalt des Lebensraumes in der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizreuth bei der vorgesehenen Mindestdotation (berechnet; Profile vom WWA Traunstein und Pöyry Energy GmbH).

Durchfluss Q (l/s)	Tiefe (m)			Variationskoeffizient der Tiefe (%)	Anzahl der Messungen (n)
	Mittlere (T_{LR})	Minimale (T_{min})	Maximale (T_{max})		
6100	0,85	0,33	2,14	46,6	61

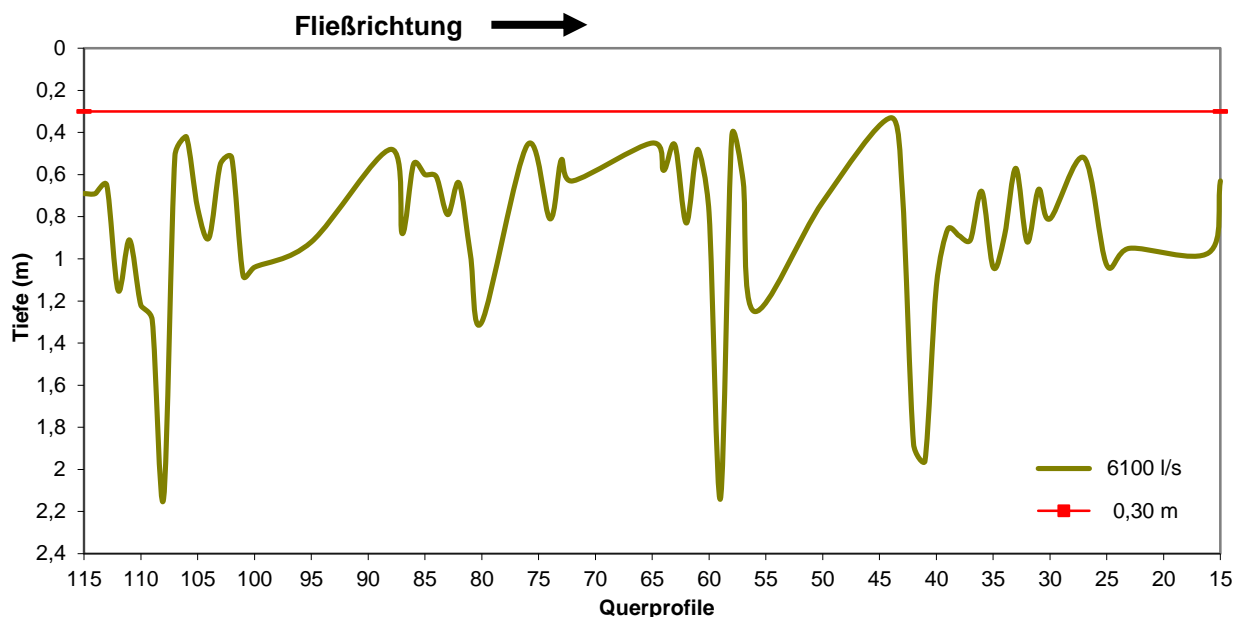


Abb. 8.35: Wassertiefe im Talweg in der geplanten Ausleitungsstrecke des KW Schneizreuth bei der vorgesehenen Mindestdotation in 61 weiteren Profilen (Darstellung der Tiefe überhöht).

8.3. Diskussion

8.3.1. Gewässer und Durchfluss

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Ökoregion der Alpen, der Fließgewässerlandschaft der Kalkalpen bzw. der Fließgewässer- und Fisch-Bioregion der Kalkvoralpen und nördlichen Kalkhochalpen. Die Saalach gehört zum Typ 1.2, Flüsse der Kalkalpen, und zur biozönotischen Region des Metarhithrals (untere Forellenregion; Deutschland) oder Hyporhithrals

(Äschenregion, Österreich). Zur Sicherheit werden zur Bemessung der Mindestdotations in der Folge die höheren Kriterien für das Hyporhithral verwendet.

Die gegenständliche Untersuchung erfolgte in der zweiten Dezemberhälfte 2016 bei Durchflüssen zwischen 8638 l/s und 9588 l/s, was rund 45% des korrespondierenden Monatsmittels (19490 l/s, Zeitraum 1976-2006) oder etwa 107% des mittleren Jahresniederwassers ($MJNQ_T$ bzw. MNQ) von 8300 l/s an der Wasserfassung entspricht. Im Verlauf der Entnahmestrecke kam es bei der Abflussmessung zu einer Zunahme von etwa 600 l/s aus dem Zwischeneinzugsgebiet bis zum Krafthaus; bei $MJNQ_T$ (MNQ) beträgt diese rechnerisch 810 l/s (Tab. 8.1). Mit dieser Wassermenge wird die Ausleitungsstrecke zusätzlich zum an der Wasserfassung abzugebenden Restwasser dotiert.

8.3.2. Bestimmungen zur Ermittlung der Mindestdotations

8.3.2.1. QZV Ökologie OG

Die Qualitätszielverordnung Ökologie OG (2010) besagt (§ 13 Abs 2), dass die für den guten Zustand festgelegten Werte für die biologischen Qualitätskomponenten mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit erreicht werden, wenn

1. eine solche Mindestwasserführung ständig im Gewässerbett vorhanden ist, die
 - a) größer ist als der Wert für das natürliche niederste Tagesniederwasser ($NQ_{\text{Restwasser}} \geq NQt_{\text{natürlich}}$),
 - 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 ($NQ_{\text{Restwasser}} \geq 1/3 MJNQ_{\text{natürlich}}$) 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 ($NQ_{\text{Restwasser}} \geq 1/2 MJNQ_{\text{natürlich}}$) 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

§ 13 Abs 1 besagt, dass im Einzelfall bei der Festlegung des Wertes für die hydromorphologischen Bedingungen auf der Grundlage entsprechender Projektunterlagen zu prüfen ist, ob durch die Anwendung weniger strenger Werte für die hydromorphologischen Bedingungen die langfristige Einhaltung der Werte für die biologischen Qualitätskomponenten gewährleistet ist.

Anlage G regelt die erforderlichen Parameter der für einen guten ökologischen Zustand im Fischlebensraum erforderlichen Habitatbedingungen. Demnach sind in Ausleitungsstrecken in der Äschenregion (Hyporhithral) insbesondere an Problemstellen wie z.B. Schnellen (Riffle-

Strukturen) und Flachstellen die folgenden Mindestanforderungen an den Lebensraum für Fische bei einem potentiellen Vorkommen des Huchens einzuhalten:

- Mindesttiefe (T_{\min}) $\geq 0,30$ m zum Erhalt der Durchgängigkeit für aquatische Organismen (bei potentiell Vorkommen des Huchens)
- Mindestfließgeschwindigkeit $v_{\min} \geq 0,3$ m/s an der pessimalen Schnelle zum Erhalt der Orientierungsfähigkeit von Fischen bzw. als Leitströmung im Wanderkorridor (v_{\max})
- mittlere Wassertiefe im Talweg (T_{LR}) $\geq 0,40$ m zum Erhalt des Lebensraumes der aquatischen Organismen (bei potentiell Vorkommen des Huchens)

In Anlage G ist auch vermerkt, dass *"durch eine Mindestdotierung in Höhe von 50% MJNQI kann die Einhaltung der Werte für Mindesttiefen und Mindestfließgeschwindigkeiten und damit die Durchgängigkeit des Gewässers mit hoher Sicherheit gewährleistet werden. Bei Abgabe dieser Wassermenge kann eine Messung der Tiefen und Fließgeschwindigkeiten entfallen."*

Die Abflussdynamik kann in einer Entnahmestrecke einerseits durch eine prozentuelle Dotation (z.B. 10-20% des Zuflusses) oder durch eine saisonal gestaffelte Restwasserabgabe erzielt werden (sh. Erläuterungen zur QZV Ökologie OG zu § 13 Abs 2).

Eine Fließgeschwindigkeit von 0,3 m/s wird in der Qualitätszielverordnung Ökologie OG (2010) als die untere Grenze für das positiv rheotaktische Verhalten von Fischen angenommen. Allerdings ist nachgewiesen, dass sich z.B. Bachforellen und Äschen bereits mindestens bei einer Geschwindigkeit von 0,15 m/s aktiv orientieren können (Adam & Lehmann 2011). Dagegen sind Fließgeschwindigkeiten von 0,35-0,40 m/s für manche Klein- und Jungfische bereits zu hoch (Adam & Lehmann 2011). Daneben wird eine Fließgeschwindigkeit von 0,3 m/s vielfach als Schwellenwert im Übergang von lenitischen (langsam fließenden) zu lotischen (schnell fließenden) Strömungszonen herangezogen. Ganz allgemein beeinflusst die Fließgeschwindigkeit ganz maßgeblich die Substratzusammensetzung des Gewässergrundes.

8.3.2.2. LAWA

Unter Anwendung des Biotop-Abfluss-Ansatzes nach LAWA (2001) gibt es in Ausleitungsstrecken im Hyporhithral (Äschenregion) folgende Mindestanforderungen an den Lebensraum, die insbesondere an Problemstellen wie z.B. Schnellen und Flachstellen (Riffelstrukturen) einzuhalten sind:

- Mindesttiefe (T_{\min}) $\geq 0,20$ m zum Erhalt der Durchgängigkeit für aquatische Organismen
- Mindestfließgeschwindigkeit $v_{\min} \geq 0,3$ m/s an der pessimalen Stelle zum Erhalt der Orientierungsfähigkeit von Fischen
- mittlere Wassertiefe im Talweg (T_{LR}) $\geq 0,50$ m zum Erhalt des Lebensraumes der aquatischen Organismen

Darüber hinaus soll das Restwasser dynamisch (durch eine zeitlich befristete Erhöhung der Mindestdotation) abgegeben werden.

8.3.2.3. Weitere Anforderungen

Die Erfordernisse der QZV Ökologie OG (2010) und der LAWA (2001) stimmen zum Teil auch mit den vom MUNLV (2005) propagierten Grenzen überein, die im Hyporhithral vergleichbare Fließgeschwindigkeiten fordern, jedoch in der pessimalen Schnelle die etwas geringere Mindestdiefe von $\geq 0,15-0,20$ m verlangt; für die pessimale Schnelle wird darüber hinaus eine mittlere Froude-Zahl von 0,3-0,5 als Maß für die Strömungsvarianz und die Lebensraumbedingungen der aquatischen Fauna gefordert.

Als Standard-Orientierungswert für die Mindestdotation in Ausleitungsstrecken wird in Gewässern mit einem Einzugsgebiet von $>50 \text{ km}^2$ 0,33 MNQ (bzw. MJNQ_T , mittlerer Niedrigabfluss) angenommen, wobei bei ökologisch empfindlichen Strecken der erhöhte Orientierungswert von 0,5 MNQ zum Tragen kommt (MUNLV 2005).

Dabei kann es noch zu Zu- und Abschlägen zum Schutz der benthischen Invertebratenfauna kommen. Ohne Berücksichtigung von Zu- oder Abschlägen würde dies im gegenständlichen Fall 2739 l/s bzw. 4150 l/s entsprechen. Das sind jedoch sehr grobe Schätzwerte, die nur bedingt anwendbar sind, da es sich vielfach gezeigt hat und allgemein anerkannt ist, dass eine Restwasserdotierung in direktem prozentualen Bezug zu einer vorhandenen Abflussstatistik keinesfalls allen ökologischen Erfordernissen gerecht werden kann (z.B. Giesecke 1989, Mader 2000).

Da die Tiefe und die Wasserspiegelbreite die Größe des potentiell von der Fließgewässerbiözönose besiedelbaren Lebensraumes bestimmen, muss dieser eine Mindestgröße aufweisen (z.B. Mader 1993, 2000). Dies ist besonders relevant für die Fische, die in diesem Fall die größten zu betrachtenden Organismen sind. Dazu darf die benetzte Breite maximal um ca. 20% und die Wasserfläche höchstens um 30% geringer sein als bei MJNQ_T bzw. MNQ (Mader 1993, 2000).

Mit diesen Minimalbedingungen sollen in der Ausleitungsstrecke die Veränderungen des Lebensraumes für aquatische Organismen (z.B. benthische Invertebraten, Fische) auf ein erträgliches Maß beschränkt werden und die Durchwanderbarkeit sowie die Orientierungsmöglichkeiten erhalten bleiben.

8.3.3. Erforderliche Restwassermenge

Die erforderliche Mindestdotation der Ausleitungsstrecke wird nach der Qualitätszielverordnung Ökologie OG (2010, Anlage G) sowie der LAWA (2001) und den Mindeststandards für den Fischlebensraum im Hyporhithral und unter weiterer Berücksichtigung von Vorgaben von Mader (1993, 2000) und vom MUNLV (2005) ermittelt.

Die Mindestvorgaben werden an den relevanten Stellen der vier Abschnitte bei einem Abfluss von 6100 l/s eingehalten erreicht (Mindesttiefe, Fließgeschwindigkeiten, Tiefe im Talweg nach QZV Ökologie) oder gerade erreicht (Tiefe im Talweg nach LAWA; Tab. 8.2-8.7, 8.11, 8.13). Dabei ist auch die Verminderung der benetzten Breite und der Wasserfläche wesentlich geringer als von Mader (1993, 2000) für Ausleitungsstrecken empfohlen (Tab. 8.9, 8.10, 8.13) und die Froude-Zahl ist in den relevanten Stellen immer größer als 0,3 (Tab. 8.8, 8.13; MUNLV 2005).

Die Wassertiefe in den weiteren 61 Profilen, die über die gesamte Ausleitungsstrecke verteilt sind, bestätigt die Ergebnisse in den vier detaillierter untersuchten seichten Abschnitten, d.h. die erforderliche Mindesttiefe und die Tiefe im Talweg sowohl nach LAWA (2001) als auch nach der QZV Ökologie (2010) werden bei der vorgesehenen Mindestdotations überschritten (Tab. 8.12). Die Tiefe im Talweg erreicht dabei sogar praktisch exakt den Wert aus den vier Abschnitten zusammen (0,84 m vs. 0,85 m, Tab. 8.11, 8.12). Dies zeigt nachdrücklich, dass die ungehinderte Durchwanderbarkeit der Ausleitungsstrecke jedenfalls gegeben ist. Es zeigt weiters, dass die vier repräsentativen Abschnitte die geplante Ausleitungsstrecke sehr gut charakterisieren und die Verhältnisse in der gesamten Entnahmestrecke exakt widerspiegeln.

Tab. 8.13: Notwendige Wassermengen zur Einhaltung der Parameter der Qualitätszielverordnung Ökologie OG (2010, Anlage G), der LAWA (2001) sowie der benetzten Breite und benetzten Fläche im Verhältnis zu jener bei $MJNQ_T$ bzw. MNQ (Mader 1993, 2000) in der geplanten Entnahmestrecke und Niederwasser-Kennwerte.

Parameter	Durchfluss (l/s)
Mindesttiefe (T_{min})	ca. 5000
Mindestfließgeschwindigkeit (v_{min}), pessimale Schnelle	<4000
Mindestfließgeschwindigkeit (v_{max}), Leitströmung im Wanderkorridor	<4000
Mittlere Wassertiefe im Talweg (T_{LR}) nach QZV Ökologie (2010)	<4000
Mittlere Wassertiefe im Talweg (T_{LR}) nach LAWA (2001)	6100
Benetzte Breite (80% von $MJNQ_T$ bzw. MNQ)	<4000
Benetzte Fläche (70% von $MJNQ_T$ bzw. MNQ)	<4000
Froude-Zahl	<4000
50% $MJNQ_T$ bzw. MNQ	4150
NQ_T	4000
Nötige Mindestdotations daher	6100

Basierend auf der vorliegenden Einzelfalluntersuchung und den obigen Minimalanforderungen sind daher als **ökologisch begründete Mindestdotations** 6100 l/s an der Wasserfassung erforderlich. Im Verlauf der Ausleitungsstrecke nimmt die Wasserführung durch den natürlichen Zufluss aus dem Zwischeneinzugsgebiet auch bei NQ_T -Bedingungen bereits merklich zu. In der Regel ist diese Zunahme aber erheblich größer.

Weiters wird vorgeschlagen, das Restwasser zuflussabhängig-dynamisch abzugeben, um eine dem natürlichen Abflussgeschehen nachempfundene Dynamik in der Entnahmestrecke zu gewährleisten. Das bedeutet, dass ab einem Zufluss von 30500 l/s **20% der Wassermenge** als Restwasser abgegeben werden (Abb. 8.36, Tab. 8.14). Die Mindestdotierung von 6100 l/s entspricht 73,5% des $MJNQ_T$ (bzw. MNQ) und 152,5% des NQ_T von 4000 l/s. Sie liegt damit wesentlich über 0,5x $MJNQ_T$ und übererfüllt somit die Anforderungen der Qualitätszielverordnung Ökologie OG (2010). Die Mindestdotierung übertrifft auch den Standard-Orientierungswert für die minimale Restwasserabgabe in ökologisch empfindlichen Strecken nach MUNLV (2005; 50% von $MJNQ_T$ bzw. MNQ) und liegt über dem von Mader (1993) dafür vorgeschlagenen Bereich (40-70% von $MJNQ_T$). Die mittlere jährliche Dotation MQ_{RW} der Ausleitungsstrecke beträgt 8248 l/s (Tab. 8.14). Dies entspricht 30,5% der mittleren jährlichen Nutzwassermenge und erreicht praktisch das natürlich abfließende $MJNQ_T$ (MNQ). Betrachtet man allerdings die Tagesmittelwerte, die für die Restwasserdotation und die Gewässerökologie aufgrund des Kraftwerksbetriebes und der tatsächlichen Restwasserabgabe von größerer Relevanz sind, so liegt das MQ_{RW} meist wesentlich weiter über dem $MJNQ_T$ (MNQ; z.B. Abb. 8.38-8.40, Tab. 8.15). Beispielsweise würde das MQ_{RW} in den durchschnittlich abflussreichen Jahren 2005 und 2006 (MQ 35323 l/s und 35738 l/s vs. 35300 l/s, +0,0% und +1,2%) etwa 171-177% des $MJNQ_T$ (MNQ) entsprechen (Tab. 8.15). Im überdurchschnittlich abflussreichen Jahr 2009 (MQ 41405 l/s vs. 35300 l/s, +117,3%) würde das MQ_{RW} etwa 185% des $MJNQ_T$ (MNQ) und im ungewöhnlich abflussarmen Jahr 2003 (MQ -28,7%) immer noch 99% des $MJNQ_T$ (MNQ) repräsentieren (Tab. 8.15). Das zeigt, dass in abflussarmen Jahren das Restwasser einer natürlichen Niederwasserführung entspricht und in allen anderen Jahren die mittlere Restwassermenge deutlich höher ist. Auf Basis der Monatsmittel fließt sieben Monate lang, d.h. etwa 210 Tage von März bis September, mehr Wasser in der geplanten Ausleitungsstrecke als die Mindestdotierwassermenge (Tab. 8.14). Auf der Grundlage der Unter- oder Überschreitungstage der Jahresreihe 1901-2013 sind es rund 192 Tage eines Kalenderjahres (Abb. 8.37); auf Basis der Jahresreihe 1901-2006 sind es 197 Tage (Pöyry Energy GmbH). Über das Zwischeneinzugsgebiet kommt es zusätzlich zu einer erheblichen Wasserzufuhr in der Ausleitungsstrecke (mindestens 10%) und damit Zunahme der Restwassermenge und Abflussdynamik (vergl. Tab. 8.1). Damit ist sowohl die Forderung nach $NQ_{RW} \geq NQ_T$, $NQ_{RW} \geq 0,5 MJNQ_T$ als auch jene nach einer ausreichenden Abflussdynamik erfüllt, sodass nach den Vorgaben der Qualitätszielverordnung Ökologie OG (2010) bei der vorgeschlagenen zuflussabhängig-dynamischen Dotation im betroffenen Abschnitt der Saalach solche hydromorphologische Bedingungen vorliegen, unter denen mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit die langfristig für den guten Zustand der biologischen Qualitätskomponenten festgelegten Werte erreicht werden können.

Durch die geplante, ökologisch begründete Restwasserabgabe (Mindestdotierung, zuflussabhängig-dynamische Abgabe) werden auch die Vorgaben der LAWA (2001) vollumfänglich eingehalten (sh. Tab. 8.13), sodass die ökologischen Ansprüche der standorttypischen Biozönosen erfüllt und die naturraumtypischen Lebensraumparameter in der Ausleitungsstrecke weitgehend erhalten bleiben. Damit werden die Anforderungen und Ziele der WRRL und des WHG, nämlich einen guten ökologischen Zustand zu erreichen und zu erhalten und eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes zu vermeiden, unterstützt (LAWA 2001).

Bei der vorgeschlagenen Mindestdotation bleiben auch die Mesohabitate in ihrer Ausdehnung fast unverändert erhalten. Die Flächenbilanzen zeigen zwischen der mittleren Niederwasserführung (MJNQ_T bzw. MNQ) und der geplanten Mindestdotation in den vier Abschnitten keine gravierenden Veränderungen (sh. Kapitel 4).

Bei einem Gesamtzufluss von weniger als 10500 l/s zur Wasserfassung (6100 l/s Mindestdotation + 4400 l/s Mindestzufluss zu einer Turbine) muss das Kraftwerk aus technischen Gründen abgestellt werden; ab einem Grenzzufluss von 210000 l/s wird das Kraftwerk hochwasserbedingt ebenfalls abgestellt (sh. Erläuterungsbericht, Pöyry Energy GmbH).

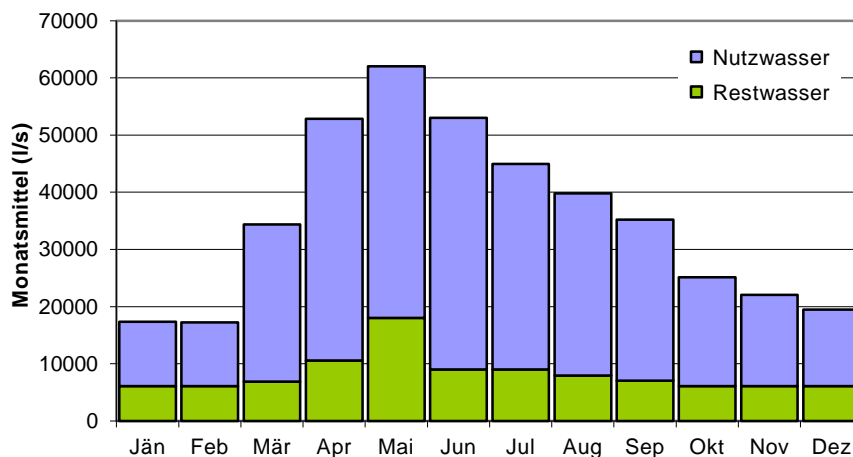


Abb. 8.36: Mittlerer monatlicher Durchfluss (MQ) an der geplanten Wasserfassung des KW Schneizreuth in der Saalach 1976-2014 und zuflussabhängig-dynamische Restwasserdotation.

Tab. 8.14: Mittlerer monatlicher Abfluss (MQ) und zuflussabhängig-dynamische Restwassermenge (MQ_{RW}) an der Wasserfassung des geplanten KW Schneizreuth in der Saalach.

Monat	MQ (l/s)	MQ _{RW} (l/s)
Jan	17380	6100
Feb	17260	6100
Mar	34390	6878
Apr	52870	10574
Mai	62040	18040
Jun	52990	8990
Jul	44940	8988
Aug	39820	7964
Sep	35220	7044
Okt	25150	6100
Nov	22080	6100
Dez	19490	6100
MQ	35300	
MQ_{RW}		8248
MJNQ_T / MNQ	8300	
NQ_{RW}		6100

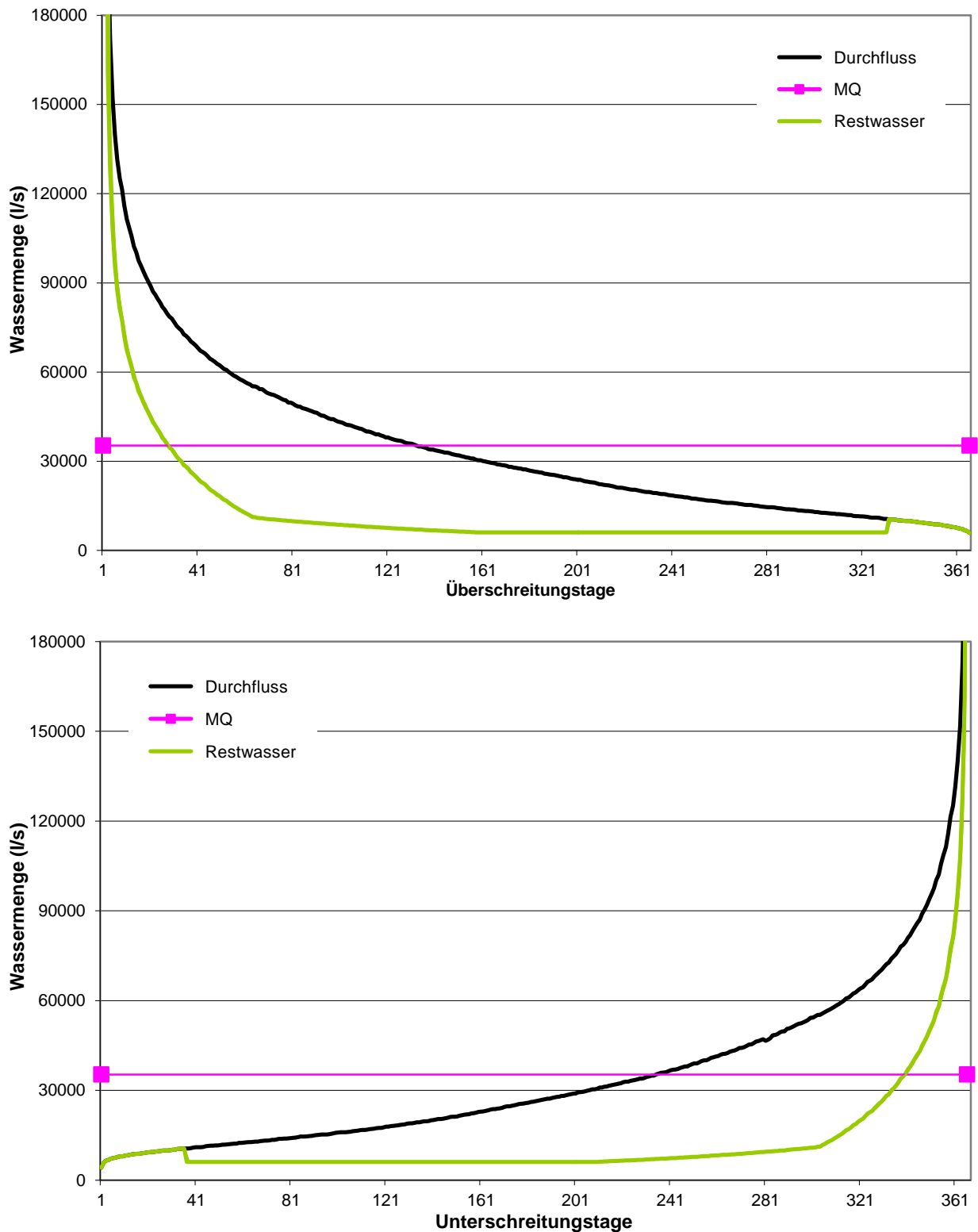


Abb. 8.37: Überschreitungsdauer (**oben**) bzw. Unterschreitungsdauer (**unten**) der Dotation der Ausleitungsstrecke des geplanten KW Schneizlreuth in der Saalach 1901-2013 berechnet aus Daten des Pegels Unterjettenberg (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.gkd.bayern.de).

Tab. 8.15: Abfluss (MQ), Restwassermenge (MQ_{RW}) auf Basis der Tagesmittelwerte der Jahre 2003 (abflussarm), 2005 (durchschnittlich abflussreich), 2006 (leicht überdurchschnittlich abflussreich) und 2009 (abflussreich) und Abweichung der Restwassermenge vom langjährigen MJNQ_T (MNQ) an der geplanten Wasserfassung des KW Schneizleuth in der Saalach (Wasserführung aus Daten des Pegels Unterjettenberg, geprüfte Daten; Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt).

Jahr	MQ (l/s)	MQ _{RW} (l/s)	MQ _{RW} (% von MJNQ _T bzw. MNQ)
2003	25178	8192	98,7
2004	33262	10009	120,6
2005	35323	14195	171,0
2006	35738	14667	176,7
2007	32482	11288	136,0
2008	33246	9935	119,7
2009	41405	15384	185,3
2010	31430	11175	134,6
2011	27198	8962	108,0
2012	39247	12165	146,6
2013	38866	14218	171,3
Durchschnitt	33943	11835	142,6

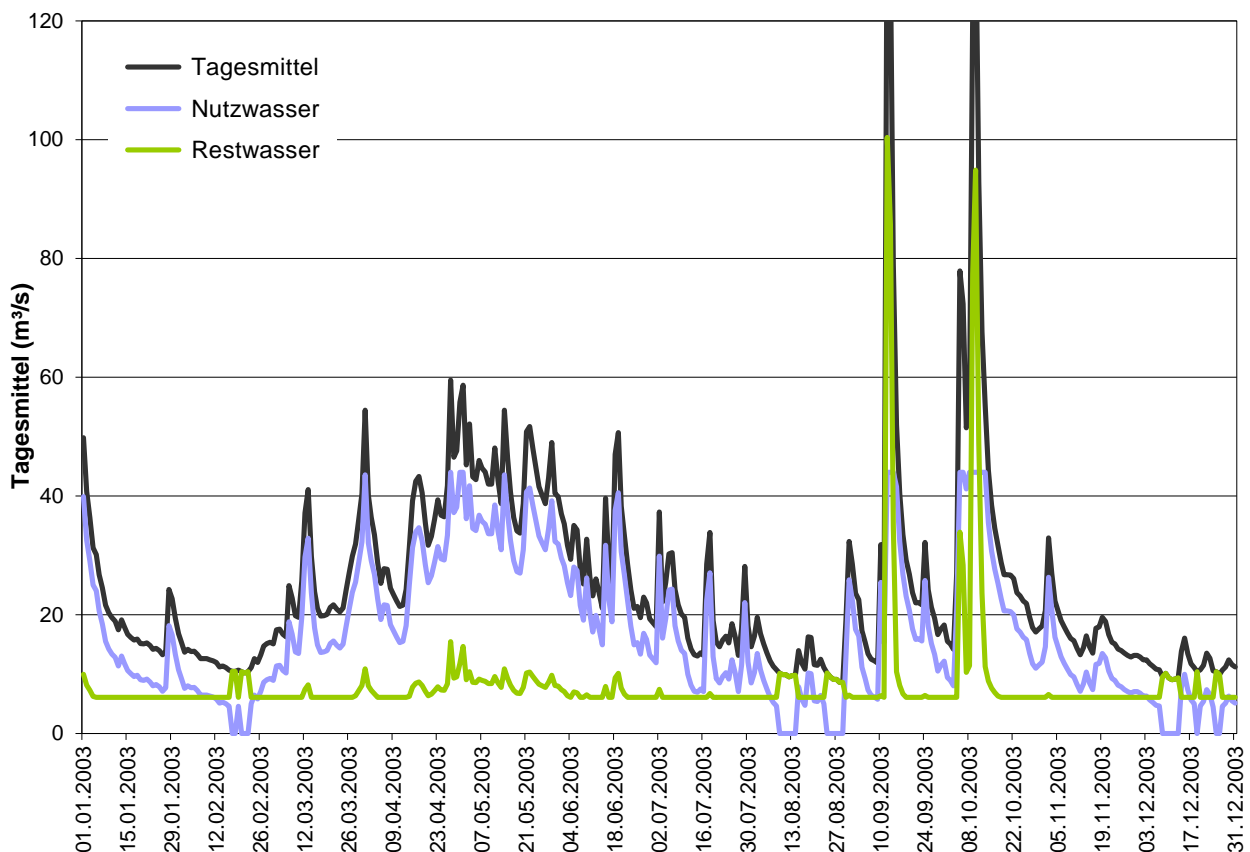


Abb. 8.38: Restwasserdotation auf Basis der Tagesmittelwerte des Jahres 2003 (abflussarm) an der geplanten Wasserfassung des KW Schneizleuth aus Daten des Pegels Unterjettenberg (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt).

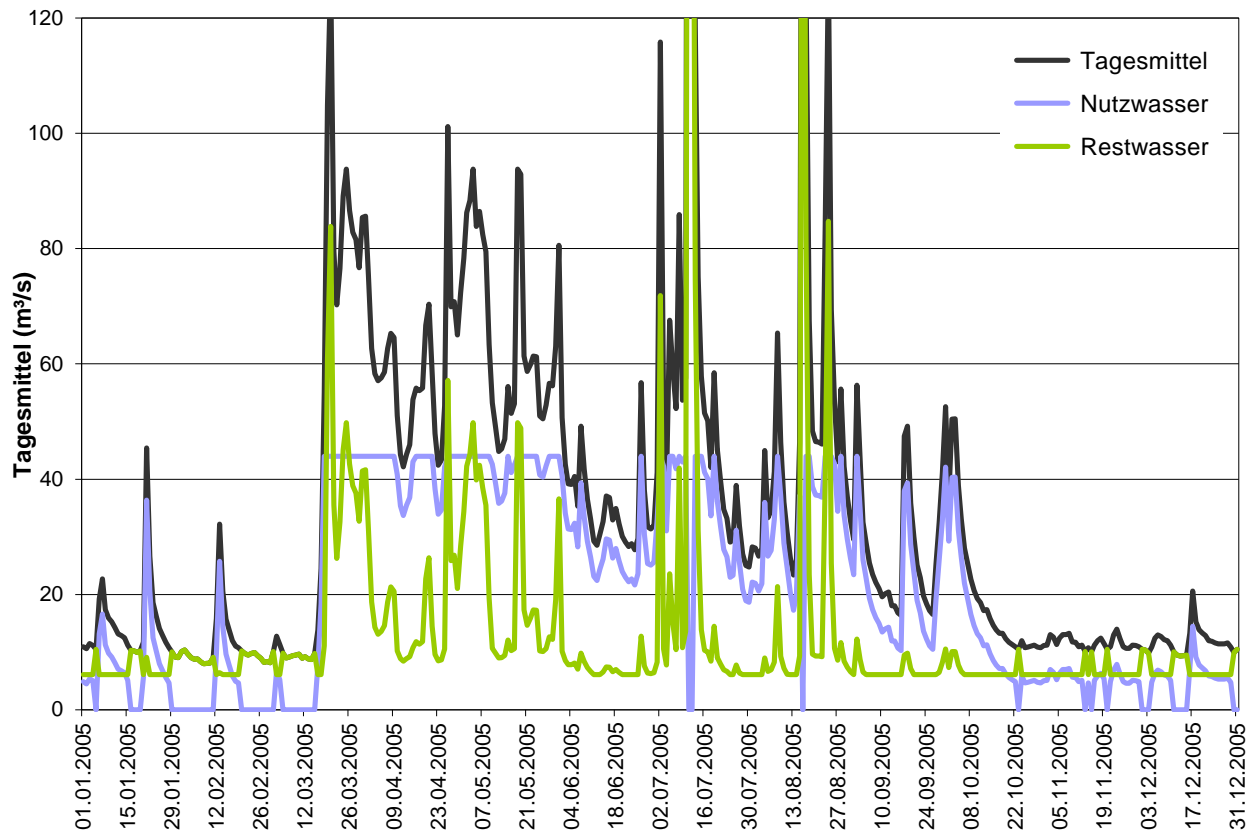


Abb. 8.39: Restwasserdotations auf Basis der Tagesmittelwerte des Jahres 2005 (durchschnittlich abflussreich) an der Wasserfassung des KW Schneizlreuth aus Daten des Pegels Unterjettenberg (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt).

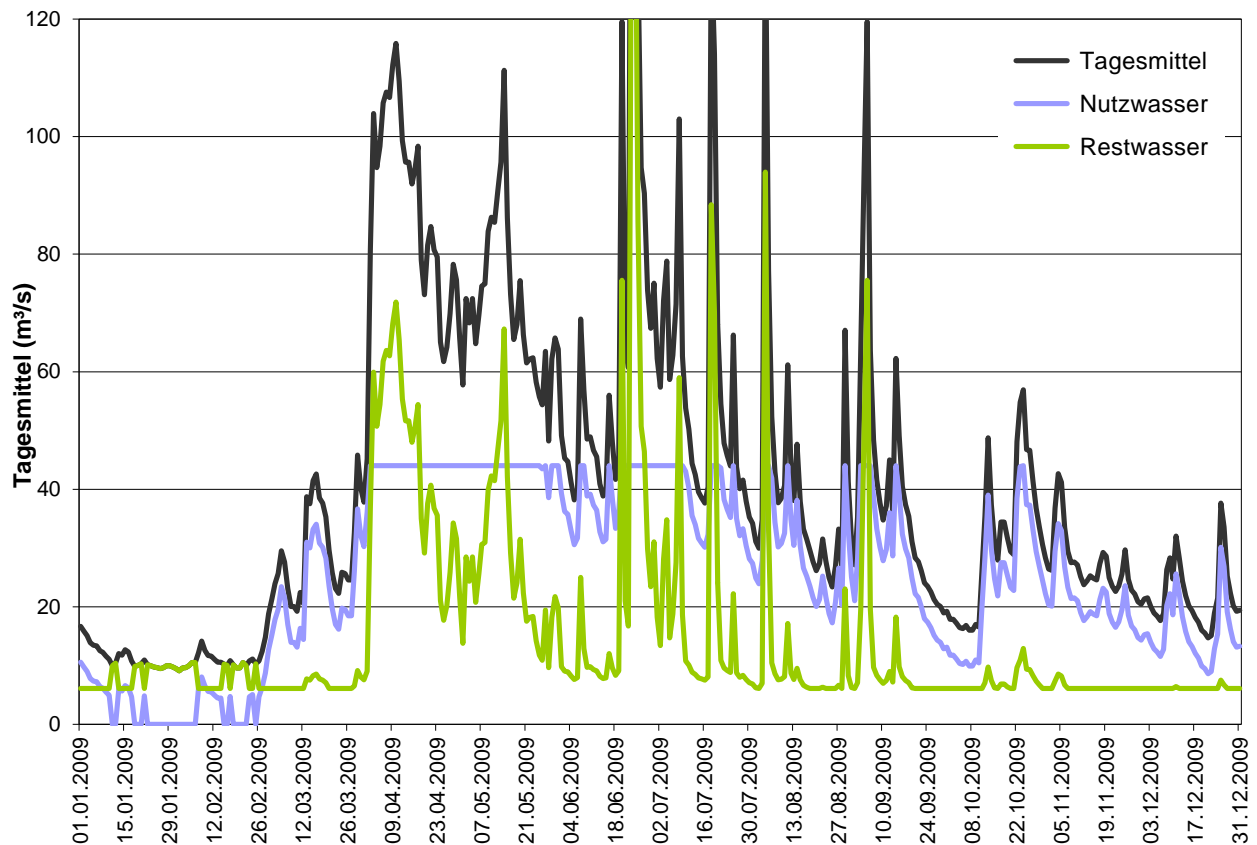


Abb. 8.40: Restwasserdotations auf Basis der Tagesmittelwerte des Jahres 2009 (abflussreich) an der Wasserfassung des KW Schneizlreuth aus Daten des Pegels Unterjettenberg (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt).

8.3.4. Bettbildende Wassermenge

Ab einem Zufluss von 55000 l/s (Ausbauwassermenge 44000 l/s + Restwasser 11000 l/s, d.h. 20% des Zuflusses) herrscht Überwasser an der Wehranlage. Auf Basis der Unter- bzw. Überschreitungstage der Jahre 1901-2006 und 1901-2013 tritt dies an rund 65,5 Tagen des Jahres auf, also rund 2,2 Monate lang, überwiegend im Mai und Juni (Abb. 8.36, 8.37). Dabei fließt eine Wassermenge von mindestens MQ + 20%, das sind 42360 l/s, über 22 Tage lang durch die Ausleitungsstrecke (Abb. 8.37). Das bedingt eine dem natürlichen Abflussgeschehen nachempfundene Dynamik im Durchfluss, was sowohl für die Gewässerökologie als auch die bettbildenden Prozesse von großer Bedeutung ist (Abb. 8.38-8.40, Tab. 8.15).

8.3.5. Gewässergüte und Wassertemperatur

Die Saalach weist im Projektgebiet flussauf und flussab der ARA Unken die Gewässergüteklasse I-II (oligo- bis betamesosaprob, gering belastet) auf und ist daher mit leicht abbaubaren organischen Substanzen nur gering belastet (Unterweger 2000, BMLFUW 2005). Nur bei Unken tritt die Güteklasse II (betamesosaprob, mäßig belastet), aber mit deutlicher Tendenz zu I-II auf, sodass die Saalach hier mit leicht abbaubaren organischen Substanzen mäßig belastet ist (Unterweger 2000). Diese Ergebnisse werden auch durch die im Zuge des vorliegenden Projekts durchgeführten Untersuchungen der benthischen Zönosen größtenteils bestätigt (Tab. 8.16, sh. Kapitel 5). Hier wird die Güteklasse II flussab der Abwasserreinigungsanlage (ARA) Unken und auch noch im unteren Abschnitt der geplanten Ausleitungsstrecke festgestellt (Tab. 8.16). Für diese Einstufung ist das Phytobenthos ausschlaggebend. In beiden Stellen indiziert das Makrozoobenthos jeweils eine Güteklasse von I-II (Kapitel 5). Diese Ergebnisse decken sich jedoch mit den Ergebnissen der Biologischen Gewässergütekarte der Bundesrepublik Deutschland (LAWA 2002), in der ebenfalls die Güteklasse II für diesen Abschnitt ausgewiesen ist (Tab. 8.16).

Tab. 8.16: Saprobiologische Gewässergüte der Saalach im Projektgebiet anhand von Phytobenthos und Makrozoobenthos (sh. Kapitel 5).

Lage	Wasserkörper	Saprobiologische Gewässergüte	Güteklasse
Ober Wasserfassung	301330016	oligo- bis beta-mesosaprob	I-II
Unter Wasserfassung, ober ARA	301330016	oligo- bis beta-mesosaprob	I-II
Mitte Ausleitungsstrecke unter ARA	301330015/1_F650	beta-mesosaprob	II
Untere Hälfte Ausleitungsstrecke	1_F651	beta-mesosaprob	II

Flussab von Unken mündet die ARA Unken in die künftige Ausleitungsstrecke, in die auch die kommunalen Abwässer der Gemeinde Schneizdreuth eingeleitet werden. Es ist geplant, nach dem Bau des KW Schneizdreuth die gereinigten Abwässer der ARA Unken über ein Pumpwerk und eine Druckleitung zum Einlauf des KW Schneizdreuth zu führen, wo diese Leitung in das Becken der Sandfalle mündet. Ab einer Restwassermenge von 16000 l/s er-

folgt kein Pumpbetrieb mehr und das gereinigte Abwasser wird direkt in die Saalach abgegeben (sh. Erläuterungsbericht, Pöyry Energy GmbH). Dadurch dürfte es bei Mindestdotations, die vor allem im Winter auftritt, zu keinen wesentlichen negativen Auswirkungen auf die Selbstreinigungskraft und damit die saprobiologische Gewässergüte in der Ausleitungsstrecke kommen. Ebenso bei der höheren Wasserführung, bei der von einer ausreichenden Verdünnung ausgegangen wird.

Der Wassertemperatur kommt in Ausleitungsstrecken besondere Bedeutung zu, da sie sich direkt auf die Qualität und Gesundheit aquatischer Ökosysteme auswirkt und z.B. Einfluss auf Wachstumsraten und Verbreitung von Organismen hat (Caissie 2006). Weiters werden davon auch nahezu alle physikalischen und chemischen Vorgänge beeinflusst. Durch die Restwasserdotierung kann eine Änderung des Temperaturregimes im Gewässer eintreten. Jedoch ist aufgrund der verhältnismäßig hohen Fließgeschwindigkeit und der zusätzlichen Wasserspende aus dem Zwischeneinzugsgebiet auch bei Mindestdotations nur eine etwas längere Verweilzeit in der Ausleitungsstrecke zu erwarten. Außerdem dürfte eine Erhöhung der Temperatur im Sommer durch die meist gute Beschattung (z.B. durch Bergflanken, enges Tal, hohe Bäume) und den im Wesentlichen nach Nordosten gerichteten Verlauf nur sehr gering ausfallen. Dies umso mehr, als die Wassertemperatur hier generell niedrig ist und im Sommer eine erhöhte Restwasserdotations abgegeben wird oder Überwasser herrscht. Am Pegel Weißbach ca. 18,5 km flussauf der Wasserfassung steigt die mittlere Wassertemperatur nur während drei Monaten im Jahr (Juli-September) über 10,0°C und während vier Monaten am Pegel Siezenheim etwa 19,5 km flussab des Krafthauses. Die durchschnittliche Temperatur im wärmsten Monat (August) erreicht am Pegel Weißbach 13,1°C und in Siezenheim 14,1°C (BMLFUW 2015). Vom Pegel Unterjettenberg sind leider keine Temperaturdaten verfügbar.

Die niedrigste jemals gemessene Wassertemperatur beträgt am Pegel Weißbach -0,5°C und am Pegel Siezenheim +0,1°C; das niedrigste Monatsmittel erreicht in Weißbach 2,9°C und in Siezenheim 4,2°C (BMLFUW 2015). Das Projektgebiet liegt etwa zwischen diesen beiden Standorten. Daher wird nicht davon ausgegangen, dass das Gewässer bei Mindestrestwasserdotations zufriert. Ausschlaggebend dafür ist die meist rasche und oft turbulente Strömung. Die mögliche Eisbildung beschränkt sich lediglich auf die Uferbereiche, wo über der Wasserfläche durch Spritzwasser (Spritzeis) oder in strömungsberuhigten Abschnitten oberflächliche Eisstreifen entstehen können. Diese entstehen auch bei natürlichen Bedingungen.

8.4. Fazit

Die Saalach gehört zum Fließgewässertyp der Flüsse der Kalkalpen (Typ 1.2), zur Fließgewässer-Bioregion der Kalkvorpalen und nördlichen Kalkhochalpen und wird im Untersuchungsgebiet der biozönotischen Region des Metarhithrals (untere Forellenregion) oder Hyporhithrals (Äschenregion) zugeordnet. Die geplante Wasserfassung soll flussab von Unken in Österreich situiert werden. Das Krafthaus ist flussab von Schneizlreuth in Deutschland geplant. Mehrere Zubringer führen zu einer wesentlichen zusätzlichen Dotations der geplanten Entnahmestrecke.

Zur Bemessung einer ökologisch begründeten Restwassermenge wurde eine Einzelfallbeurteilung vorgenommen. Die dazu nötige Dotation von 6100 l/s entspricht >73% von $MJNQ_T$ (bzw. MNQ) und überschreitet damit den Orientierungswert für die Mindestrestwassermenge der Qualitätszielverordnung Ökologie OG (2010, $0,5x MJNQ_T$) sowie nach Mader (1993) und MUNLV (2005). Bei diesem Wert werden alle relevanten Anforderungen der Qualitätszielverordnung Ökologie OG (2010, Anlage G) und der LAWA (2001) eingehalten. Die Restwasserabgabe erfolgt zuflussabhängig-dynamisch, wobei über einem Zufluss von 30500 l/s zur Wehranlage 20% der Wassermenge als Restwasser abgegeben werden, sodass in der Entnahmestrecke eine ausreichende Abflussdynamik auftritt. Da $NQ_{RW} \geq NQ_T$ und $NQ_{RW} \geq 0,5x MJNQ_T$ ist, liegen nach den Vorgaben der Qualitätszielverordnung Ökologie OG (2010; sh. auch Mühlmann 2015) bei der vorgeschlagenen zuflussabhängig-dynamischen Dotation im betroffenen Abschnitt der Saalach solche hydromorphologische Bedingungen vor, unter denen mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit die für den guten Zustand der biologischen Qualitätskomponenten festgelegten Werte langfristig erreicht werden können. Durch die zuflussabhängig-dynamische Dotation und Überwasser an rund 65,5 Tagen des Regeljahres (Mai, Juni) sowie der beträchtlichen Wasserspende von mehreren Zubringern wird in der Entnahmestrecke eine dem natürlichen Abflussgeschehen nachempfundene Dynamik erreicht. Durch die erhöhte Restwassermenge im Sommer, einer verhältnismäßig guten Beschattung und der generell niedrigen Wassertemperatur wird eine wesentliche Temperaturerhöhung aufgrund der etwas längeren Verweilzeit des Wassers in der Entnahmestrecke vermieden. Auch die Gefahr des Zufrierens bzw. der Grundeisbildung im Winter dürfte bei verminderter Wasserführung nicht gegeben sein. Oberflächliche Eisränder an Steinen oder in Stillwasserzonen sind jedoch möglich, entsprechen aber dem natürlichen Zustand.

9. Auswirkungen des Projektes

Insgesamt kommt es durch das gegenständliche Projekt zu folgenden Änderungen aus gewässerökologischer Sicht:

- Errichtung eines Ausleitungskraftwerks
- Errichtung einer Fischaufstiegshilfe sowie eines Fischabstiegs am Entnahmewehr
- Entstehung eines etwa 760 m langen Rückstaubereiches vor dem Entnahmewehr
- Entstehung einer 7080 m langen Ausleitungsstrecke
- Abgabe einer ökologisch begründeten Mindestrestwassermenge, die zuflussabhängig-dynamisch erfolgt

Im Sinne der Ökologisierung einer nachhaltigen Energieerzeugung aus regenerativen Quellen hat das vorliegende Projekt entsprechend dem Regel-Jahresarbeitsvermögen ein jährliches Einsparungspotential von 35520 t an fossil erzeugtem Kohlendioxid (CO₂), sowie von rund 107 t SO₂, 89 t NO_x und über 53 t Feinstaub. Dies trägt zur Erreichung der Klimaschutzziele bei.

9.1. Wasserentnahme

Die Entnahme von Wasser ist der deutlichste Eingriff durch das geplante Vorhaben, wobei es zu einer Verringerung des aquatischen Lebensraumes, geringeren Fließgeschwindigkeiten und zu einer geringeren Verdünnung von allfälligen Einleitungen kommt. Zur Reduktion dieser Auswirkungen ist die Abgabe einer Mindestdotation (siehe Kapitel 8) vorgesehen, die zuflussabhängig dynamisch abgegeben wird. Darüber hinaus münden mehrere Zubringer in die Ausleitungsstrecke, die für eine zusätzliche Dotation und Dynamik sorgen. Da $NQ_{RW} \geq NQ_T$, $NQ_{RW} \geq 0,5x MJNQ_T$ und das Restwasser mindestens 20% der aktuell zufließenden Wassermenge beträgt, liegen bei der vorgeschlagenen Dotation gemäß den Vorgaben der Qualitätszielverordnung Ökologie OG (2010) im betroffenen Abschnitt der Saalach solche hydromorphologische Bedingungen vor, unter denen mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit die langfristig für den guten Zustand der biologischen Qualitätskomponenten gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie festgelegten Werte erreicht werden können und somit von einem Erhalt der gewässertypspezifischen Biozönosen auszugehen ist. Durch die geplante Restwasserabgabe werden auch die Vorgaben der LAWA (2001) vollumfänglich eingehalten, sodass die ökologischen Ansprüche der standorttypischen Biozönosen erfüllt und die naturraumtypischen Lebensraumparameter in der Ausleitungsstrecke weitgehend erhalten werden.

Die in §13 bzw. Anlage G der QZV Ökologie OG (2010) festgehaltenen Parameter beziehen sich jedoch auf den Erhalt und die Erreichbarkeit des guten ökologischen Zustands und damit auf den mindestens zu erreichenden Zielzustand gemäß EU-WRRL. Ist hingegen bereits im Ist-Zustand der sehr gute Zustand erreicht, so kann mittels der festgeschriebenen Kriterien ein Erhalt nicht mit Sicherheit prognostiziert werden. In §12 der QZV Ökologie OG

(2010) ist die Wasserentnahme für den Erhalt des sehr guten Zustands mit 20% der Jahreswasserfracht sowie einer maximalen Entnahmemenge von 10% des NQ_T bei einer Wasserführung $< MQ$ im Zeitraum April bis September bzw. $< MQ_{Winter}$ im Zeitraum Oktober bis März begrenzt. Diese Vorgaben sind mit dem wirtschaftlichen Betrieb einer Wasserkraftanlage in der Regel nicht vereinbar, jedoch reagieren nicht alle biologischen Qualitätselemente im selben Maß auf den Belastungsfaktor Restwasser. So wird der Fischfauna eine gute, dem Makrozoobenthos hingegen nur eine geringere und dem Phytobenthos kaum eine Indikationswirkung zugewiesen (QZV Ökologie OG 2010 Anlage B, Ofenböck et al. 2016).

Bezogen auf das gegenständliche Projektgebiet bedeutet dies, dass im OWK 301330016 der derzeit durch alle untersuchten Qualitätselemente bestätigte gute Zustand des Wasserkörpers durch die veranschlagte Restwasserregelung mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit erhalten wird.

Im OWK 301330015 (= FWK 1_F650) indizieren gemäß Ist-Zustandsanalyse Fischfauna und Phytobenthos den guten Zustand. Dieser erscheint durch die geplante Restwasserregelung gesichert. Das Makrozoobenthos liegt im Übergangsbereich zwischen sehr gutem und gutem Zustand (vgl. Kapitel 7), es liegen Befunde für beide Einstufungen vor. Diese schwankende Situation wird sich voraussichtlich nicht ändern (Details siehe Kapitel 11).

Der im Projektgebiet liegende Anteil des FWK 1_F651 weist hinsichtlich der Fischfauna und des Phytobenthos den guten Zustand auf (vgl. Kapitel 7). Wie im oberhalb liegenden Wasserkörper befindet sich das Makrozoobenthos im Übergangsbereich zwischen sehr gutem und gutem Zustand. Das Vorhaben wird in den Oberflächenwasserkörpern 301330015/FWK 1_F650 und FWK 1_F651 voraussichtlich keine Verschlechterung verursachen (vgl. Kapitel 11). Dennoch werden auch für diese OWK alle praktikablen/praktisch geeigneten Maßnahmen zur Zustandsverbesserung beantragt, so dass die Anforderungen für die Gewährung einer Ausnahme vom Verschlechterungsverbot (§ 104a WRG, § 31 WHG) erfüllt sind.

9.2. Stau

Vor dem festen Entnahmewehr an der Wasserefassung bei Fluss-km 33,841 entsteht mit Stauziel 529,72 m NN (bzw. 530,00 m ü.A.) bei Mittelwasserführung aus technischer Sicht ein rund 760 m langer Rückstaubereich (Bericht Wasserwirtschaft und Hydrologie, Pyöry Energy GmbH 2018).

Der aus technischer Sicht abgrenzbare Staubereich ist jedoch nicht zwingend mit jenem Abschnitt gleichzusetzen, in dem auch ökologische Auswirkungen zu erwarten sind. Nach aktuellem Wissensstand tritt eine Veränderung des ökologischen Zustands der benthischen Biozönosen in jenen Bereichen ein, die im Vergleich zur ungestauten Fließstrecke mittlere Geschwindigkeiten $< 2/3$ aufweisen (Ofenböck et al. 2011,). In der Saalach können zur Ermittlung jenes Grenzwerts 11 Profile zwischen der Wehrachse und Fluss-km 34,602 herangezogen werden, wobei die Niederwasserführung als "worst-case"-Szenario betrachtet wird. Die mittlere Querschnittsgeschwindigkeit in den 11 Profilen beläuft sich bei $MJNQ_T$ auf 0,78 m/s. Bei einer Überschreitung einer mittleren Querschnittsgeschwindigkeit von rund 0,5 m/s ist

daher mit keiner Verschlechterung des ökologischen Zustands mehr zu rechnen. Dieser rechnerische Wert entspricht gut jenem Befund der anhand von Untersuchungen des Makrozoobenthos an der durchaus vergleichbaren mittleren Salzach ermittelt wurde und einen Geschwindigkeitsbereich von 0,4-0,6 m/s als kritisch für die Veränderung des ökologischen Zustands ausweist (Arge Ökologie 2010).

Im Planzustand werden mittlere Querschnittsgeschwindigkeiten $>0,5$ m/s bei $MJNQ_T$ erstmals am Profil 115 (Fluss-km 34,549) mit 0,71 m/s deutlich überschritten. Im darunterliegenden Profil 114 (Fluss-km 34,461) werden Geschwindigkeiten von 0,36 m/s prognostiziert. Bei linearer Interpolation zwischen den beiden Profilen ergibt sich eine Überschreitung des ermittelten Grenzwerts der Fließgeschwindigkeit von 0,5 m/s ab rund Fluss-km 34,5. Hieraus resultiert eine ökologisch wirksame Staulänge an der Wehranlage des KW Schneizreuth von 660 m.

Für die Bewertung und Überwachung der Oberflächengewässer zur Feststellung des hydro-morphologischen Zustands wird bei einem Stau erst ab einer Länge von >500 m (Einzugsgebiet >100 km²) von einer signifikanten Belastung ausgegangen (Mühlmann 2015). Da dieses Kriterium als erfüllt anzusehen ist und die Ist-Bestandsanalyse der benthischen Biozönosen im Bereich des künftigen Stauraums den guten Zustand indizieren, ist durch den Aufstau der Saalach von einer signifikanten Belastung auszugehen. Entsprechend ist eine Ausnahme vom Verschlechterungsverbot gemäß §104a WRG für den OWK 301330016 notwendig. Entsprechende Unterlagen hinsichtlich der Anforderungen einer Ausnahme vom Verschlechterungsverbot und daraus bedingter Verminderungsmaßnahmen sind in den Beilagen C 4 und C5 des Einreichoperats dargestellt.

9.3. Kontinuum

Zur Wasserableitung wird ein Schlauchwehr bei Fluss-km 33,841 errichtet, das zwar nicht als durchgehendes Querbauwerk konzipiert ist, aber dennoch durch Fischwanderhilfen passierbar gestaltet werden muss. Neben einer Fischwanderhilfe ist auch eine etwa 4 m breite und rampenartige Sohlanhebung geplant. Am neu zu errichtenden Entnahmewehr wird die Fischwanderhilfe in Form eines Vertical-Slot-Passes errichtet werden. Neben der Abstiegsmöglichkeit über die FWH und die Sohlanhebung wird zusätzlich eine separate Fischabstiegsanlage eingerichtet. Durch diese Maßnahme soll der Gewässerabschnitt für Organismen durchgängig gehalten werden, sofern dies nicht durch natürliche Gegebenheiten (z.B. Geschiebetrieb, Hochwasserführung) eingeschränkt oder verhindert wird.

9.3.1. Errichtung einer Fischwanderhilfe

9.3.1.1. Ökologische Zielvorgaben

Eine Fischwanderhilfe muss u.a. folgende Kriterien erfüllen:

- Sie muss für alle in Frage kommenden Fischarten passierbar sein, also auch für schlechte Schwimmer oder bodenlebende Arten. Nach den Vorgaben von BMLFUW (2012) und LfU (2016) ist die Passierbarkeit v.a. für die Leit- und typischen Begleitfischarten zu gewährleisten.
- Die Fischwanderhilfe muss für alle Altersklassen passierbar sein.
- Sie muss die Wanderung für einen repräsentativen Teil der migrationswilligen Population ermöglichen.
- Die Fischwanderhilfe muss zu jeder Jahreszeit funktionstüchtig sein, auch bei Niedrigwasser. Die Funktionsfähigkeit ist im Normalfall an ca. 300 Tagen im Jahr zu gewährleisten und zwar innerhalb des Abflussspektrums zwischen dem Q_{30} und Q_{330} .

Ein wesentliches Kriterium für die Gestaltung und die technischen Daten einer Fischwanderhilfe ist daher die Zusammensetzung der Fischfauna im Projektgebiet. Die Saalach entspricht im projektsgegenständlichen Abschnitt nach deutschen Kriterien einem salmonidengeprägten Gewässer des Metarhithrals (STMUV 2015) und nach österreichischer Einstufung der Fischregion Hyporhithral groß ($MQ > 20 \text{ m}^3/\text{s}$, BMLFUW 2017). Die maßgebende, sogenannte „größenbestimmende“ Fischart ist dabei jeweils die größte Art bzw. jene Art, für die sich die größten Mindestdimensionen der FWH ergeben. Dabei handelt es sich laut österreichischem Fischartenleitbild (BMLFUW 2012) und laut der deutschen Referenzzönose Nr. 373 der Saalach (Datenbereitstellung: LfL Bayern) um den Huchen (100 cm Länge), der somit die Bemessungsgrundlage bildet.

9.3.1.2. Grundlagen der Planung

Die Planung einer Fischwanderhilfe hat sich an der größten vorkommenden Fischart einerseits und der am schlechtesten schwimmenden Art andererseits zu orientieren. Die Mindestlänge der Becken beträgt laut Leitfaden zum Bau von Fischaufstiegshilfen die dreifache Körperlänge und die Mindestbreite die doppelte Körperlänge der größtenbestimmenden Fischart. Gemäß diesen Vorgaben liegen minimale Nettolänge der Becken bei 3,00 m und die minimale Nettobreite bei 2,00 m. Zur Gewährleistung der Passierbarkeit für schwimmschwache Arten bzw. Altersstadien ist eine entsprechende Rauigkeit der Sohle herzustellen, mit der eine verminderte Fließgeschwindigkeit im sohnahen Bereich erreicht wird. Dazu ist eine 10-20 cm mächtige Substratschicht aus kantigem Material einzubringen (Korngröße $> 50 \text{ mm}$), aus welcher Rausteine eingebracht werden, die das Sohlniveau um bis zu 15 cm überragen. Dabei sind 5 Rausteine pro Quadratmeter mit Abständen von 50 cm zueinander vorgesehen. In den Beckenübergängen sind Rausteine auszusparen (BMLFUW 2012).

Das BMLFUW (2012) gibt für das Hyporhithral groß (Huchen 100 cm Länge) eine minimale Beckendimensionierung von 3,10 m (lichte Länge) bzw. 2,10 m (lichte Breite) an, wobei sich diese Werte aus den übrigen definierten Bemessungswerten errechnen. Bei der Mindestbemessung ist u.A. auch die maximal zulässige Energiedichte im Becken zu berücksichtigen. Diese liegt in der Fischregion Hyporhithral groß ($> 20 \text{ m}^3/\text{s}$) bei $120 \text{ W}/\text{m}^3$. Die maximal zulässige Höhendifferenz zwischen den einzelnen Becken beträgt 0,15 m und die minimale Schlitzweite im Übergang 0,35 m. Die hydraulische Mindestdiefe unterhalb der Trennwand liegt bei 1,0 m. Als erforderliche Dotationswassermenge werden 550 l/s angegeben. In Bezug auf die Leitstromdotationsmenge werden für mittlere Gewässer ($\text{MQ} = 25\text{-}50 \text{ m}^3/\text{s}$) 1-2% des jeweiligen Gewässerabflusses empfohlen.

9.3.1.3. Beschreibung der Fischwanderhilfe

Die Fischwanderhilfe (FWH) am KW Schneizreuth ist als Vertical-Slot-Pass am orographisch linken Ufer der Wehranlage geplant, der ca. 57 m lang ist. Die FWH verläuft geradlinig und parallel zur Saalach und besteht aus 16 Regelbecken sowie Ein- und Auslaufbecken. Die in Kap. 10.2 angeführten Vorgaben aus dem österreichischen Leitfaden zum Bau von Fischwanderhilfen (BMLFUW 2012) wurden bei der Planung der FWH für das KW Schneizreuth weitgehend übernommen. Die Regelbecken weisen eine lichte Länge von 3,15 m und eine lichte Breite von 2,1 m auf. Damit fällt die Beckenlänge geringfügig größer als die Vorgabe aus. Das Ein- und das Auslaufbecken sind ca. 4,0 m lang. Die Schlitzweite in den Übergängen beträgt 0,35 m. Die Tiefe unterhalb der Trennwand liegt bei ca. 1,0 m und die Tiefe oberhalb der Trennwand bei ca. 1,15 m. Insgesamt wird durch die FWH eine Wasserspiegeldifferenz von 2,55 m (Q_{30}) bzw. 1,7 m (Q_{333}) über 17 Übergänge abgebaut, wobei eine Höhendifferenz von 0,15 m zwischen den Spiegellagen der einzelnen Becken besteht (Plan-Nr. B_02_03_04-00, Jan 2018). Bei einem Abfluss im Bereich des Q_{333} sind die untersten 5 Becken eingestaut. Die FWH wird konstant mit einer Wassermenge von 550 l/s dotiert. Eine zusätzliche Leitstromdotationsmenge erfolgt durch die direkt angrenzende Bootsrampe, die bei Stauziel konstant mit ca. $4,4 \text{ m}^3/\text{s}$ dotiert wird. Da die geplante Restwassermenge bei $6,1 \text{ m}^3/\text{s}$ bzw. $18,04 \text{ m}^3/\text{s}$ (Monatsmittel für den abflussreichsten Monat Mai bei 20% dynamischer Abgabe) liegt, wird die Vorgabe der Leitstromdotationsmenge mit 1-2% des Gesamtabflusses für mittlere Gewässer ($\text{MQ} = 25\text{-}50 \text{ m}^3/\text{s}$) somit erfüllt. Die FWH wird über eine angerampte Sohle an Ober- und Unterwasser angebunden. Es sind somit keine Einschränkungen in Bezug auf die Auffindbarkeit und Passierbarkeit der FWH zu erwarten.

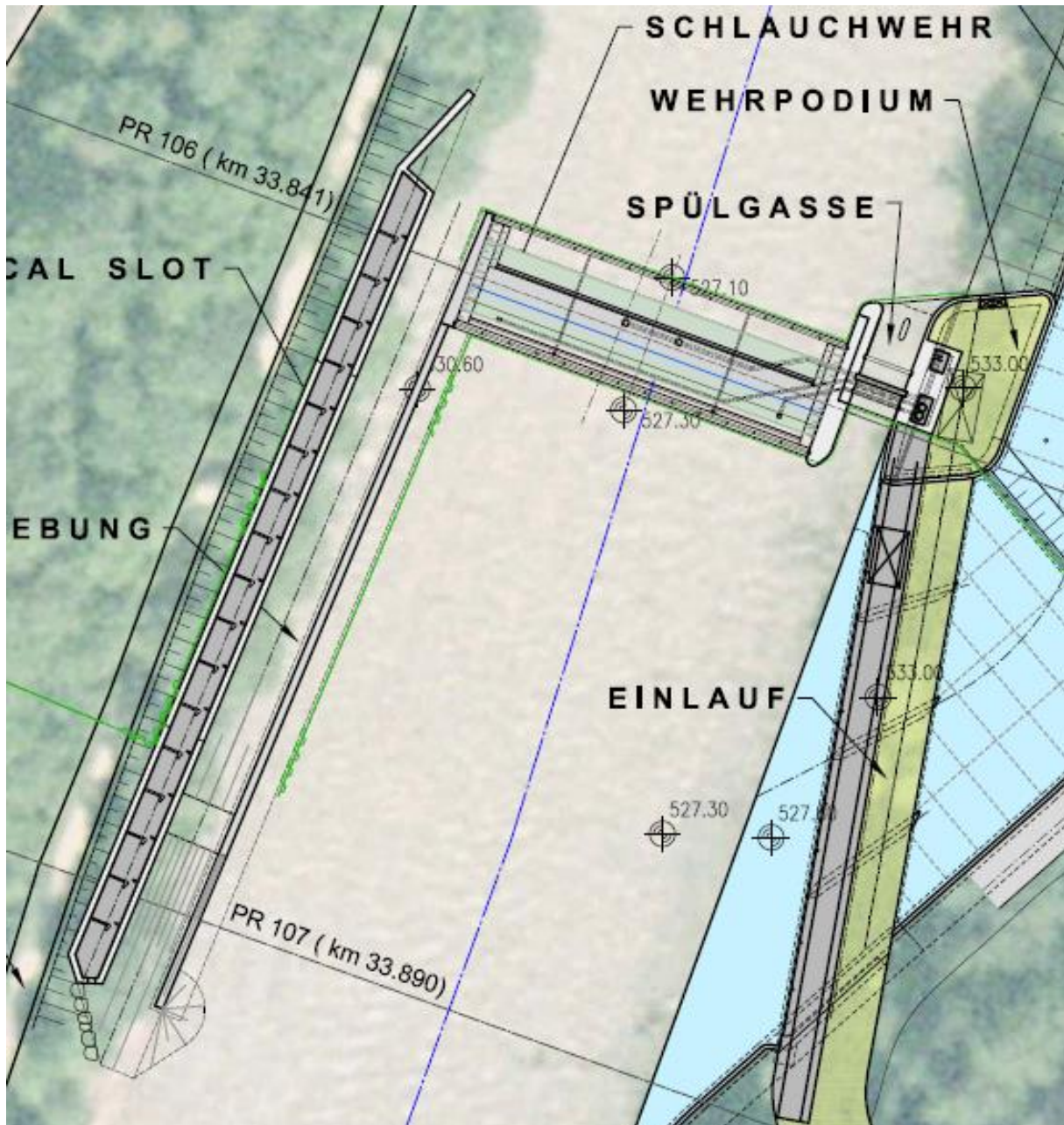


Abb. 10.1: Fischwanderhilfe in Form eines Vertical-Slot-Passes an der Wehranlage des KW Schneizlreuth (aus: Einreichplan B_02_03_01, Pöry Energy GmbH).

9.3.2. Fischschutz und Fischabwanderung

Der Fischabstieg ist an der Wehranlage des KW Schneizreuth prinzipiell über mehrere Wege möglich. Einerseits über eine Fischabstiegsanlage, andererseits über die Fischwanderhilfe sowie die angrenzende Sohlanhebung und bei Überwasser über das Querbauwerk selbst.

9.3.2.1. Abstieg über Fischabstiegsanlage

Die geplante Fischabstiegsanlage befindet sich am orographisch rechten Ufer am Spülschütz, direkt neben dem Triebwassereinlauf. Aufgrund der Position direkt neben dem Triebwassereinlauf ist von einer sehr guten Auffindbarkeit auszugehen. Der oberflächennahe Fischabstieg wird durch eine Aussparung in der dem Schütz aufgesetzten Klappe ermöglicht, die 1,5 m breit und 0,3 m hoch ist und dynamisch dotiert wird. Der Mindestabfluss liegt bei 520 l/s und die dynamische Zugabe wird in Abhängigkeit vom Abfluss am Pegel Unterjettenberg geregelt. Bei Stauziel beträgt die Höhe des Spülschützes zwischen Sohle und Wasseroberfläche ca. 2,7 m. Um Fischen die verletzungsfreie Passage der Wehranlage zu ermöglichen, ist unterhalb des Spülschützes eine Wassertiefe von mindestens 25% der Überfallshöhe erforderlich (Ebel 2013, DWA 2005). Daher ist direkt im Anschluss ein ca. 3 m langer und ca. 0,9 m tiefer Kolk geplant, der über eine ca. 0,5 m breite und ca. 0,3 m tiefe Rinne mit dem Unterwasser verbunden ist.

Der sohlnahe Fischabstieg wird durch eine zweite Öffnung im Sohlbereich gewährleistet, die eine Breite von 0,4 m und eine Höhe von 0,4 m aufweist. Die bodennahe Öffnung wird bei Stauziel konstant mit 650 l/s dotiert.

9.3.2.2. Abstieg über FWH

Neben der Abwanderung über den Fischabstieg besteht an der Wehranlage auch die Möglichkeit des Abstiegs über die FWH. Diese zweigt ca. 50 m flussauf der geplanten Wasserrfassung am linken Ufer aus dem Stauraum ab und mündet direkt unterhalb der Wehranlage. V.a. für Fische, die den Wanderkorridor entlang des Ufers wählen, ist von einer guten Auffindbarkeit auszugehen. Zudem ist anzunehmen, dass Fische, die die Fischwanderhilfe bereits für den Aufstieg erfolgreich genutzt haben, denselben Weg in flussabwärtiger Richtung wählen und auch auffinden können.

9.3.2.3. Abstieg über Sohlanhebung

Die direkt neben der FWH geplante Sohlanhebung ermöglicht Fischen ebenso die Passage der Wehranlage in flussabwärtiger Richtung. Die Sohlanhebung ist etwa gleich lang wie die FWH und ca. 4,0 m breit. Bei Stauziel beträgt die Dotation ca. 4,4 m³/s und die Wassertiefe ca. 0,5 m. Die Sohle innerhalb der Sohlanhebung wird mit Flussbausteinen gesichert, ist auf

den oberen 17 m mit einer Steigung von 10% angerammt und führt anschließend mit einem Gefälle von ca. 4,5% in das Unterwasser, wo sie stufenlos in die natürliche Sohle der Saalach übergeht. Die Sohlanhebung stellt eine gefahrlose und aufgrund der hohen Dotationswassermenge gut auffindbare Möglichkeit für den Fischabstieg dar und es ist von einer entsprechend hohen Nutzung auszugehen.

9.3.2.4. Abstieg über Wehranlage

Abwärtswanderungen sind abgesehen von der Fischabstiegshilfe, der Sohlanhebung und der FWH zumindest temporär bei Überwasserverhältnissen auch über das Migrationshindernis selbst möglich. Durchschnittlich herrscht an 65,5 Tagen Überwasser an der Wehranlage, sodass eine direkte Passage des Querbauwerks für Fische möglich ist (sh. Kap. 8.3.4.).

9.3.2.5. Fischschutz

Um zu verhindern, dass Fische in das Triebwasser und in weiterer Folge in die Turbine gelangen, wird der orographisch rechts situierte Einlaufbereich mit einem Feinrechen versehen. Es handelt sich um einen 40 m breiten und 2,20 m hohen (Nettohöhe) Horizontalrechen mit einem lichten Stababstand von 1,5 cm. Über die Bruttofläche und die Ausbauwassermenge von 44 m³/s ergibt sich rechnerisch eine Einströmgeschwindigkeit von 0,5 m/s vor dem Rechen. Der Stababstand des Rechens wurde mit der Amtssachverständigen des Referats für Gewässerschutz Salzburg abgestimmt.

10. Maßnahmen zur Verminderung

10.1. Stauraum

Die technische Stauwurzel liegt bei Niederwasser rechnerisch bei Fluss-km 34,575. Aus biologischer Sicht kann nach derzeitigem Kenntnisstand der Stauraum bei Fluss-km 34,5 begrenzt werden. Die biologische Staulänge beläuft sich somit auf rund 660 m. Für die Bewertung und Überwachung der Oberflächengewässer zur Feststellung des hydromorphologischen Zustands wird bei einem Stau ab einer Länge von >500 m (Einzugsgebiet >100 km²) von einer signifikanten Belastung ausgegangen (Mühlmann 2015). Die Signifikanzkriterien für den Belastungsfaktor Stau sind somit überschritten, eine Ausnahme vom Verschlechterungsverbot notwendig.

Wie in §104a WRG festgehalten, müssen für eine Ausnahme vom Verschlechterungsverbot **"alle praktikablen Vorkehrungen getroffen werden, um die negativen Auswirkungen auf den Zustand des Oberflächenwasserkörpers ... zu mindern"**.

Nachfolgend ist ein Maßnahmenkonzept für den künftigen Stauraum dargestellt. Die Maßnahmen sind ökologisch ausgerichtet. Eine Prüfung auf Umsetzbarkeit im Hinblick auf Hochwasserschutz, Grundwasser, etc. wurde durch die Projektkoordination (DI Josef Reschen, schriftl. Mitt.) durchgeführt. Die Detailplanung der Maßnahmen erfolgt durch die Regio-plan Ingenieure Salzburg GmbH und ist in den Beilagen C2 und C3 des Einreichoperats dargestellt.

Zur besseren Übersicht wird der Stauraum in die beiden Einheiten ober- und unterhalb der Straßenbrücke unterteilt.

Oberhalb Straßenbrücke

Im Abschnitt oberhalb der Straßenbrücke sind beide Uferlinien durchwegs mittels Blockwurf gesichert und bieten sich entsprechend für eine ökologische Aufwertung an. Als Zwangspunkt für die Planung ist der Trinkwasserbrunnen Mörtelau und das dazugehörige Schutzgebiet zu nennen. Zudem erscheint eine zu starke Aufweitung im Stauraum kontraproduktiv, da dadurch die Fließgeschwindigkeiten weiter sinken würden.

Rechtsufrig soll im Bereich des vom Trinkwasserschutzgebiets Mörtelau betroffenen Uferabschnitts die bestehende Ufersicherung belassen werden (schriftl. Mitt. Projektkoordination). Aufwertungen der Uferstruktur sind in diesem Abschnitt in Form der Ufersicherung vorgelagerter Strukturmaßnahmen (Störsteingruppen, Wurzelstockgruppen) realisierbar. Flussabwärts des Schutzgebiets ist die Ausbildung einer Inselstruktur bzw. eines flach durchströmten Nebengerinnes mit heterogenen Uferlinien und natürlichen Strukturelemente vorgesehen. Laut Auskunft der Projektkoordination ist eine vollständige Entnahme bzw. ein Verzicht auf eine durchgehende Ufersicherung in diesem Bereich nicht möglich. Daher ist angedacht, die derzeit (im Bereich der geplanten Außenseite der Insel) vorliegende Sicherung zu ent-

fernen und künftig die orographisch rechte Uferlinie des neu auszuformenden Seitenarms mit Wasserbausteinen zu sichern. Diese Verbauung soll möglichst flach und unregelmäßig ausgeführt werden und mit ausreichend Material überschüttet werden (verdeckte Sicherung), sodass ein Aufkommen von Vegetation bis auf Höhe der Wasseranschlagslinie möglich ist. Das Nebengerinne selbst wird mit Totholzelemente in Form von Wurzelstöcken bzw. kleinen Raubbaumstrukturen sowie vereinzelt Störsteingruppen ausgestattet. Auch auf der dem Hauptgewässer zugewandten Inselfeite sind Strukturmaßnahmen (Störsteine, Wurzelstockgruppen) möglich.

Linksufrig im Prallhang kann die Ufersicherung nicht entnommen werden. In diesem Bereich sollen flussab Fluss-km 35,54 (anschließend an die am Orthofoto ersichtlichen Buchtstrukturen) bis zur Straßenbrücke auf einer Lauflänge von ca. 230 m Störsteingruppen bzw. Kurzbuhnen vorgelagert werden, um eine heterogene Uferlinie herzustellen. Die Störsteine sollen derart eingebracht werden, dass sie nicht über- sondern nur umspült sind, da dadurch eine bessere Wirkung erzielt werden kann. Da laut Auskunft der Projektkoordination in diesem Abschnitt keine über die Gewässerparzelle hinausgehende Grundstückverfügbarkeit gegeben ist (angrenzende Grundstücke nicht verfügbar), ist eine Heterogenisierung der bestehenden Uferverbauung (leicht geschwungene Uferlinie, lokale Buchten etc.) nur innerhalb der Gewässerparzelle möglich.



Abb. 10.1: Übersicht über die geplanten Maßnahmen im Stauraum flussauf der Straßenbrücke (Orthofoto: SAGIS 2018)



Abb. 10.2: Oberhalb der Straßenbrücke sind beide Ufer gesichert.



Abb. 10.3: Trinkwasserschutzgebiet entlang des rechten Ufers (aus: SAGIS 2018)

Unterhalb Straßenbrücke

Unterhalb der Straßenbrücke zeigen sich sehr unterschiedliche Uferlinien entlang des Flusses. Während rechtsufrig ein natürliches Felsufer besteht, welches nicht künstlich überformt werden soll, ist das linke Ufer weitgehend mittels Blockwurf gesichert. Durch die zu erwartenden Geschiebeanlandungen im Stauraum sind in diesem Bereich den Strukturmaßnahmen Grenzen gesetzt. Wie die Darstellung der Grundinanspruchnahme in der technischen Planung zeigt, wird entlang des linken Ufers über weite Bereiche hinweg an die Gewässerparzelle unmittelbar angrenzend eine Zufahrt errichtet. Ursprünglich angedachte, unregelmäßige Uferlinien durch zumindest partielle Rückversetzung der bestehenden Sicherungen in diesem Bereich scheitern, laut schriftlicher Mitteilung der Projektkoordination, an der Möglichkeit, zusätzlichen Grund in diesem Abschnitt zu erwerben. Eine unregelmäßige Ausformung der Uferböschung ist folglich nur innerhalb der vorhandenen Grundfläche möglich. Darüber hinaus lassen sich jedoch, entsprechend der geplanten Maßnahmen, flussaufwärts der Straßenbrücke strukturelle Maßnahmen durch den Einbau fischrelevanter Gewässerstrukturen in Form von Totholzelementen (Wurzelstockgruppen) sowie Störsteinen entlang der Ufersicherung umsetzen. Zwar ist Strukturen im Stauraum, im Vergleich zur Fließstrecke, nur eine eingeschränkte Wirkung zuzuschreiben. Jedoch kann durch eine verbesserte Strukturierung zumindest ein gewisser Ausgleich für die Verschlechterung der Lebensraumverhältnisse durch die Stauhaltung erzielt werden.



Abb. 10.4: Orographisch rechtes natürliches Felsufer.

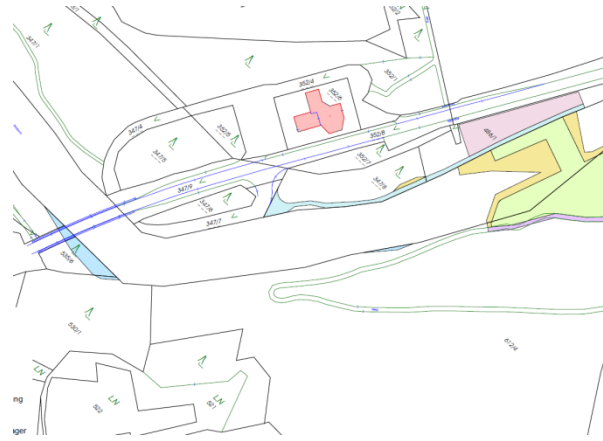


Abb. 10.5: Auszug aus der Grundinanspruchnahme entlang des rechten Ufers (Pyöry Energy GmbH 2018).

10.2. Entnahmestrecke

Da sich beide Wasserkörper in einem sehr naturnahen morphologischen Zustand befinden sind die Ansatzpunkte für mögliche Strukturierungsmaßnahmen begrenzt. Im Rahmen der Maßnahmenplanung wurden zunächst alle anthropogen überformte Gewässerabschnitte herangezogen, die dahingehendes Potential aufweisen. Natürliche Flussabschnitte wurden für künstlich gesetzte Strukturmaßnahmen ausgeschlossen. Grundlage für die Auswahl ist eine Begehung der Gewässerstrecke im November 2016 sowie die vom WWA Traunstein zur Verfügung gestellten Ergebnisse der Gewässerstrukturgütekartierung (GSK).

Eine Prüfung von möglichen Maßnahmen auf Umsetzbarkeit in den überformten Abschnitten im Hinblick auf Hochwasserschutz, Zugänglichkeit und Grundverfügbarkeit wurde durch die Projektkoordination vorgenommen (DI Josef Reschen, schriftl. Mitt.). Anhand dieser Vorgaben wurde eine weitere Abschichtung bzw. Adaptierung der Maßnahmen durchgeführt. Die Detailplanung der Maßnahmen erfolgt im österreichischen Teil des Projektgebiets durch die Regioplan Ingenieure Salzburg GmbH sowie im deutschen Anteil durch die Dr. H. M. Schöber - Gesellschaft für Landschaftsarchitektur mbH. Für weitere Details wird auf Beilagen C2 und C3 des Einreichoperats verwiesen.

Nachfolgend ist ein ökologisch ausgerichtetes Maßnahmenkonzept über den gesamten Wasserkörper 1_F650 (= 301330015) sowie über den im Projektgebiet liegenden Anteil des Wasserkörpers 1_F651 dargestellt. Es sind nicht alle geprüften sondern nur mehr jene Abschnitte dargestellt, in denen eine Realisierung von Strukturmaßnahmen möglich ist.

10.2.3. OWK 301330015 / FWK 1_F650

Im OWK 301330015 (= 1_F650) wurden insgesamt 4 anthropogen überformte Gewässerbereiche identifiziert und auf eine Realisierbarkeit von Strukturmaßnahmen überprüft. Aus Gründen der Zugänglichkeit, der Grundverfügbarkeit und auch aus wasserbautechnischer Sicht kristallisierte sich der Abschnitt südwestlich des Gehöfts Schwaiger als möglicher Strukturierungsbereich heraus. Die Bereiche unterhalb des Steinbachs, unterhalb des Schotterwerks Flatscher und auch nördlich des Gehöfts Schwaiger mussten aus genannten Gründen verworfen werden.



Abb. 10.6: Strukturierungsabschnitt südwestlich des Gehöfts Schwaiger. Die roten Linien kennzeichnen vorhandene Ufersicherungen (Ort: hofoto: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de, Kilometrierung: Berichtsgewässernetz Salzburg)

Im Bereich flussauf des Gehöfts Schwaiger befindet sich rechtsufrig eine ca. 100 m lange Blockwurfsicherung. Die anschließenden Ufer mit weitgehend gleicher Anströmsituation sind ungesichert. Rund 200 m weiter flussaufwärts besteht linksufrig eine lokale Sicherung. In der GSK sind an dieser Stelle keine Verbauungen verzeichnet.

Eine Entnahme der Ufersicherung wird vom Grundstückseigentümer abgelehnt. Im sehr breiten, wenig differenzierten Bachbett erscheint eine Strukturierung mittels Störsteingruppen, etc. aus hochwassertechnischer Sicht möglich (schriftl. Mitt. Projektkoordination).

Die kurze linksufrige Sicherung soll von Gewässerseite her entfernt und mit dem anfallenden Material Störsteingruppen ins Gewässer eingebracht werden.

Der Strukturierungsabschnitt liegt im Bereich der im Zuge der Mesohabitatkartierung und Habitatanalyse erfassten Strecke 2.



Abb. 10.7: Kurze linksufrige Sicherung.



Abb. 10.8: Rechtsufriger Blockwurf im Abschnitt 1.

10.2.4. FWK 1_F651

Im FWK 1_F651 wurden ebenfalls 4 anthropogen überformte Gewässerbereiche identifiziert und auf eine Realisierbarkeit von Strukturmaßnahmen überprüft. Aus Gründen der Zugänglichkeit musste nur der Prallhang flussauf der Rückleitung des Kraftwerks als Strukturierungsabschnitt verworfen werden. Die weiteren Abschnitte sind im Folgenden kurz dargestellt.

Abschnitt uh. Aschauerbach



Abb. 10.9: Strukturierungsabschnitt unterhalb des Aschauerbachs. Die roten Linien kennzeichnen vorhandene Ufersicherungen (Orthofoto: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de, Kilometrierung: Berichtsgewässernetz Salzburg).

Unmittelbar unterhalb der Mündung des Aschauerbachs (= Ellbach) folgt rechtsufrig eine ca. 350 m lange Uferverbauung, die in der GSK nicht verzeichnet ist.

Eine Entnahme der Ufersicherung ist aufgrund des im Vorland liegenden Schutzgebiets für den Brunnen Schneizlreuth nicht möglich (schriftl. Mitt. Projektkoordination). Eine Zugäng-

lichkeit zum Gewässer ist jedoch gegeben, sodass der Ufersicherung Strukturelemente (Störsteingruppen, Wurzelstöcke, ...) vorgelagert werden können.



Abb. 10.10: Vom Aschauerbach flussabwärts ist das orographisch rechte Ufer auf ca. 350 m Länge mit Blockwurf verbaut.

Abschnitt oberhalb Schneizlreuth



Abb. 10.11: Strukturierungsabschnitt oberhalb Schneizlreuth. Die roten Linien kennzeichnen vorhandene Ufersicherungen (Orthofoto: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de, Kilometrierung: Berichtsgewässernetz Salzburg).

Etwa 1,2 km oberhalb der Brücke Schneizlreuth befindet sich in einem rechtsufrigen Prallhang eine Ufersicherung aus Blockwurf und alten Holzpiloten, entlang derer in einigen Metern Abstand eine Schotterstraße verläuft. Die Strukturausstattung des Gewässers soll durch Vorlagerung von Störsteinen, Wurzelstöcken, Raubäumen, etc. entlang des Außenbogens verbessert werden.

Flussabwärts dieser Sicherung besteht eine einzelne Buhne sowie eine kurze Ufersicherung. Entlang dieser hat sich ein Rinner mit einem anschließenden, tiefen Kolk ausgebildet. Die Strukturausstattung ist als hochwertig einzustufen. Eine zusätzliche Strukturierung erscheint daher nicht notwendig.

Alle Sicherungen im Abschnitt oberhalb Schneizlreuth sind in der GSK nicht verzeichnet.



Abb. 10.12: Ufersicherung im Prallhang.



Abb. 10.13: Einzelne linksufrige Buhne.



Abb. 10.14: Entlang der linksufrigen Ufersicherung hat sich ein Rinner mit anschließendem Kolk ausgebildet.

Abschnitt Brücke Schneizlreuth

Im Bereich oberhalb der Brücke Schneizlreuth zeigt die Saalach ein vergleichsweise wenig differenziertes Erscheinungsbild. Die Strukturausstattung des Gewässers ist gering. Bei der Begehung wurde rechtsufrig eine rund 200 m lange Blockwurfsicherung festgestellt. Die GSK weist auf ca. 300 m Länge oberhalb der Brücke zumindest lokale Beeinflussungen der Ufer, im Bereich der Brücke stärkere Sicherungen aus.

Eine Entnahme der Ufersicherungen und eine Aufweitung des Gewässers wird in diesem Bereich vom Grundstückseigentümer untersagt. Eine Strukturierung des Flussbetts mit Störsteingruppen, Wurzelstöcken, Buchtstrukturen, etc. ist im Abschnitt von der Brücke ca. 350 m flussaufwärts jedoch möglich (schriftl. Mitt. Projektkoordination).

Unterhalb der Brücke sind ebenso lokale Sicherungsmaßnahmen vorhanden. Aufgrund der vorherrschenden Strukturausstattung des Gewässers erscheint eine zusätzliche Strukturierung nicht notwendig.

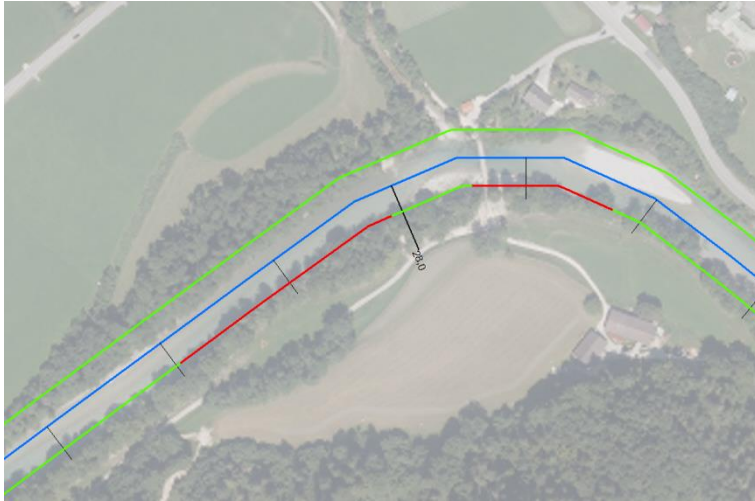


Abb. 10.15: Strukturierungsabschnitt Brücke Schneizlreuth. Die roten Linien kennzeichnen vorhandene Ufersicherungen (Orthofoto: Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de, Kilometrierung: Berichtsgewässernetz Salzburg).



Abb. 10.16: Saalach oh. der Brücke Schneizlreuth.



Abb. 10.17: Saalach uh. der Brücke Schneizlreuth.

11. Zusammenfassende Beurteilung und Prognose

11.1. Rechtliche Grundlage und Oberflächenwasserkörper

Die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG) verlangt, dass bis zum Jahr 2027 ein mindestens guter ökologischer Zustand (bzw. gutes ökologisches Potential) aller Oberflächenwasserkörper erreicht wird. Demzufolge herrscht gemäß WRG 1959 i.d.g.F. ein Verbesserungsgebot für alle Gewässer, die diesen Zustand noch nicht erreicht haben, und andererseits ein Verschlechterungsverbot für alle anderen Gewässer. Ein bestehendes Projekt darf daher den Gewässerzustand nicht verschlechtern oder geplante Verbesserungsmaßnahmen nicht verhindern oder erschweren.

Mittlerweile kam es zu neuen Erkenntnissen der Rechtsprechung. Dabei ist v.a. das Urteil des EuGH vom 1.7.2015, ZI C-461/13 („Weser-Urteil“), zu beachten. Zur Frage, wann eine Verschlechterung des Zustandes eines Oberflächenwasserkörpers vorliegt, führte der EuGH im Wesentlichen aus, dass dies dann der Fall sei, sobald sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des OWK insgesamt führt.

Nach Anhang V Pkt 1 EU-Wasserrahmenrichtlinie dienen die anderen als die biologischen Qualitätskomponenten lediglich der "Unterstützung der biologischen Komponenten". Nachdem die hydromorphologischen Qualitätskomponenten aber nur eine unterstützende Funktion bei der Bewertung des ökologischen Zustandes nach EU-Wasserrahmenrichtlinie innehaben und nur im Fall eines sehr guten ökologischen Zustandes anhand der biologischen Qualitätselemente zum Tragen kommen, ist ihre Berücksichtigung im Hinblick auf die Verschlechterung der Teilkomponenten auch nur bei Vorliegen eines sehr guten Zustandes relevant (vgl. Berger & Berl 2015, De Witt & Kause 2015; BMLFUW 2016).

Vom Vorhaben sind in Österreich und Bayern jeweils 2 Oberflächenwasserkörper betroffen, wobei die Wasserkörper im Grenzbereich dieselbe Gewässerstrecke jeweils links- bzw. rechtsufrig umfassen.

11.2. Prognose

11.2.1. Grundlagen der Prognose

Der ökologische Zustand der Oberflächenwasserkörper ist in den Kapiteln 4-6 detailliert dargestellt und in Kapitel 7 zusammengefasst.

Als Basis für die Prognose muss hier allerdings eine differenzierte Betrachtung erfolgen: der obere Oberflächenwasserkörper (OWK 301330016) unterscheidet sich von den beiden nachfolgenden Wasserkörpern (OWK 301330015 bzw. 1_F650 und 1_F651), insbesondere da im oberen Abschnitt auch offensichtliche morphologische Belastungen vorliegen. Die Gewäs-

serstrecke der nachfolgenden beiden Oberflächenwasserkörper bildet dagegen aus ökologischer Sicht eine Einheit. Die Trennung in Wasserkörper dürfte hier ausschließlich der Staatsgrenze geschuldet sein. Daraus erklärt sich auch die vergleichsweise kurze, vor allem in Bayern unübliche Länge von 2,46 km des "Grenzwasserkörpers". Unter der Prämisse, es handle sich bei einem Wasserkörper um einen "einheitlichen, bedeutenden Abschnitt" eines Oberflächengewässers, könnte dieser Wasserkörper genauso mit dem darunter anschließenden, sowohl morphologisch als auch aus weiteren biozönotischen Gesichtspunkten sehr ähnlichen Abschnitt zusammengefasst werden. Es handelt sich bei dieser Teilung daher um eine nicht gewässerökologisch veranlasste und gewässerökologisch begründbare Grenze, die offenbar dem Vorliegen der Staatsgrenze und den daraus erwachsenden administrativen Gegebenheiten geschuldet ist.

Diese Feststellung ist insofern bedeutend, da die ökologischen Befunde dieser beiden unteren Wasserkörper sehr ähnlich sind. Das Makrozoobenthos zeigt abwechselnd einen sehr guten und guten Zustand an. Dabei liegt aber auch der sehr gute Zustand sehr knapp an der Klassengrenze zu gut, so dass – ungeachtet der standardisierten Bewertung – aus gewässerökologischer Sicht sehr ähnliche, praktisch idente Verhältnisse vorliegen, wenn auch einige Stellen beim Makrozoobenthos eben gerade noch als sehr gut anzusprechen sind. Aufgrund der Kürze der Wasserkörper und der Zuordnung der Proben zu den einzelnen Wasserkörpern entsteht nun der Eindruck, es wäre eine unterschiedliche Zustandsbewertung dieser Wasserkörper gegeben.

Grundsätzlich muss man hier Folgendes berücksichtigen: bei Probenahmen handelt es sich immer um Momentaufnahmen. Der damit indizierte ökologische Zustand spiegelt die Situation zum Zeitpunkt der Probenahme und – abhängig von der Dauer der Lebenszyklen der betrachteten Organismen – eine gewisse Zeitspanne in der Vergangenheit wider. Unberücksichtigt bleibt dabei, dass jede Biozönose natürlichen Schwankungen unterliegt. Das führt dazu, dass Beprobungen an unterschiedlichen Stellen oder in unterschiedlichen Jahren ein verschiedenes Ergebnis zeigen können. Es wird hier nicht verschwiegen, dass es dabei erstaunlich "stabile" Gewässer gibt, die erfahrungsgemäß jahrelang einheitliche Befunde hervorbringen, aber eben auch solche Gewässer, die stark schwankende Ergebnisse zeigen, verstärkt noch, wenn das Ergebnis ohnehin knapp an der Klassengrenze vorliegt. Diese natürlichen Schwankungen der Lebensgemeinschaften und daraus resultierende Abweichungen in der Zustandsbewertung sind in Fachkreisen bekannt, waren bisher aber größtenteils ohne praktischen Belang (Petz-Glechner 2015). Im vorliegenden Fall aber sind die angesprochenen natürlichen Schwankungen relevant, weil der Zustand des Makrozoobenthos im Zeitablauf um die Klassengrenze zwischen sehr gut und gut "oszilliert". Wie bereits in Kapitel 5.3.5. angemerkt, liegt der untersuchte Abschnitt der Saalach im Übergangsbereich zwischen der ökologischen Zustandsklasse 1 und 2. Wie oben ausgeführt, trifft diese Tatsache auf beide unteren Wasserkörper zu, so dass als Grundlage für eine Prognose nun dieser Gewässerabschnitt als eine Einheit angesehen wird und die Prognose daran angepasst wird.

11.3.2. OWK 301330016

In diesen Oberflächenwasserkörper fallen der geplante Rückstauraum sowie der oberste Abschnitt der Ausleitungsstrecke. Derzeit ist im Wasserkörper 301330016 übereinstimmend für alle drei biologischen Qualitätselemente von einem guten ökologischen Zustand auszugehen.

Durch die Stauhaltung wird es in diesem Bereich vermutlich zumindest beim Makrozoobenthos, vermutlich auch bei der Fischfauna, zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustands auf zumindest mäßig kommen (siehe Kapitel 9.2). Ursache dafür ist die Reduktion der Fließgeschwindigkeit und damit Veränderung der Substratzusammensetzung der Gewässersohle von Schotter und kiesigen Fraktionen zu eher feinen Sedimenten. Damit geht eine Veränderung der benthischen Biozönose einher, die dieses Substrat besiedelt. Da sich die Fischfauna der Saalach vorwiegend aus rhithralen Arten zusammensetzt, ist durch die Stauhaltung ein Rückgang des Fischbestandes in diesem Abschnitt zu erwarten, da diese Bereiche von Bachforellen und Äschen weniger stark besiedelt werden.

Entsprechend ist eine Ausnahme vom Verschlechterungsverbot gemäß §104a WRG für den OWK 301330016 notwendig. Entsprechende Unterlagen hinsichtlich der Anforderungen einer Ausnahme vom Verschlechterungsverbot und daraus bedingter Verminderungsmaßnahmen sind in den Beilagen C4 und C5 des Einreichoperats dargestellt.

Im Bereich der Ausleitungsstrecke ist hingegen im gegenständlichen Oberflächenwasserkörper keine Verschlechterung der biologischen Qualitätselemente zu erwarten. Durch die Abgabe einer Restwassermenge in Erfüllung der Vorgaben des §13 Abs 2 QZV Ökologie OG ist von keiner Verschlechterung der Teilkomponenten auszugehen. Die Mindestdotations wurde in einem Gutachten anhand einer Einzelfalluntersuchung gem. §13 Abs 1 QZV Ökologie OG 2010 ermittelt. Es sind daher solche Bedingungen gegeben, dass entsprechend §13 Abs 1 QZV Ökologie OG 2010 der Erhalt des zumindest guten Zustandes mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit gegeben ist.

Es ist im gegenständlichen Oberflächenwasserkörper eine Verschlechterung der biologischen Qualitätselemente Makrozoobenthos und Fische im Sinne des Urteiles des EuGH vom 1.7.2015, ZI C-461/13, wahrscheinlich.

Eine auf einzelne Qualitätselemente abgestimmte Auswirkungsprognose gibt Tabelle 11.1.

Tab. 11.1: Prognose der Zustandsentwicklung (betr. Verschlechterungsverbot) im OWK 301330016 im Sinne des Urteils des EuGH vom 1.7.2015, ZI C-461/13.

Einflussfaktor	Biologische Qualitätskomponente				Hydromorphologie			Chemie	Ökologischer Zustand (gesamt)
	Phytobenthos	Makrophyten	Makrozoobenthos	Fischfauna	Wasserhaushalt	Morphologie	Durchgängigkeit	Chemischer Zustand*	
Ausgangszustand	2	--	2	2	1	>2	1	1	2
Neuer Eingriff Pot. Auswirkung auf	(x)	--	x	x	x	x	x	x	x
Prognose Auswirkung	2	--	3	3	2	>2	2	1	3
Verschlechterung wahrscheinlich	nein	--	ja	ja	-	-	-	nein	ja

-- Qualitätskomponente nicht relevant.

* Einstufung aus NGP 2015 (BMLFUW 2017).

- Hydromorphologische Qualitätskomponenten aufgrund des nicht sehr guten Gesamtzustandes für Beurteilung nicht maßgeblich. Details siehe Kapitel 11.1.

11.3.3. OWK 301330015 / FWK 1_F650 und FWK 1_F651

Insgesamt ist derzeit im OWK 301330015 bzw. FWK 1_F650 sowie im Wasserkörper 1_F651 von einem guten ökologischen Zustand auszugehen. Ausschlaggebend hierfür sind das Phytobenthos und die Fischfauna. Die benthischen Algen indizieren an mehreren Probestellen und an mehreren Terminen diese Einstufung. Das Makrozoobenthos liegt im Übergangsbereich zwischen gut und sehr gut (siehe dazu Kapitel 11.2.1, Kapitel 5.3.5 und 7.2). Für die Fischfauna erscheint der gute Zustand plausibel (siehe Kapitel 7.2). Wie in Kapitel 11.2.1. ausführlich begründet, werden aus gewässerökologischer Sicht diese Wasserkörper als Einheit betrachtet und es wird eine gemeinsame Prognose diskutiert.

Beim Phytobenthos wird nicht erwartet, dass eine Veränderung des ökologischen Zustandes durch die Wasserausleitung eintritt, da dieses Qualitätselement auf Wasserausleitungen wenig Reaktion zeigt (vgl. Anlage B QZV Ökologie OG 2010, Aussagekraft der Qualitätskomponenten in Bezug auf Belastungen der Oberflächengewässer).

Da die geplante Restwassermenge den Vorgaben des §13 Abs 2 QZV Ökologie OG inkl. Anlage G entspricht, darf auch bei der Fischfauna davon ausgegangen werden, dass der

gute ökologische Zustand dieses Qualitätselementes erhalten bleibt und keine Verschlechterung eintritt.

Das Makrozoobenthos liegt im Übergangsbereich zwischen gutem und sehr gutem Zustand. Es ist daher natürlicherweise bereits eine Schwankung um die Klassengrenze herum gegeben. Somit kann natürlicherweise in einem Jahr "nur" ein guter Zustand, im nächsten Jahr ein sehr guter Zustand vorliegen. Daher ist eine Prognose der Zustandsentwicklung sehr schwierig. Überdies zählen die benthischen Evertebraten zu jenen Qualitätselementen, die bei der Fragestellung einer Wasserausleitung lt. Anlage B QZV Ökologie OG nur eine geringe Aussagekraft in Bezug auf Belastungen der Oberflächengewässer aufweisen und zur Schärfung eines nicht eindeutig bestimmbar Ergebnisses zusätzlich herangezogen werden können.

Bei dem gegenwärtigen Kenntnisstand der Gewässerökologie ist jede Prognose, wie sich der ökologische Zustand des Makrozoobenthos bei Projektumsetzung entwickeln wird, mit Unsicherheiten behaftet, zumal ein schwankender Ausgangszustand vorliegt. Geht man von einem guten Zustand als Ausgangszustand aus, ist eine weitere Verschlechterung durch die Restwasserabgabe entsprechend §13 Abs 2 QZV sehr unwahrscheinlich. Geht man vom sehr guten Zustand aus, kann eine projektbedingte Verschlechterung eintreten, die aber auch ohne Projektumsetzung auftreten kann. Zudem kommt es in der geplanten Ausleitungsstrecke nicht nur zur Wasserentnahme, sondern auch zu einer Reduktion der Nährstoffbelastung, da in der Situation des Niederwassers / Mindestdotations die Abwässer der Kläranlage hier nicht mehr eingeleitet werden. Dies kann wieder dazu führen, dass die saprobielle Komponente eine Verbesserung erfährt (diese ist u.a. maßgeblich für die Zustandsbewertung). Wissenschaftliche Untersuchungen darüber, wie Einflüsse dieser Art gegeneinander gerechnet werden können, liegen nicht vor.

Die scheinbar widersprüchliche Tatsache, dass trotz Wasserausleitung ein sehr guter Zustand auftreten kann, ist durch Erfahrungswerte belegt, wobei aber die ökologischen Wirkmechanismen und die Ursachen für einen Erhalt des sehr guten Zustandes nicht klar definierbar sind. Es gibt nur sehr wenige Fallstudien und außerdem wurden die meisten Untersuchungen in Gewässern mit signifikanter Restwasserbelastung durchgeführt, d.h. bei solchen Kraftwerken, deren Restwasserabgabe nicht am Stand der Technik erfolgt und nicht den Vorgaben des §13 Abs 2 QZV entspricht. Hier zeigt sich, dass sehr oft ein guter oder auch sehr guter Zustand des Makrozoobenthos gegeben ist. Erfahrungswerte aus größeren Flüssen wie der Saalach fehlen allerdings weitgehend.

Grundsätzlich ist zu sagen, dass eine Prognose, dass eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes des Makrozoobenthos von sehr gut auf gut durch das gegenständliche Projekt eintritt, nicht auf die Angaben der §§12 und 13 der Qualitätszielverordnung Ökologie OG reduziert werden kann. Es liegen nach Projektumsetzung zwar nur Bedingungen vor, die einen guten ökologischen Zustand garantieren, allerdings belegen Erfahrungen, dass dennoch der sehr gute Zustand erhalten bleiben kann. Da bereits ohne Projektumsetzung der ökologische Zustand des Makrozoobenthos schwankt, ist hier keine Änderung auszumachen. **Es kann daher eine Verschlechterung des biologischen Qualitätselementes Makrozoobenthos im Sinne des Urteiles des EuGH vom 1.7.2015, ZI C-461/13, im**

gegenständlichen Oberflächenwasserkörper nicht mit hinreichender Wahrscheinlichkeit prognostiziert werden.

Eine auf einzelne Qualitätselemente abgestimmte Auswirkungsprognose gibt Tabelle 11.2.

Tab. 11.2: Prognose der Zustandsentwicklung (betr. Verschlechterungsverbot) in den OWK 301330015 bzw. FWK 1_F650 sowie FWK 1_F651 im Sinne des Urteils des EuGH vom 1.7.2015, ZI C-461/13.

Einflussfaktor	Biologische Qualitätskomponente				Hydromorphologie			Chemie	
	Phytobenthos	Makrophyten	Makrozoobenthos	Fischfauna	Wasserhaushalt	Morphologie	Durchgängigkeit	Chemischer Zustand*	Ökologischer Zustand (gesamt)
Ausgangszustand	2	--	1 / 2	2	1	1	1	1	2
Neuer Eingriff Pot. Auswirkung auf	(x)	--	x	x	x	x	x	x	x
Prognose Auswirkung	2	--	1 / 2	2	2	1	1	1	2
Verschlechterung wahrscheinlich	nein	--	nein¹	nein	-	-	-	nein	nein

-- Qualitätskomponente nicht relevant.

* Einstufung aus NGP 2015 (BMLFUW 2017).

- Hydromorphologische Qualitätskomponenten aufgrund des nicht sehr guten Gesamtzustandes für Beurteilung nicht maßgeblich. Details siehe Kapitel 11.1.

¹ Keine Änderung der Bewertung aufgrund der schwankenden Ausgangslage wahrscheinlich.

12. Literatur

- Adam B. & Lehmann B. (2011): Ethohydraulik. Grundlagen, Methoden und Erkenntnisse. Springer Verlag, Berlin.
- Adam B. & Schwevers U. (1997): Aspekte des Schwimmverhaltens rheophiler Fischarten. Österr. Fischerei 50: 256-260.
- Adam B., Schwevers U. & Dumont U. (1999): Beiträge zum Schutz abwandernder Fische – Verhaltensbeobachtungen in einem Modellgerinne. Bibliothek Natur & Wissenschaft, Band 16. VNW Verlag Natur & Wissenschaft, Solingen.
- Arge Elbe (2005): Arbeitsunterlagen der Wassergütestelle Elbe, in ständiger Fortschreibung begriffen. Arbeitsgemeinschaft für die Reinhaltung der Elbe, Hamburg.
- Baars M., Mathes E., Stein H & Steinhörster U. (2001): Die Äsche. Die Neue Brehm Bücherei, Band 640. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.
- Bagenal T. (1978): Methods for assessment of fish production in fresh waters. IBP Handbook 3. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Bauch G. (1953): Die einheimischen Süßwasserfische. Neumann Verlag, Radebeul.
- BAW – Bundesamt für Wasserwirtschaft (2017): Leitbildkatalog. Stand Februar 2017. Bundesamt für Wasserwirtschaft, Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde, Scharfling. www.baw.at.
- Berger W. & Berl S. (2015): Das wasserrechtliche Verschlechterungsverbot nach Urteil des EuGH C-461/13. Recht der Umwelt 05: 100-109.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.) (2005): Saprobiologische Gewässergüte der Fließgewässer Österreichs. Stand 2005. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.) (2011): Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer – Erlass (BML-FUW-UW.4.1.4/0002-I/4/2011).
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.) (2012): Leitfaden zum Bau von Fischaufstiegshilfen. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.) (2015): Hydrografisches Jahrbuch von Österreich 2013. 121. Band – Daten und Auswertungen. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.) (2016): C-461/13 - Urteil des EuGH Information über die Auslegung der Bestimmungen zum Verschlechterungsverbot (C-461/13 - Urteil des EuGH). Information über die wesentlichen Rechtssätze des Urteils und eine erste Einschätzung der sich daraus ergebenden Auswirkungen auf die Auslegung der Bestimmungen des Verschlechterungsverbotes im Wasserrecht (§§ 30a und 104a WRG 1959 sowie die Bezug habenden Verordnungen).
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.) (2017): Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2015. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.

- Caissie D. (2006): The thermal regime of rivers: a review. *Freshwater Biol.* 51: 1389-1406.
- CEN 14011 (2003): Europäische Norm. Deutsche Fassung: Wasserbeschaffenheit. Probenahme von Fisch mittels Elektrizität. Entwurf.
- De Witt S. & Kause H. (2015): Das EuGH-Urteil zur WRRL – Ein Wegweiser für die Vorhabenzulassung. *NuR* 37: 749-755.
- Dumont U. (2006): Hydraulische und geometrische Dimensionierung von Fischaufstiegsanlagen. In: DWA – Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (Hrsg.): DWA-Themen: Durchgängigkeit von Gewässer für die aquatische Fauna. Internationales DWA-Symposium zur Wasserwirtschaft, 3.-7.4.2006: 31-41.
- Dußling U. (2009): Handbuch zu fiBS. – Schriftenreihe des Verbandes Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V., Heft 15.
- Dußling U. (2014): fiBS 8.1 – Softwareanwendung, Version 8.1.1 zum Bewertungsverfahren aus dem Verbundprojekt: Erforderliche Probenahmen und Entwicklung eines Bewertungsschemas zur fischbasierten Klassifizierung von Fließgewässern gemäß EG-WRRL.
- DVWK – Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e. V. (1984): Ökologische Aspekte bei Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern. Merkblätter zur Wasserwirtschaft 204: 1-188.
- DVWK – Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e. V. (1996): Fischaufstiegsanlagen - Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle. DVWK-Merkblätter 232/1996: 1-110.
- DWA – Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (Hrsg.) (2005): Fischschutz- und Fischabstiegsanlagen – Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle. 2. korrigierte Auflage Juli 2005. DWA-Themen.
- DWA – Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (Hrsg.) (2014): Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke – Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung. DWA-Regelwerk Merkblatt DWA-M 509.
- Ebel G. (2013): Fischschutz und Fischabstieg an Wasserkraftanlagen – Handbuch Rechen- und Bypasssysteme. Ingenieurbioologische Grundlagen, Modellierung und Prognose, Bemessung und Gestaltung. Mitteilungen aus dem Büro für Gewässerökologie und Fischereibiologie Dr. Ebel, Band 4. Halle (Saale).
- Europäische Norm EN 14614 (2004): Europäische Norm 14614. Wasserbeschaffenheit – Leitfaden zur Beurteilung hydromorphologischer Eigenschaften von Fließgewässern. Europäisches Komitee für Normung CEN, Brüssel.
- Europäische Norm FprEN 15843 (2009): Europäische Norm 15843 – Schluss-Entwurf. Wasserbeschaffenheit – Anleitung zur Beurteilung von Veränderungen der hydromorphologischen Eigenschaften von Fließgewässern. Europäisches Komitee für Normung CEN, Brüssel.
- Giesecke J. (1989): Restwasserabfluß in Ausleitungstrecken bei Wasserkraftanlagen – Leitlinien und Zielsetzungen. *Wasserwirtschaft* 79: 193-196.
- Haunschmid R., Schotzko N., Petz-Glechner R., Honsig-Erlenburg W., Schmutz S., Spindler T., Unfer G., Wolfram G., Bammer V., Hundritsch L., Prinz H. & B. Sasano (2017): Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente. Teil A1 Fische. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft (Hrsg.), Wien.

- Haunschmid R., Schotzko N., Petz-Glechner R., Honsig-Erlenburg W., Schmutz S., Spindler T., Unfer G., Wolfram G., Bammer V., Hundritsch L., Prinz H. & Sasano B. (2015): Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente. Teil A1 - Fische. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft (Hrsg.): 1-82.
- Haunschmid R., Wolfram G., Spindler T., Honsig-Erlenburg W., Wimmer R., Jagsch A., Kainz E., Hehenwarter K., Wagner B., Konecny R., Riedmüller R., Ibel G., Sasano B. & Schotzko N. (2006): Erstellung einer fischbasierten Typologie österreichischer Fließgewässer sowie einer Bewertungsmethode des fischökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie. Schriftenreihe des BAW 23: 1-104.
- Jungwirth M., Haidvogel G., Moog O., Muhar A. & Schmutz S. (2003): Angewandte Fischökologie an Fließgewässern. UTB, Facultas Verlag, Wien.
- Kollmann J. (1898): Karte der Fischarten vom Land Salzburg.
- Lange G. & Lecher K. (1993): Gewässerregelung, Gewässerpflege. Naturnaher Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern. 3. Aufl. Parey Verlag, Hamburg.
- LAWA – Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (Hrsg.) (2001): Empfehlungen zur Ermittlung von Mindestabflüssen in Ausleitungsstrecken von Wasserkraftanlagen und zur Festsetzung im wasserrechtlichen Vollzug. 1. Aufl. Schwerin.
- LAWA – Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (Hrsg.) (2002): Gewässergüteatlas der Bundesrepublik Deutschland. Biologische Gewässergütekarte 2000. Hannover.
- LfU – Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.) (2014): Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch. Donaueggebiet. Mit einem Anhang: Bayer. Rheingebiet 2006. Augsburg.
- LfU – Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.) (2016): Praxishandbuch Fischaufstiegsanlagen in Bayern. Hinweise und Empfehlungen zu Planung, Bau und Betrieb. 2. Aufl.
- Mader H. (1993): Ausgewählte Problemlösungen zur Dotierwasserabgabe. Wiener Mitt. 113: 99-116.
- Mader H. (2000): Dotierwasserfestlegung auf Basis hydraulischer und flußmorphologischer Kenngrößen. In: natur+wissenschaft. Schriftenreihe der Stiftung Europäisches Naturerbe (Euronatur) 1/2000: 63-68.
- Mader H., Steidl T. & Wimmer R. (1996): Abflussregime österreichischer Fließgewässer. UBA-Monographien 82: 1-192.
- Moog O., Schmidt-Kloiber A., Ofenböck T. & Gerritsen J. (2001): Aquatische Ökoregionen und Fließgewässer-Bioregionen Österreichs - eine Gliederung nach geoökologischen Milieufaktoren und Makrozoobenthos-Zönosen. Wasserwirtschaftskataster, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
- Morgenschweis G. (2010): Hydrometrie. Theorie und Praxis der Durchflussmessung in offenen Gerinnen. Springer-Verlag, Berlin.
- Mühlmann H. (2015): Leitfaden zur hydromorphologischen Zustandserhebung von Fließgewässern. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien; ergänzt Jänner 2015.
- MUNLV – Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2005): Handbuch Querbauwerke. Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen.

- Ofenböck T., Moog O., Hartmann A. & Stubauer I. (2010): Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente, Teil A2 - Makrozoobenthos. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft, Wien (Hrsg.).
- Petz Umweltgutachten (2011): Jungätschenbericht Salzach. Untersuchungen zum Aufkommen und zur Verbreitung von Jungätschen in ausgewählten Abschnitten der Salzach und ihrer Zubringer (Kreuzbergmaut bis Glanmündung). Unveröff. Gutachten i.A. von Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation & Verbund Hydropower AG, Bearbeitung durch Achleitner S., Feldmüller P. & Petz-Glechner R.
- Petz-Glechner R. (2015): Verschlechterungsverbot "neu" – Mögliche Auswirkungen des EuGH-Urteils zum wasserrechtlichen Verschlechterungsverbot in der Praxis und zu erwartende Probleme. Kraftwerk 49: 18-19.
- Pfister P. & Pipp E. (2013): Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente, Teil A3 - Phytobenthos. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft, Wien (Hrsg.).
- Pottgiesser T. & Sommerhäuser M. (2008): Aktualisierung der Steckbriefe der bundesdeutschen Fließgewässertypen. Teil A. UBA-Projekt (Förderkennzeichen 36015007). Dessau.
- Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer (2010): 99. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Festlegung des ökologischen Zustandes für Oberflächengewässer (Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer – QZV Ökologie OG). Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich 2010, Teil II: 1-10 und Anlagen.
- Richtlinie 2000/60/EG (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpoltik ("Wasserrahmenrichtlinie"). L 327/1-72.
- Rump H. H. & Krist H. (1992): Laborhandbuch für die Untersuchung von Wasser, Abwasser und Boden. 2. Aufl. VCH, Weinheim.
- Salzburger Fischereikataster (1904): Über die in salzburger Gewässern vorkommenden Fischgattungen und bestehenden Fischereirechte. Handschrift. Salzburger Landesarchiv, Salzburg.
- Schaarschmidt T., Arzbach H. H., Bock R., Borkmann I., Brämick U., Brunke M., Lemcke R., Kämmerreit M., Meyer L. & Tappenbeck L. (2005). Die Fischfauna der kleinen Fließgewässer Nord-und Nordostdeutschlands-Leitbildentwicklung und typgerechte Anpassung des Bewertungsschemas nach EU Wasserrahmenrichtlinie. LAWA-Projekt O: 1-22.
- Schmid J. (1991): Einiges über die Äsche. Fischer und Teichwirt 42: 357-358.
- Schmutz S., Kaufmann M., Vogel B. & Jungwirth M. (2000): Grundlagen zur Bewertung der fischökologischen Funktionsfähigkeit von Fließgewässern. Wasserwirtschaftskataster, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
- Schmutz S., Zauner G., Eberstaller J. & Jungwirth M. (2001): Die „Streifenbefischungsmethode“: eine Methode zur Quantifizierung von Fischbeständen mittelgroßer Fließgewässer. Österr. Fischerei 54:14-27.
- Schönborn W. (2003): Lehrbuch der Limnologie. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

Schwevers U. (1998): Die Biologie der Fischabwanderung. Bibliothek Natur & Wissenschaft, Band 11. VNW Verlag Natur & Wissenschaft, Solingen.

STMUV – Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (Hrsg.) (2015): Bewirtschaftungspläne zur Umsetzung der WRRL in Bayern (Kartenmaterial 2016-2021). www.stmuv.bayern.de.

Unterwiesing A. (2000): Die Fließgewässer im Bundesland Salzburg. Biologische Gewässergüte und ökologische Funktionsfähigkeit. Untersuchungszeitraum 1995-2000. Reihe Gewässerschutz 2: 9-45.

Wimmer R. & Moog O. (1994): Flussordnungszahlen österreichischer Fließgewässer. UBA Monographien 51: 1-581.

WISA – Wasserinformationssystem Austria (2017): wisa.bmlfuw.gv.at.

13. Anhang

13.1. Anhangstabellen Benthos

Anhangstabelle 1: Abundanzen [Ind.m⁻²] der Makrozoobenthostaxa in den vier Untersuchungsstellen der Saalach.

Stamm/Ordnung	Taxon	KWSL01	KWSL02	KWSL03	KWSL04	
Nematomorpha	Nematomorpha Gen. sp.	9,6	44,0	28,0	4,8	
Oligochaeta	Chaetogaster cristallinus			4,0		
	Lumbricillus sp.			4,0		
	Propappus volki	9,6		24,0		
Amphipoda	Gammarus fossarum		8,0	16,0	1,6	
	Gammarus fossarum/pulex juv.	4,8	8,0	84,0	24,0	
Acari	Hydrachnidia Gen. sp.	9,6	8,0	8,0	9,6	
Ephemeroptera	Baetis alpinus	1149,6	865,6	296,8	792,0	
	Baetis muticus				4,8	
	Baetis rhodani	96,0	56,0	382,4	216,0	
	Baetis sp. juv.	168,0	180,0	96,0	105,6	
	Ecdyonurus sp.			16,0		
	Ecdyonurus sp. juv.		8,0		19,2	
	Ecdyonurus venosus		0,8			
	Epeorus assimilis	11,2	25,6	12,0	6,4	
	Rhithrogena degrangei	11,2	8,0	4,8	0,8	
	Rhithrogena hybrida-Gr.	44,0	44,8	78,4	34,4	
	Rhithrogena semicolorata	9,6				
	Rhithrogena semicolorata-Gr.		8,0	4,0	4,8	
	Rhithrogena sp. juv.	43,2	36,0	136,0	110,4	
	Rhithrogena c.f. gratianopolitana		11,2	3,2	4,8	
	Ephemerella mucronata			4,0		
	Plecoptera	Isoperla sp.	19,2	8,0	36,0	33,6
		Perlodes microcephalus	1,6	0,8	4,0	1,6
Perla grandis		4,8	5,6	13,6	1,6	
Perla sp. juv.		0,8	4,0	8,0		
Chloroperla sp. juv.		9,6			19,2	
Chloroperla tripunctata					5,6	
Chloroperlidae Gen. sp. juv.				8,0		
Brachyptera risi		63,2	12,0	12,0	68,0	
Brachyptera seticornis		4,8			4,8	
Brachyptera sp. juv.		9,6	4,0		4,8	
Rhabdiopteryx neglecta		26,4	22,4		29,6	
Rhabdiopteryx sp.		45,6	54,4	24,8	28,8	
Taeniopterygidae Gen. sp.			12,0			
Amphinemura sp.			4,0	24,0	19,2	
Nemoura minima				8,0	0,8	
Nemoura mortoni					4,8	
Protonemura sp. juv.		9,6	16,0	20,0	19,2	
Capnia sp.				20,0		
Capnioneura nemuroides		4,0	8,8			
Leuctra sp.	427,2	449,6	1200,0	1156,8		
Coleoptera	Elmis rioloides		4,0			
	Elmis sp. juv.				4,8	
	Oulimnius tuberculatus				4,8	

Anhangstabelle 1 (Fortsetzung):

Stamm/Ordnung	Taxon	KWSL01	KWSL02	KWSL03	KWSL04
Trichoptera	Rhyacophila s. str. sp.	60,8	39,2	58,4	40,0
	Rhyacophila sp. juv.	4,8		8,0	4,8
	Rhyacophila torrentium	0,8	8,8	4,8	5,6
	Glossosomatidae Gen. sp. juv.	4,8			
	Hydropsyche saxonica				0,8
	Hydropsyche sp. juv.	9,6	12,0	8,0	
	Psychomyia pusilla		8,0	4,0	
	Allogamus auricollis	4,8	12,0	8,0	19,2
	Drusus biguttatus		0,8		0,8
	Ecclisopteryx guttulata		0,8		
Potamophylax sp.				4,8	
Diptera	Hexatoma sp.	14,4	0,8	17,6	20,0
	Dicranota sp.		16,0		9,6
	Psychodidae Gen. sp.	4,8			
	Prosimulium rufipes	144,0	20,0		43,2
	Simulium argenteostriatum	772,8	44,0		120,0
	Simulium argyreatum	686,4	264,0	8,0	177,6
	Simulium argyreatum/variegatum	57,6			
	Simulium ornatum	14,4			4,8
	Simulium variegatum	441,6	208,0		264,0
	Brillia bifida			4,0	
	Brillia flavifrons				4,8
	Cardiocladius capucinus	52,8			9,6
	Cardiocladius fuscus				9,6
	Diamesa cinerella/zernyi-Gr.	528,0	280,0	52,0	120,0
	Diamesa insignipes	33,6	12,0	28,0	28,8
	Diamesa latitarsis-Gr.	19,2	36,0		
	Diamesa sp. juv.	38,4	32,0	24,0	
	Diamesa starmachi		4,0		
	Eukiefferiella devonica/ilkleyensis	96,0	84,0	36,0	48,0
	Eukiefferiella fittkau/ minor	43,2		8,0	
	Eukiefferiella fuldensis	9,6	12,0		
	Euryhopsis subviridis		4,0	4,0	
	Orthoclaadiini COP juv.	19,2		8,0	9,6
	Orthocladus ashei		80,0	12,0	19,2
	Orthocladus frigidus	24,0	40,0	4,0	4,8
	Orthocladus obumbratus		8,0		
	Orthocladus rivicola	38,4	84,0	32,0	38,4
	Orthocladus rivulorum	38,4	12,0	8,0	14,4
	Orthocladus rubicundus	9,6	8,0		
	Orthocladus sp.			4,0	19,2
	Paratrichocladus rufiventris	4,8		20,0	33,6
	Parorthocladus nudipennis		4,0		
	Prodiamesa delphinensis/rufovittata juv			8,0	
Rheocricotopus effusus			28,0		
Tvetenia calvescens		20,0			
Liponeura sp. juv.		4,0			
Wiedemannia sp.	14,4	8,0	52,0	19,2	

Anhangstabelle 2: Relative Häufigkeiten [%] der Phytobenthostaxa in den vier Untersuchungsstellen in der Saalach. (Kieselalgen und Nichtkieselalgen, Summe 200%).

Klasse	Taxon	KWSL01	KWSL02	KWSL03	KWSL04
Chlorophyceae	<i>Cladophora glomerata</i>	4,00	3,03	2,86	2,63
	<i>Stigeoclonium</i> sp.		0,45		
	<i>Ulothrix tenerrima</i>		0,45		
Chrysophyceae	<i>Hydrurus foetidus</i>	42,60	49,70	47,43	55,53
	<i>Phaeodermatium rivulare</i>	41,60	41,82	45,57	39,61
Cyanophyceae	<i>Chamaesiphon incrustans</i>		1,36		
	<i>Chamaesiphon polymorphus</i>		0,45		
	<i>Chamaesiphon</i> sp.			0,83	0,79
	<i>Homoeothrix varians</i>	7,80	2,73	3,31	1,05
Rhodophyta	<i>Hildenbrandia rivularis</i>	4,00			
Diatomophyceae	<i>Achnanthes biasolettiana</i>	29,22	35,17	4,90	6,29
	<i>Achnanthes biasolettiana</i> var. <i>subatomus</i>	3,34	6,56	0,91	2,34
	<i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>dubia</i>		0,45	0,18	0,36
	<i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>lanceolata</i>		0,15		0,18
	<i>Achnanthes minutissima</i>	32,55	21,46	7,80	16,19
	<i>Amphora inariensis</i>	0,17	0,30	0,73	1,44
	<i>Amphora pediculus</i>	0,17	0,45	0,18	0,36
	<i>Caloneis bacillum</i>				0,36
	<i>Cocconeis pediculus</i>	0,17	0,30	2,36	0,72
	<i>Cocconeis placentula</i>	0,67	2,09	5,08	1,80
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	0,17	0,15	1,09	0,18
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	0,17	0,60		
	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>pseudolineata</i>		0,45	0,36	
	<i>Cymbella affinis</i>		0,15		0,18
	<i>Cymbella helvetica</i> var. <i>compacta</i>			0,18	0,18
	<i>Cymbella minuta</i>	1,84	0,60	0,91	0,18
	<i>Cymbella silesiaca</i>	6,51	4,02	22,32	24,64
	<i>Cymbella sinuata</i>	2,17		1,63	0,54
	<i>Denticula tenuis</i>			0,18	
	<i>Diatoma ehrenbergii</i>	1,17	2,98	15,25	2,70
	<i>Diatoma mesodon</i>			0,18	
	<i>Diatoma moniliformis</i>	0,83	2,38	16,15	1,62
	<i>Diatoma vulgare</i>	0,17	0,60	3,27	0,18
	<i>Diatoma vulgare</i> Morphotyp <i>capitulata</i>	0,33	0,75	1,27	0,72
	<i>Fragilaria arcus</i>	0,33	0,45	1,09	1,44
	<i>Fragilaria capucina</i>			0,18	
	<i>Fragilaria capucina</i> capitellata-Sippen	0,33	0,30	0,54	0,54
	<i>Fragilaria capucina</i> radians-Sippen	0,33	0,15		0,18
	<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>capucina</i>	0,67			
	<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>gracilis</i>			0,36	0,18
	<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rumpens</i>			0,18	
	<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>	0,50	0,30	0,36	2,34
	<i>Fragilaria construens</i> f. <i>venter</i>				0,18
	<i>Fragilaria ulna</i>	0,17	0,15	0,18	0,18
	<i>Fragilaria ulna</i> acus-Sippen	0,17	0,15	0,18	

Anhangstabelle 2 (Fortsetzung):

Klasse	Taxon	KWSL01	KWSL02	KWSL03	KWSL04
Diatomophyceae	Gomphonema angustatum	0,17	0,15		
	Gomphonema angustivalva	0,17			
	Gomphonema angustum	0,17	0,30	0,18	0,18
	Gomphonema clavatum	0,50	0,45		
	Gomphonema insigne		0,15		
	Gomphonema micropumilum		0,75		
	Gomphonema micropus	0,17	0,15		
	Gomphonema minutum	0,50			
	Gomphonema olivaceum var. minutissimum	2,50	1,34	0,18	
	Gomphonema olivaceum var. olivaceoides	0,17			
	Gomphonema olivaceum var. olivaceum	6,34	2,09	2,72	1,62
	Gomphonema parvulum var. exilissimum	0,17	0,45		
	Gomphonema parvulum var. parvulum f. parvulum			0,15	
	Gomphonema pumilum	1,50	3,58	0,73	0,36
	Gomphonema rhombicum		0,15		
	Gomphonema sp.	0,17	0,45	0,18	0,18
	Gomphonema tergestinum	2,67	3,87	0,54	1,80
	Melosira varians		0,30	0,18	
	Meridion circulare			0,18	
	Navicula atomus var. permitis				0,18
	Navicula cryptotenella	0,17	0,45		0,36
	Navicula gregaria			0,18	5,22
	Navicula lanceolata	0,17	0,45	0,54	0,72
	Navicula reichardtiana		0,15	0,18	0,90
	Navicula tripunctata	0,17	0,15	2,00	1,26
	Nitzschia archibaldii	0,17	0,15	0,54	0,18
	Nitzschia dissipata	0,17	0,15	0,73	7,91
	Nitzschia dissipata var. media			0,30	0,54
	Nitzschia fonticola	0,33	1,04	1,27	2,70
	Nitzschia frustulum			0,30	0,36
	Nitzschia gessneri	0,17			
	Nitzschia inconspicua				0,18
	Nitzschia linearis			0,15	0,18
	Nitzschia pura	1,00	0,60	0,18	3,78
	Nitzschia pusilla	0,17	0,30		
	Nitzschia sociabilis				0,36
	Nitzschia sp.	0,17	0,30	0,18	0,54
	Nitzschia sublinearis			0,18	1,26
	Phormidium autumnale				0,39
	Rhoicosphenia abbreviata				0,18
	Surirella brebissonii				0,18
Surirella minuta			0,15		

13.2. Messprotokolle

Auswertung

Messstelle:	Saalach - Schneizleuth	Zeitpunkt der Messung:	19.12.2016 11:15:00
Messstellen-Nr.	19-12-2016	Uhrzeit	Beginn: 11:15
Gewässer:			Ende: 11:15
Einzugsgebiet:	km ²	Wasserstand	Minimum: 0,00 [m]
Bemerkung:	Abschnitt 1, uh Wasserfassung		Maximum: 0,00 [m]

Messtrupp: WP

Auswerteergebnisse

Durchfluss	Q	=	9,066	[m ³ /s]
mittlerer Bezugswasserstand	W	=	0,00	[m]
Durchflussquerschnitt	A	=	15,48	[m ²]
benetzter Umfang	U	=	32,58	[m]
Wasserspiegelbreite	b	=	32,10	[m]
mittlere Gerinnetiefe	hn	=	0,48	[km ²]
maximale Gerinnetiefe	hmax	=	0,69	[m]
Abflusspende	q	=		[Vs/km ²]
Hydraulischer Radius	A/U	=	0,48	[m]
Profilwert				
nach Rinsum	P	=	11,424	[m ^{5/2}]
nach Manning-Strickler	P	=	10,325	[m ^{5/3}]
Einfluss von Rauigkeit und Gefälle				
nach Rinsum	Q/P	=	0,794	[m ^{1/2} /s]
nach Manning-Strickler	Q/P	=	0,878	[m ^{1/3} /s]
Oberflächengeschwindigkeit				
mittlere	vom	=	0,41	[m/s]
maximale	vomax	=	0,89	[m/s]
mittlere Querschnittsgeschwindigkeit	vm	=	0,59	[m/s]
Quadrat der Froudezahl	F ²	=	0,07252	[-]
Abweichung				
	Bewertung	=		
	W _{max} - W _{lc}	=		[m]
	Q _{max} - Q _{lc}	=		[m ³ /s]

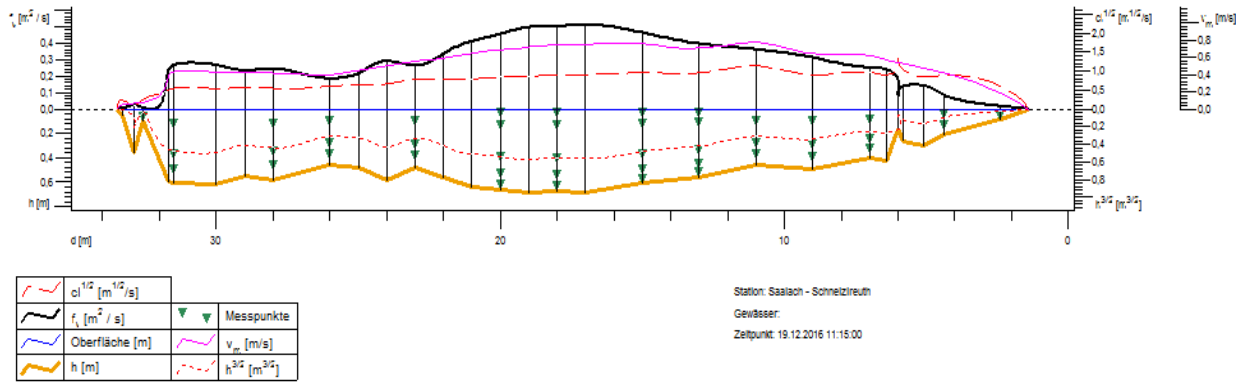
Messmethode:	
Berechnungsverfahren:	Pegelvorschrift
Status:	bestätigt
Qualität:	Gut(Geprüfte Daten (Gut))
Erfassung der Durchflusskennwerte:	berechnet

Parameterauswahl für die Auswertung

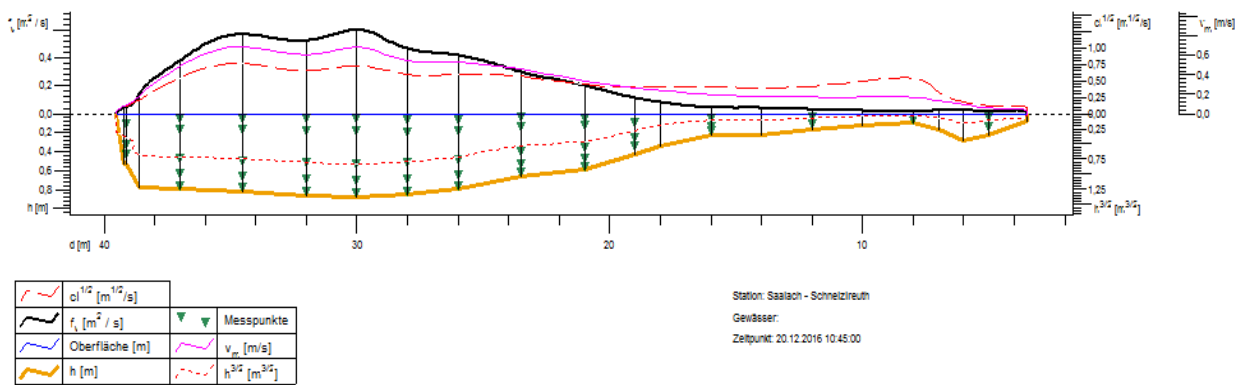
Winkelkorrektur:	---
Zusätzlicher Abfluss:	[m ³ /s]
Rückstau beeinflusst:	

Stand: 21.12.2016

K WISKI



Messprofil 6a, Abschnitt 1.



Auswertung

Messstelle:	Saalach - Schneizreuth	Zeitpunkt der Messung:	20.12.2016 10:45:00
Messstellen-Nr.	19-12-2016	Uhrzeit	Beginn: 10:45
Gewässer:			Ende: 10:45
Einzugsgebiet:	km ²	Wasserstand	Minimum: 0,00 [m]
Bemerkung:	Abschnitt 2		Maximum: 0,00 [m]
Messtrupp:	WP		

Auswertungsergebnisse

Durchfluss	Q	=	8,638	[m ³ /s]
mittlerer Bezugswasserstand	W	=	0,00	[m]
Durchflussquerschnitt	A	=	18,51	[m ²]
benetzter Umfang	U	=	36,52	[m]
Wasserspiegellbreite	b	=	36,07	[m]
mittlere Gerinnetiefe	hn	=	0,51	[km ²]
maximale Gerinnetiefe	hmax	=	0,88	[m]
Abflussspende	q	=		[l/s/km ²]
Hydraulischer Radius	A/U	=	0,51	[m]
Profilwert				
nach Rinsum	P	=	15,089	[m ^{5/2}]
nach Manning-Strickler	P	=	14,208	[m ^{5/3}]
Einfluss von Rauigkeit und Gefälle				
nach Rinsum	Q/P	=	0,572	[m ^{1/2} /s]
nach Manning-Strickler	Q/P	=	0,608	[m ^{1/3} /s]
Oberflächengeschwindigkeit				
mittlere	vom	=	0,35	[m/s]
maximale	vomax	=	0,78	[m/s]
mittlere Querschnittsgeschwindigkeit	vm	=	0,47	[m/s]
Quadrat der Froudezahl	F ²	=	0,04324	[-]
Abweichung				
	Bewertung	=		
	W _{max} - W _{rc}	=		[m]
	Q _{max} - Q _{rc}	=		[m ³ /s]

Messmethode:	
Berechnungsverfahren:	Pegelvorschrift
Status:	bestätigt
Qualität:	Exzellente(Geprüfte Daten (Exzellente))
Erfassung der Durchflusskennwerte:	berechnet

Parameterauswahl für die Auswertung

Winkelkorrektur:	---	
Zusätzlicher Abfluss:		[m ³ /s]
Rückstau beeinflusst:		

Stand: 21.12.2016

K WISKI

Messprofil 20, Abschnitt 2.

Auswertung

Messstelle:	Saalach - Schneizreuth	Zeitpunkt der Messung:	20.12.2016 14:40:00
Messstellen-Nr.	19-12-2016	Uhrzeit	Beginn: 14:40
Gewässer:			Ende: 14:40
Einzugsgebiet:	km ²	Wasserstand	Minimum: 0,00 [m]
Bemerkung:	Abschnitt 3		Maximum: 0,00 [m]

Messtrupp: WP

Auswerteergebnisse

Durchfluss	Q	=	9,267	[m ³ /s]
mittlerer Bezugswasserstand	W	=	0,00	[m]
Durchflussquerschnitt	A	=	13,79	[m ²]
benetzter Umfang	U	=	44,02	[m]
Wasserspiegelbreite	b	=	43,90	[m]
mittlere Gerinnetiefe	hn	=	0,31	[km ²]
maximale Gerinnetiefe	hmax	=	0,58	[m]
Abflussspende	q	=		[Vs/km ²]
Hydraulischer Radius	A/U	=	0,31	[m]
Profilwert				
nach Rinsum	P	=	8,670	[m ^{5/2}]
nach Manning-Strickler	P	=	7,510	[m ^{5/3}]
Einfluss von Rauigkeit und Gefälle				
nach Rinsum	Q/P	=	1,069	[m ^{1/2} /s]
nach Manning-Strickler	Q/P	=	1,234	[m ^{1/3} /s]
Oberflächengeschwindigkeit				
mittlere	vom	=	0,53	[m/s]
maximale	vomax	=	0,99	[m/s]
mittlere Querschnittsgeschwindigkeit	vm	=	0,67	[m/s]
Quadrat der Froudezahl	F ²	=	0,14659	[-]
Abweichung				
	Bewertung	=		
	W _{max} - W _{lc}	=		[m]
	Q _{max} - Q _{lc}	=		[m ³ /s]

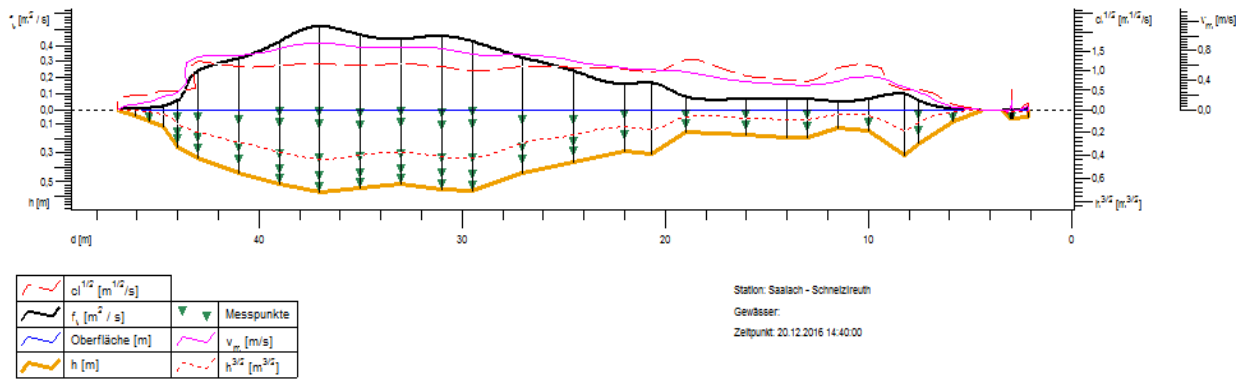
Messmethode:	
Berechnungsverfahren:	Pegelvorschrift
Status:	bestätigt
Qualität:	Gut(Geprüfte Daten (Gut))
Erfassung der Durchflusskennwerte:	berechnet

Parameterauswahl für die Auswertung

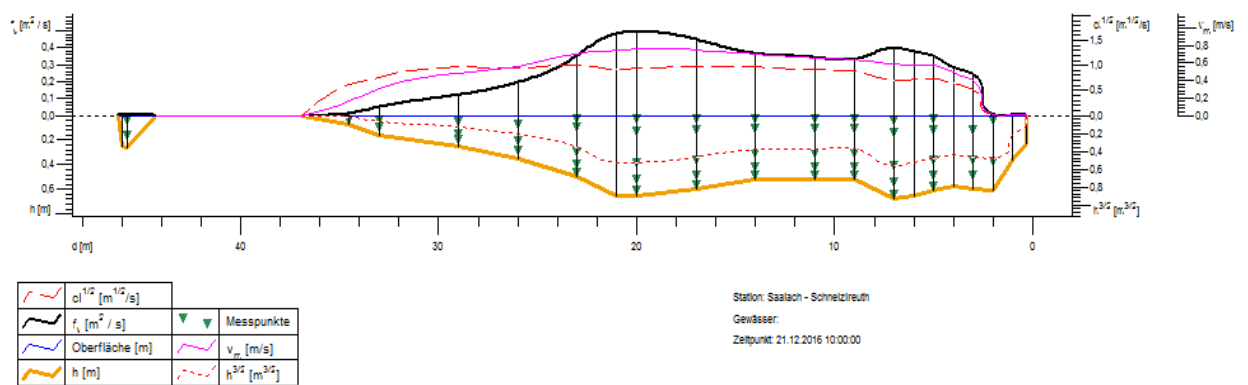
Winkelkorrektur: ---
 Zusätzlicher Abfluss: [m³/s]
 Rückstau beeinflusst:

Stand: 21.12.2016

K WISKI



Messprofil 25, Abschnitt 3.



Auswertung

Messstelle:	Saalach - Schneizreuth	Zeitpunkt der Messung:	21.12.2016 10:00:00
Messstellen-Nr.	19-12-2016	Uhrzeit	Beginn: 10:00
Gewässer:			Ende: 10:00
Einzugsgebiet:	km ²	Wasserstand	Minimum: 0,00 [m]
Bemerkung:	Abschnitt 4		Maximum: 0,00 [m]

Messtrupp: WP

Auswerteergebnisse

Durchfluss	Q	=	9,588	[m ³ /s]
mittlerer Bezugswasserstand	W	=	0,00	[m]
Durchflussquerschnitt	A	=	16,46	[m ²]
benetzter Umfang	U	=	38,93	[m]
Wasserspiegelbreite	b	=	38,50	[m]
mittlere Gerinnetiefe	hn	=	0,43	[km ²]
maximale Gerinnetiefe	hmax	=	0,68	[m]
Abflussspende	q	=		[l/s/km ²]
Hydraulischer Radius	A/U	=	0,42	[m]
Profilwert				
nach Rinsum	P	=	11,876	[m ^{5/2}]
nach Manning-Strickler	P	=	10,686	[m ^{5/3}]
Einfluss von Rauigkeit und Gefälle				
nach Rinsum	Q/P	=	0,807	[m ^{1/2} /s]
nach Manning-Strickler	Q/P	=	0,897	[m ^{1/3} /s]
Oberflächengeschwindigkeit				
mittlere	vom	=	0,43	[m/s]
maximale	vomax	=	0,87	[m/s]
mittlere Querschnittsgeschwindigkeit	vm	=	0,58	[m/s]
Quadrat der Froudezahl	F ²	=	0,08090	[-]
Abweichung				
	Bewertung	=		
	W _{Max} - W _{lc}	=		[m]
	Q _{Max} - Q _{lc}	=		[m ³ /s]

Messmethode:	
Berechnungsverfahren:	Pegelvorschrift
Status:	bestätigt
Qualität:	Gut(Geprüfte Daten (Gut))
Erfassung der Durchflusskennwerte:	berechnet

Parameterauswahl für die Auswertung

Winkelkorrektur:	---	
Zusätzlicher Abfluss:		[m ³ /s]
Rückstau beeinflusst:		

Stand: 21.12.2016

K WISKI

Messprofil 33, Abschnitt 4.