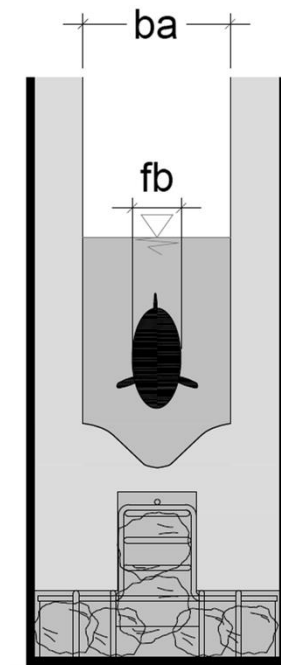


Modifizierter Denil-Fischpass

Versuchsanlage KW Unzmarkt an der Mur

Forschung beginnt dort, wo der Plan endet

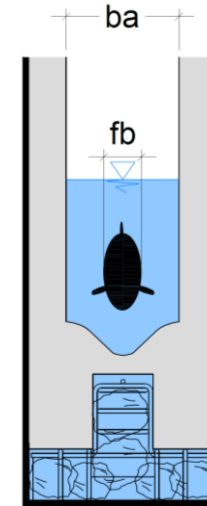


1. Beiblatt zum FAH-Leitfaden

Stand d. Technik	Fischregion	größtenbest. Fischart	max. Körperhöhe Kh [cm] he ≥ 2,5 * Kh [cm]		Bau-typ	ba [cm]	b [cm]	Planung ho [cm]	Planung he [cm]	Planung hu [cm]	Dotation [l/s]	empf. max. Dotation he = 2ba [l/s]
X	ER: MQ < 2 m³/s	Bachforelle 30 cm	6	15,0	BT1	15	25	26	17	23	20	50
X	ER: MQ > 2 m³/s	Bachforelle 40 cm	8	20,0	BT2	20	33	49	27,5	36	60	100
X	MR: MQ < 2 m³/s	Bachforelle 40 cm	8	20,0	BT2	20	33	40	25	33	50	100
X	MR: MQ > 2 m³/s, ohne Äsche als "b"	Bachforelle 50 cm	10	25,0	BT2	20	33	50	31	41	70	100
X*	MR: MQ > 2 m³/s, mit Äsche als "l" od. "b"	Bachforelle, Äsche 50 cm	11	27,5	BT3+	36	60	55	36	48	140	420
X	HR: MQ < 2 m³/s, ohne Äsche als "b"	Bachforelle, Aitel 50 cm	11	27,5	BT2+	24	40	48	30	40	80	150
X*	HR: MQ < 2 m³/s, mit Äsche als "l" od. "b"	Äsche, Aitel 50 cm	11	27,5	BT3+	36	60	55	36	48	140	420
X	Gründlings- & Schmerlenbach	Aitel 40 cm	8	20,0	BT1	15	25	40	25	33	35	50
-	HR: MQ > 2 m³/s ohne Huchen;	Aalrutte, Barbe, Nase 60 cm	11	27,5	BT2+	24	40	55	35	46	100	150
-	HR: 2 < MQ < 20 m³/s	Huchen 80 cm	13	32,5	BT3	30	50	70	45	59	175	270
-	HR: MQ > 20 m³/s	Huchen 100 cm	16	40,0	BT3+	36	60	80	50	66	275	420
X	EP klein	Aitel 40 cm	8	20,0	BT1	15	25	40	25	33	35	50

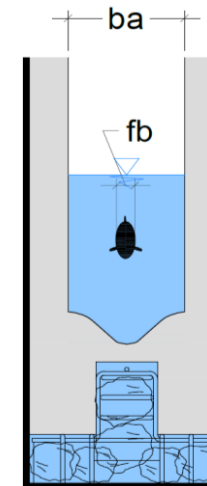
X³ wenn auch langfristig keine größeren Stückzahlen von Nasen oder Äschen während Laichwanderung zu erwarten sind

Äsche KL 50 cm: BT3+ ?



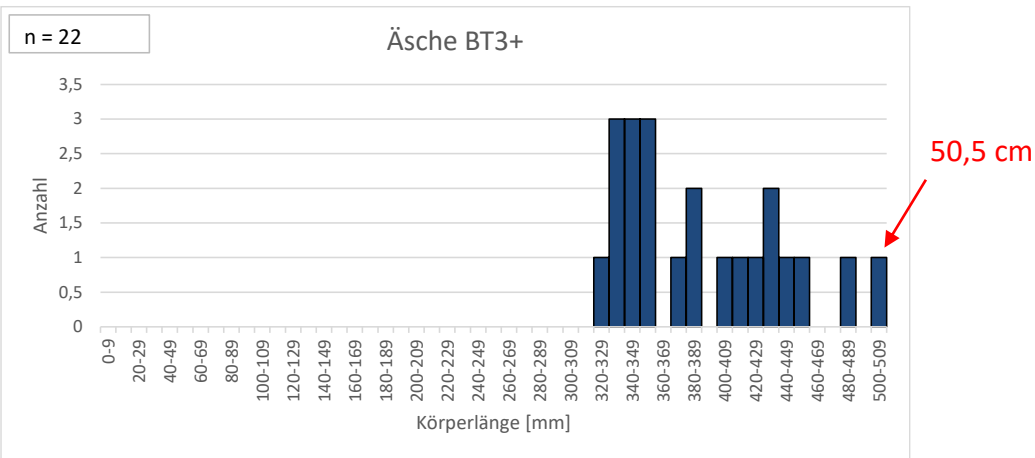
$$fb/ba \leq 33\%$$

Bautyp 3+ für Bemessungsfischlänge: 100 cm

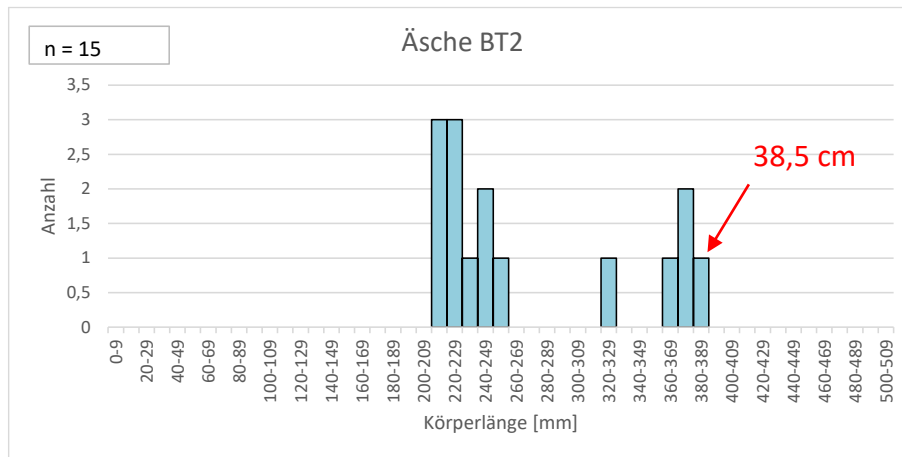


$$fb/ba = 14\%$$

Ausgangssituation



Mur: Epipotamal groß



Aschbach & Gullingbach:
Metarhithral

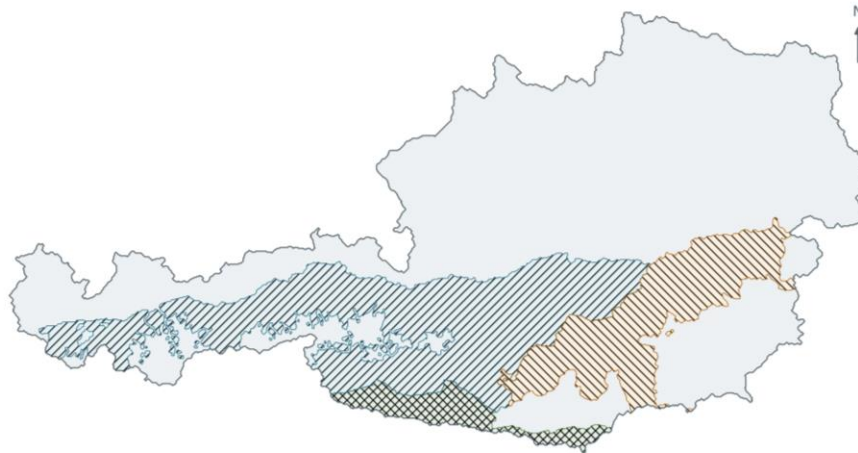
Ruhebeckenabmessungen

Erforderliche Mindestwerte	BT1	BT2	BT2+	BT3	BT3+
erforderliche Mindestwassertiefe [m]	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1
erforderliche Mindestfläche [m2]	2,0	3,5	4,5	7,5	13,0

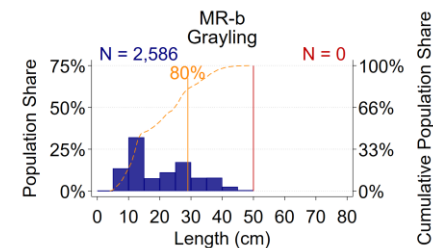
- Ruhebeckenabmessung $\sim 4 \cdot BT2$
- Fischpasskosten $\sim 2 \cdot BT2$

=> Vorteile des MDP im Metarhithral gegenüber konventionellen Bautypen kompensiert

Metarhithral (Untere Forellenregion)



GZÜV-Befischungsdaten 2007 – 2024:



- Kein Individuum > 50 cm
- 80% < 30cm
- Anteil der Äschen an der Fischpopulation < 4%

Ruhebeckenabmessungen

- Ruhebeckenabmessung $\sim 4 \times BT2$

Fazit:

- Fischpass mit BT3+ erwirkt kaum finanzielle Vorteile gegenüber konventionellen Bautypen
- Äschen sind im Metarhithral sehr selten und nicht in größeren Stückzahlen zu erwarten (Äsche ist kein Schwarmfisch)
- Äschen erreichen im Metarhithral max. 40 cm Körperlänge
- Geforderte Nachweise sind im Metarhithral unwahrscheinlich zu erbringen
- MDP im Hyporhithral groß nicht Stand der Technik

=> einzige Möglichkeit: Versuchsanlage an einem großen Gewässer

l gegenüber
ert

07 – 2024:

pulation < 4%

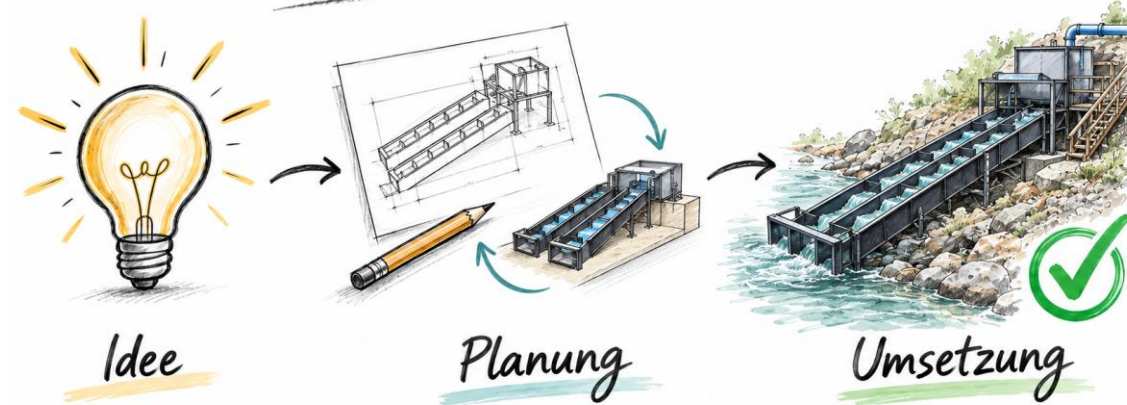
Erforderliche Min

erforderliche Min

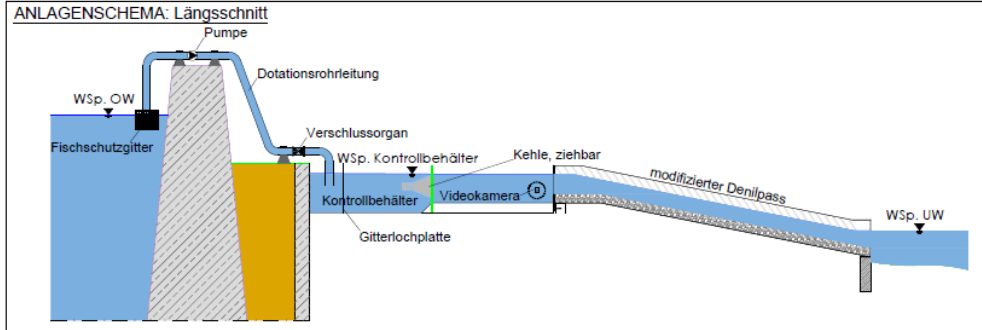
erforderliche Min

Metarh

Von der Idee zur Umsetzung



- Projektidee April 2024
- April – August: Erstellung der Planungsunterlagen
- August: Ansuchen um Bewilligung
- August: Detailplanung
- September: Beauftragung der Baufirma
- September/ Oktober: Errichtung
- November: Start der Untersuchungen



BT1: Bemessungsfisch
40 cm Körperlänge

BT2+: Bemessungsfisch
60 cm Körperlänge

Videokorridor

- 24/7 Aufzeichnung der Wanderbewegung
- Einsatz von 2 Kameras

BT1: Bemessungsfisch
40 cm Körperlänge

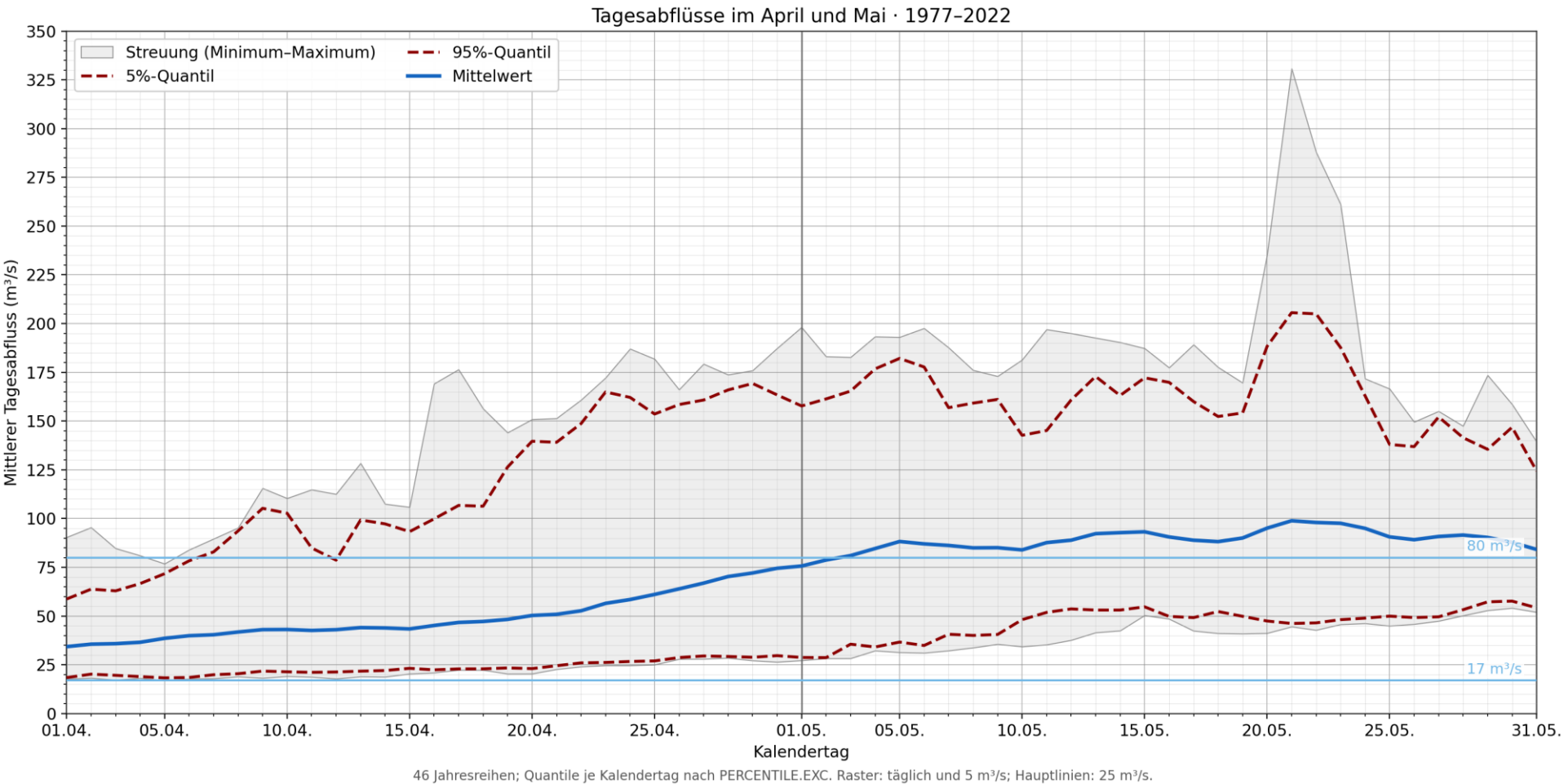
BT2+: Bemessungsfisch
60 cm Körperlänge



Zielsetzung

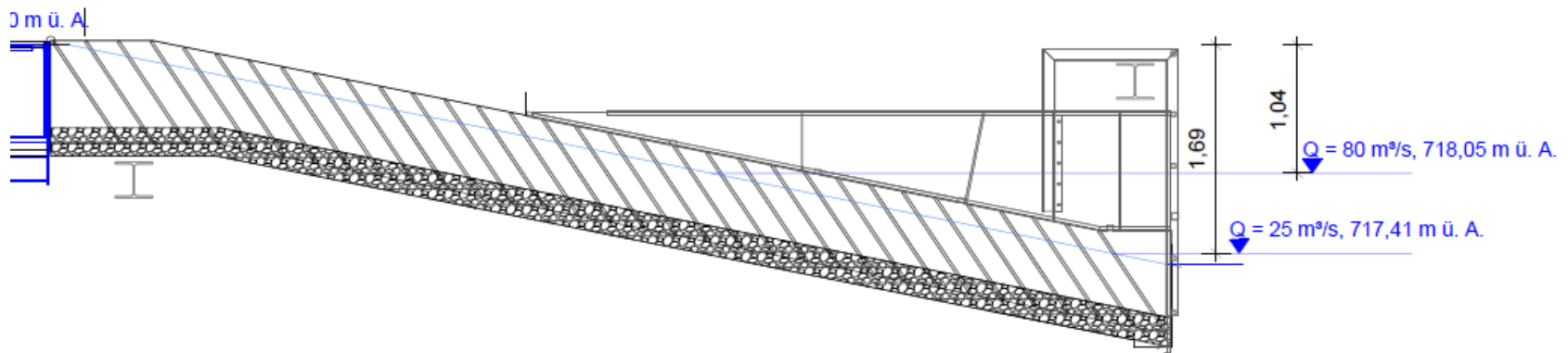
- Beobachtung der Passage von adulten Äschen in der geforderten Größe
 - Beobachtung der Passage von Fischen $fb/ba > 33\%$
 - Nachweis von Huchen
-
- Anerkennung der Bemessungskriterien für die Äsche
 - Stand der Technik im HR groß (Huchennachweis)
 - Nachweis dass das Bemessungskriterium $fb/ba \leq 33\%$ konservativ gewählt ist
 - Beleg für den Einsatz kleinerer Bautypen bei Sonderstandorten (Seeforelle, Huchen)

Bemessung

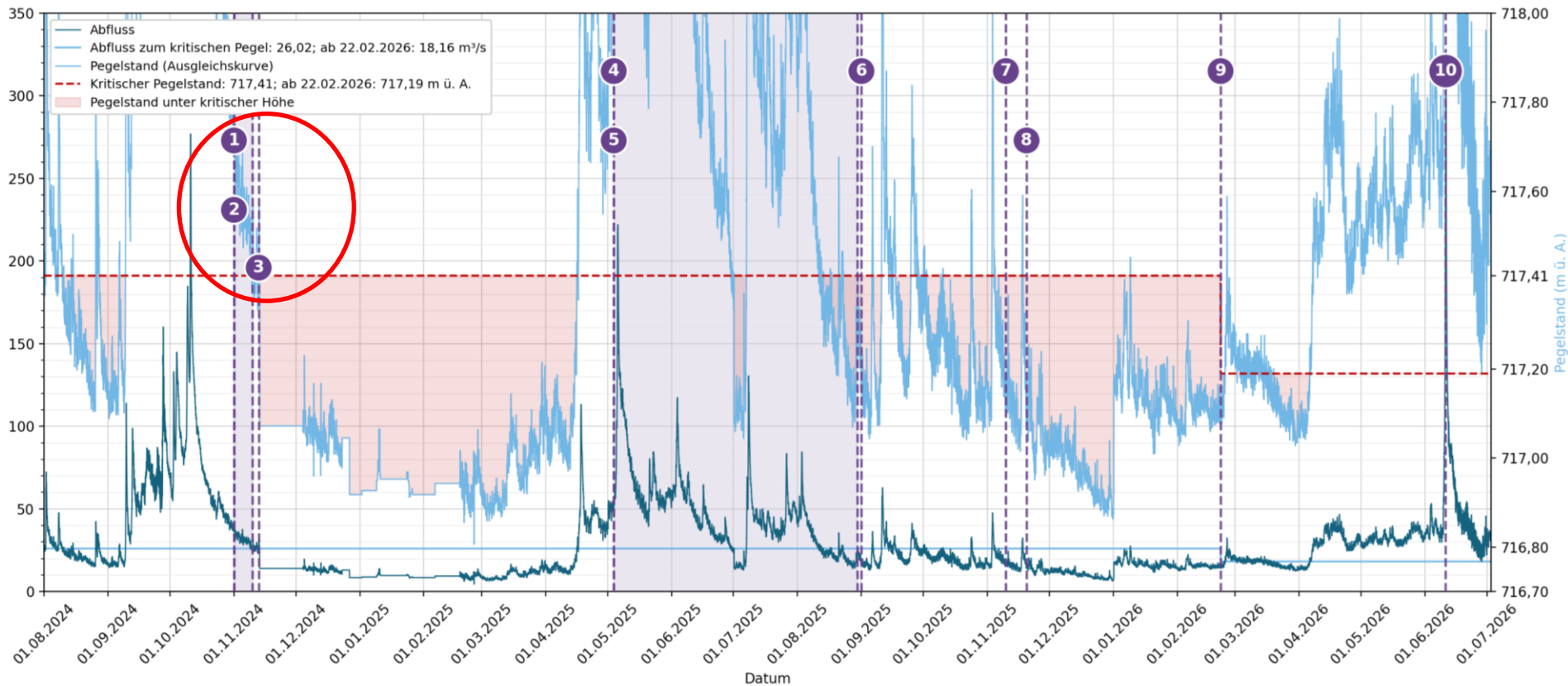


Bemessungsbandbreite: 17 – 80 m³/s

Bemessung



Bemessungsbandbreite: 17 – 80 m³/s

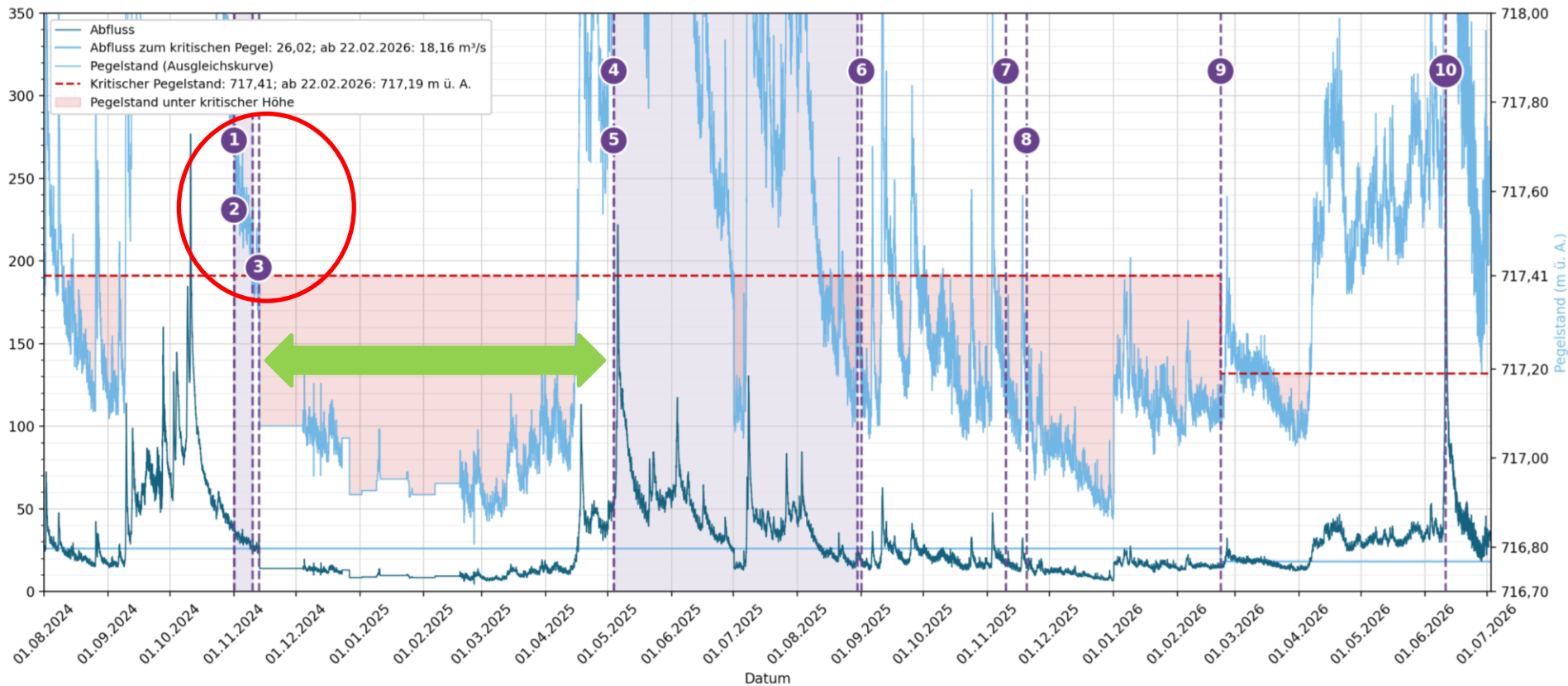


Reignisse

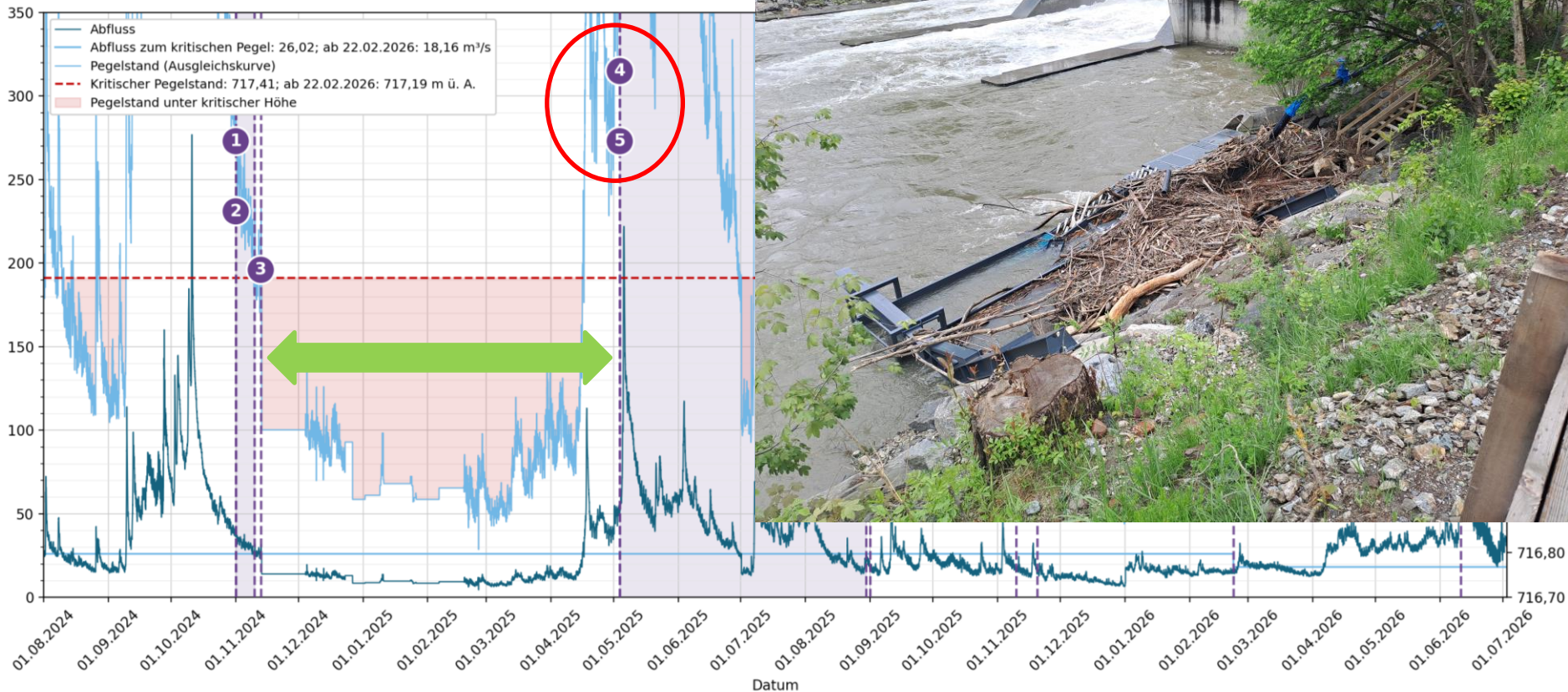
- 1 01.11.2024 · Start der Untersuchungen
- 2 01.11.–10.11.2024 · Anrampung und Absperrgitter im Einstiegsbereich
- 3 13.11.2024 · Änderung der Kameranordnung
- 4 04.05.2025 · Hochwasserschaden
- 5 04.05.–30.08.2025 · Planungsarbeiten und Umbau

- 6 01.09.2025 · Neustart der Untersuchungen
- 7 10.11.2025 · Einbau Triaxial-Bewegungssensor
- 8 20.11.2025 · Umbau Seitenwände
- 9 22.02.2026 · Umbau Extension und Dosierbauwerk
- 10 11.06.2026 · Hochwasserschaden

Lineare Ausgleichskurve aus 11 Messpunkten: $h = 716,68124 + 0,02801 \cdot Q$; $R^2 = 0,799$
Messbereich: 10,39–30,30 m³/s. Außerhalb dieses Bereichs extrapoliert; keine validierte Pegelschlüsselkurve.



Hürden



1 01.11.2024 · Start der Untersuchungen

2 01.11.-10.11.2024 · Anrampung und Absperrgitter im Einstiegsbereich

3 13.11.2024 · Änderung der Kameranordnung

4 04.05.2025 · Hochwasserschaden

5 04.05.-30.08.2025 · Planungsarbeiten und Umbau

6 01.09.2025 · Neustart der Untersuchungen

7 10.11.2025 · Einbau Triaxial-Bewegungssensor

8 20.11.2025 · Umbau Seitenwände

9 22.02.2026 · Umbau Extension und Dosierbauwerk

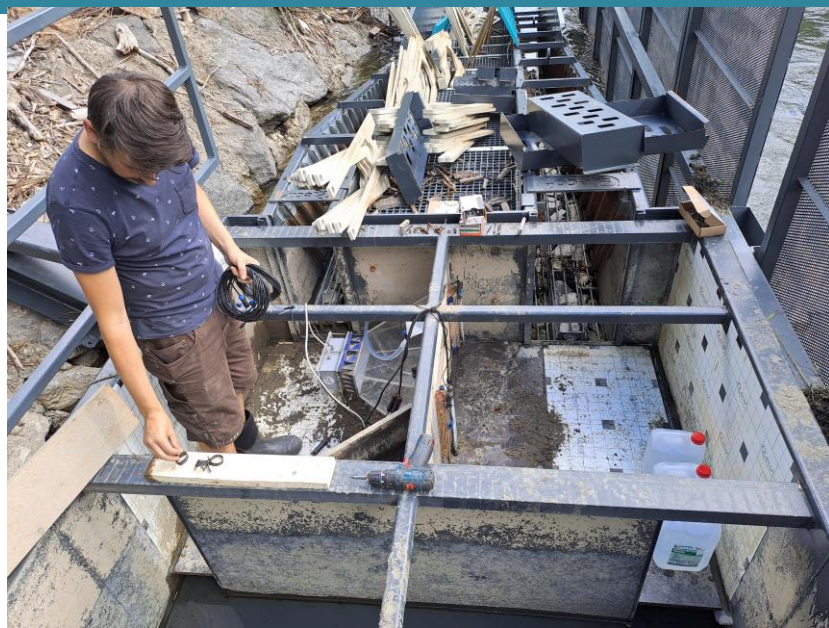
10 11.06.2026 · Hochwasserschaden

Lineare Ausgleichskurve aus 11 Messpunkten: $h = 716,68124 + 0,02801 \cdot Q$; $R^2 = 0,799$
Messbereich: 10,39–30,30 m³/s. Außerhalb dieses Bereichs extrapoliert: keine validierte Pegelschlüsselkurve.

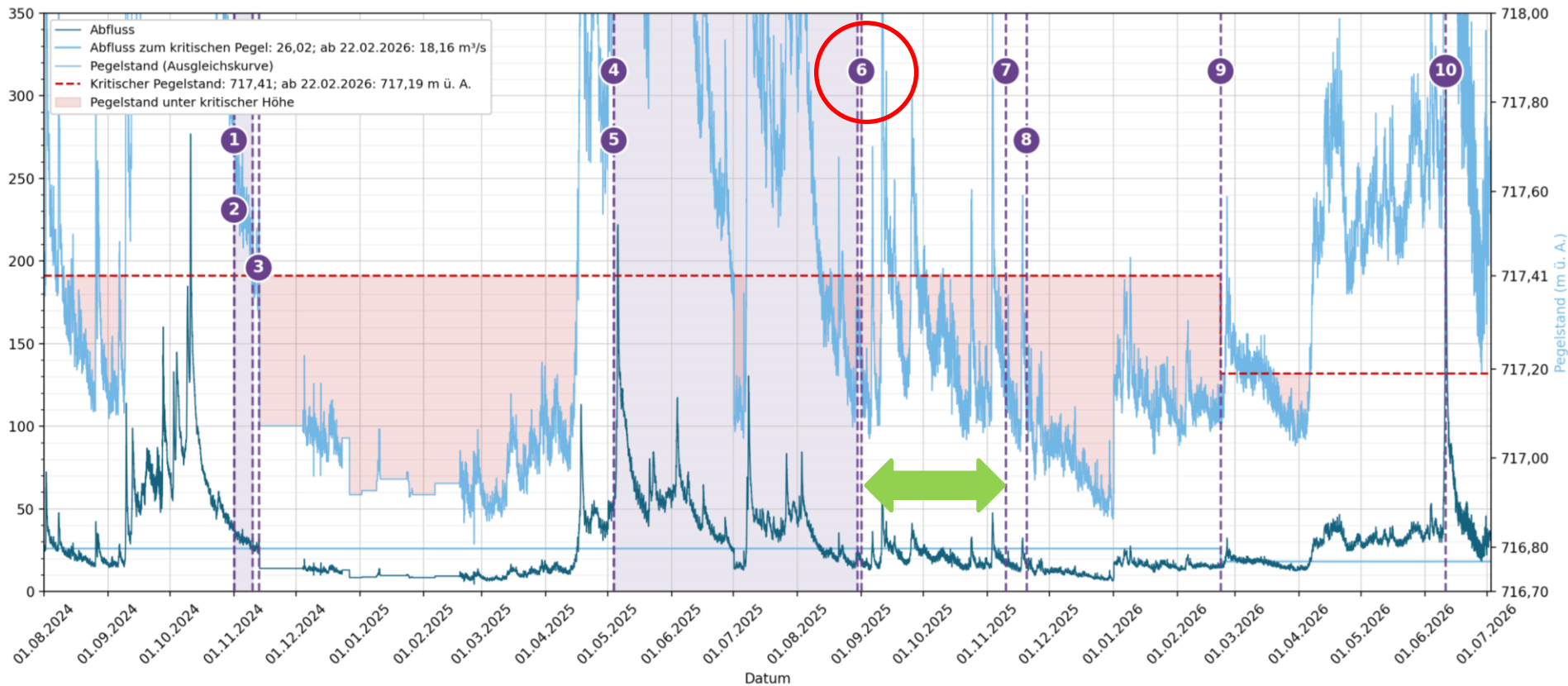
Hürden



Hürden



Hürden



Ereignisse

1 01.11.2024 · Start der Untersuchungen

2 01.11.–10.11.2024 · Anrampung und Absperrgitter im Einstiegsbereich

3 13.11.2024 · Änderung der Kameranordnung

4 04.05.2025 · Hochwasserschaden

5 04.05.–30.08.2025 · Planungsarbeiten und Umbau

6 01.09.2025 · Neustart der Untersuchungen

7 10.11.2025 · Einbau Triaxial-Bewegungssensor

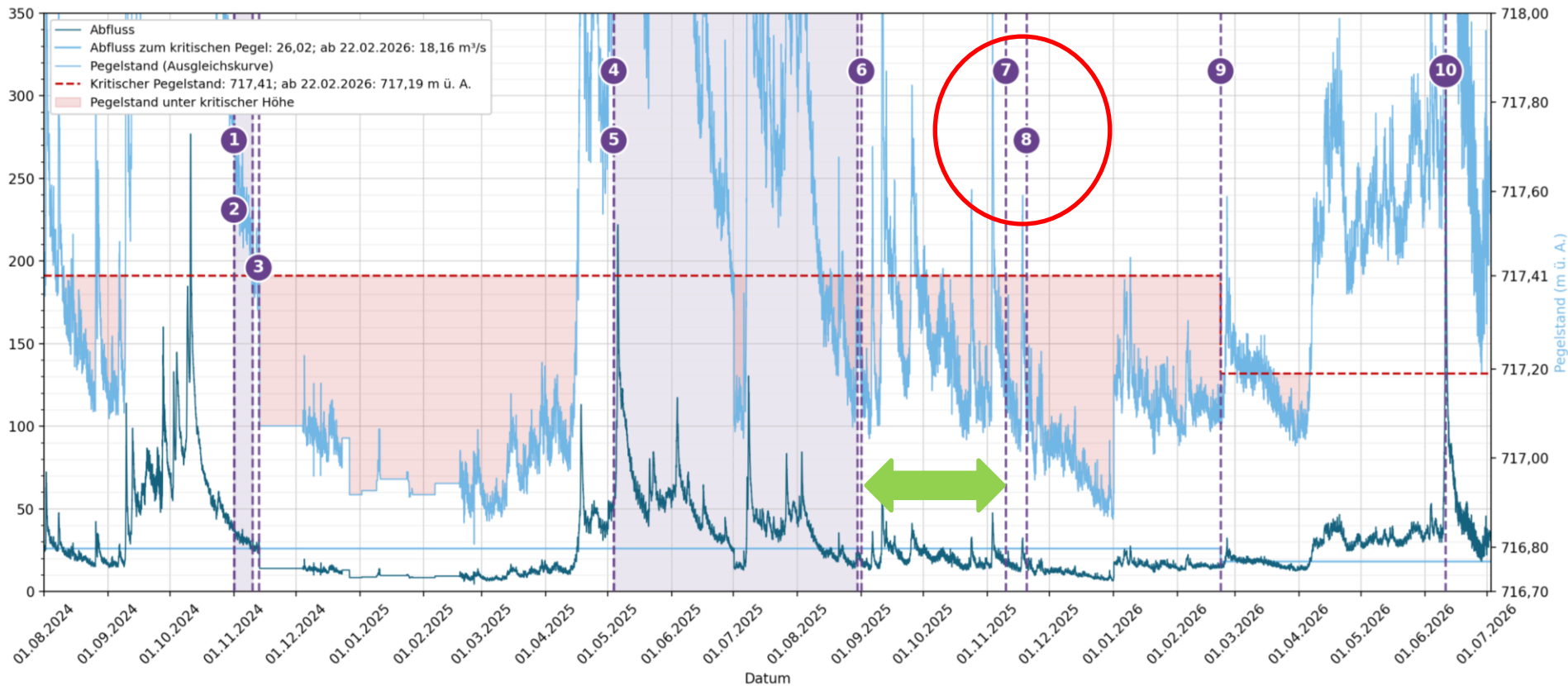
8 20.11.2025 · Umbau Seitenwände

9 22.02.2026 · Umbau Extension und Dosierbauwerk

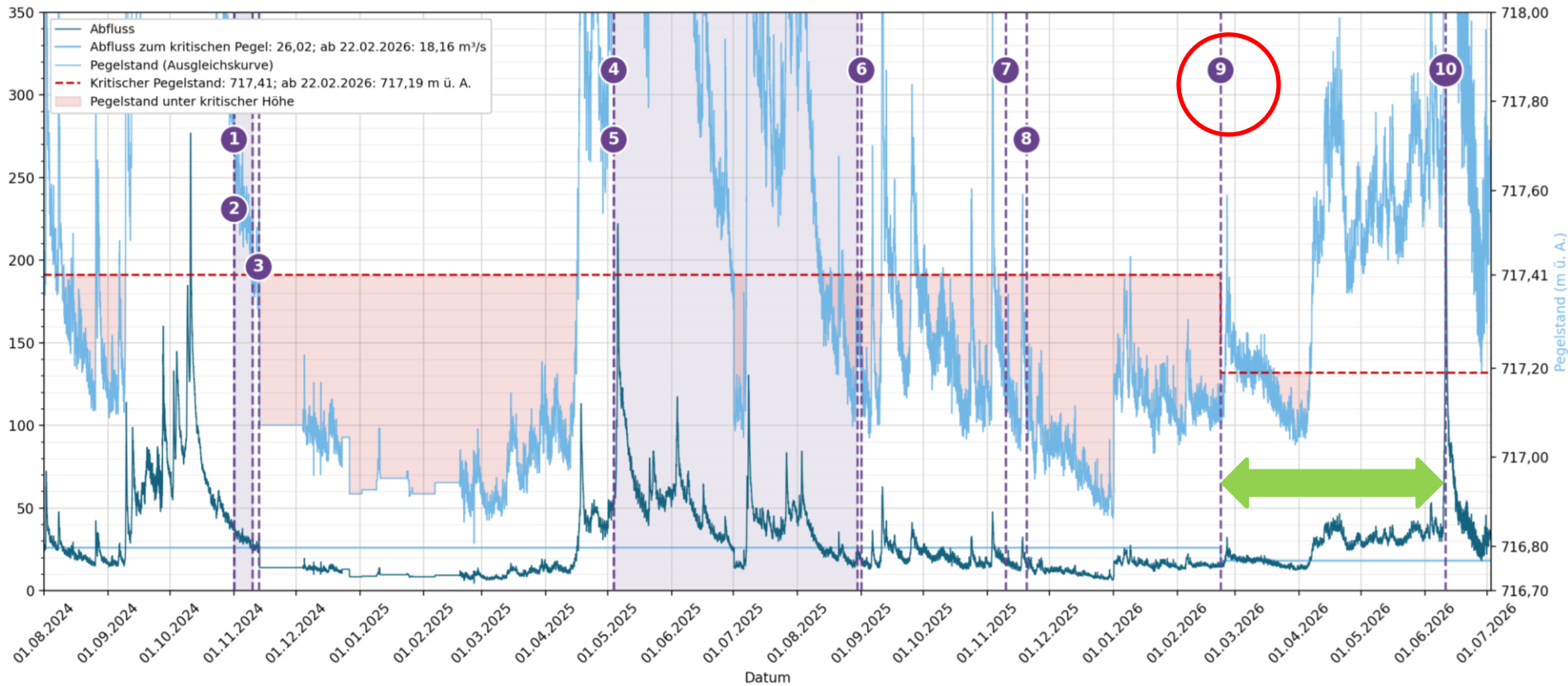
10 11.06.2026 · Hochwasserschaden

Lineare Ausgleichskurve aus 11 Messpunkten: $h = 716,68124 + 0,02801 \cdot Q$; $R^2 = 0,799$
Messbereich: 10,39–30,30 m³/s. Außerhalb dieses Bereichs extrapoliert; keine validierte Pegelschlüsselkurve.

Hürden



Lineare Ausgleichskurve aus 11 Messpunkten: $h = 716,68124 + 0,02801 \cdot Q$; $R^2 = 0,799$
Messbereich: 10,39–30,30 m³/s. Außerhalb dieses Bereichs extrapoliert; keine validierte Pegelschlüsselkurve.



Ereignisse

- 1 01.11.2024 · Start der Untersuchungen
- 2 01.11.–10.11.2024 · Anrampung und Absperrgitter im Einstiegsbereich
- 3 13.11.2024 · Änderung der Kameranordnung
- 4 04.05.2025 · Hochwasserschaden
- 5 04.05.–30.08.2025 · Planungsarbeiten und Umbau

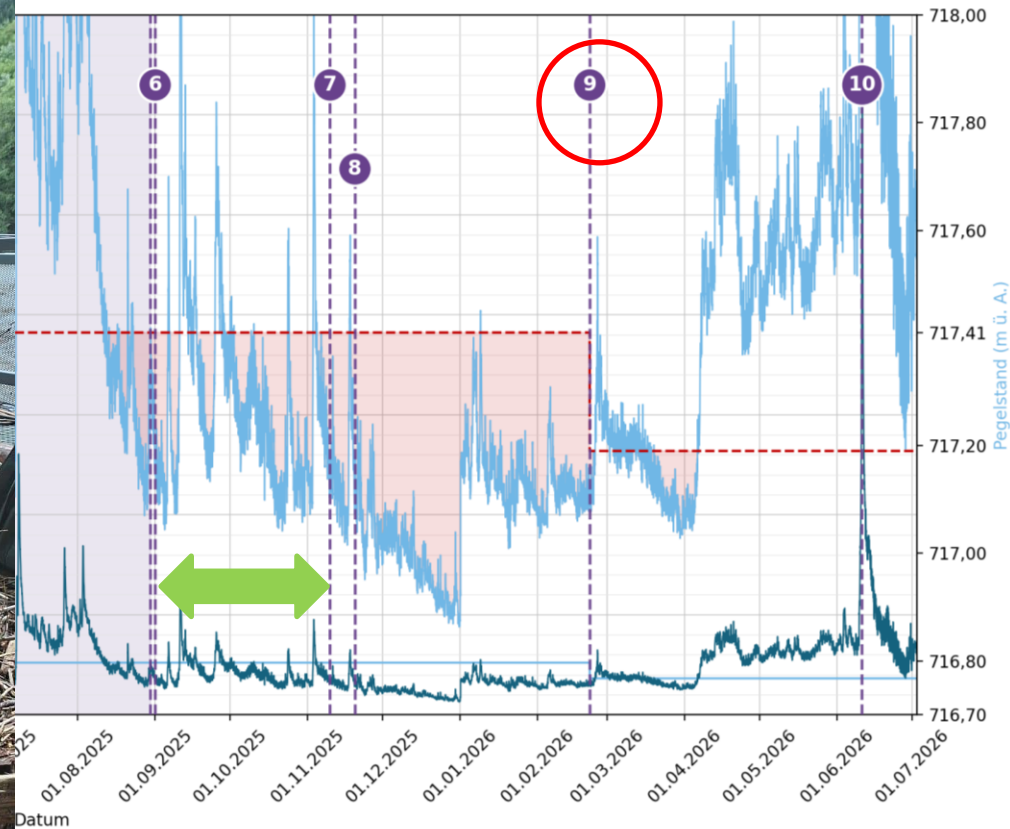
- 6 01.09.2025 · Neustart der Untersuchungen
- 7 10.11.2025 · Einbau Triaxial-Bewegungssensor
- 8 20.11.2025 · Umbau Seitenwände
- 9 22.02.2026 · Umbau Extension und Dosierbauwerk
- 10 11.06.2026 · Hochwasserschaden

Lineare Ausgleichskurve aus 11 Messpunkten: $h = 716,68124 + 0,02801 \cdot Q$; $R^2 = 0,799$
Messbereich: 10,39–30,30 m³/s. Außerhalb dieses Bereichs extrapoliert; keine validierte Pegelschlüsselkurve.

Hürden



Hürden



- 6 01.09.2025 · Neustart der Untersuchungen
- 7 10.11.2025 · Einbau Triaxial-Bewegungssensor
- 8 20.11.2025 · Umbau Seitenwände
- 9 22.02.2026 · Umbau Extension und Dosierbauwerk
- 10 11.06.2026 · Hochwasserschaden

Lineare Ausgleichskurve aus 11 Messpunkten: $h = 716,68124 + 0,02801 \cdot Q$; $R^2 = 0,799$
Messbereich: 10,39–30,30 m³/s. Außerhalb dieses Bereichs extrapoliert; keine validierte Pegelschlüsselkurve.

Zeitraum November 2024 bis Mai 2025:

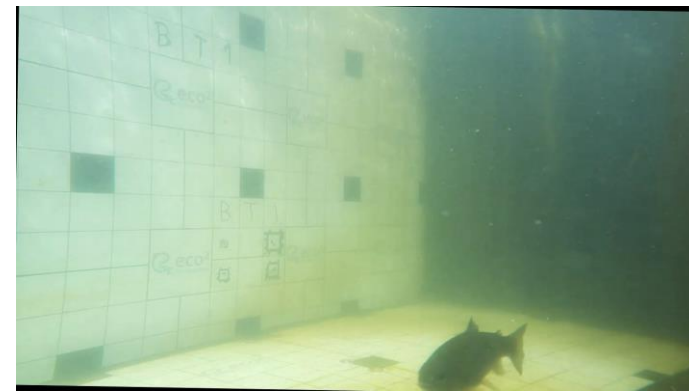
- Nur sehr wenige Aufstiege
- Hauptsächlich Nachweise von Regenbogenforellen, Koppen und Bachneunaugen
- Sehr vereinzelt Äschen (8 juvenile und ein adultes Individuum)

Ursache:

- Niederwasserführung
- Anlage wurde unter- und umströmt
- Mangelnde Auffindbarkeit

Maßnahmen:

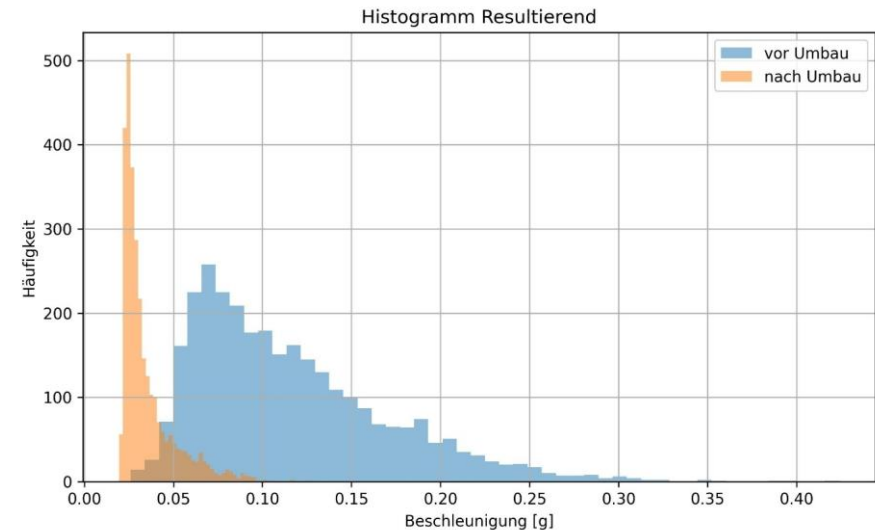
- Errichtung einer Leitwand entlang der Anlage
- Neues Kamerasetup mit Schwimmtunnel



September 2025:

	Gesamt	> 10 cm	> 15 cm	> 20 cm	> 25 cm	> 30 cm	> 35 cm	> 40 cm	> 45 cm	> 50 cm
Bachforelle	17	0	0	4	9	3	0	0	0	1
Regenbogenforelle	5	4	0	0	0	0	0	0	0	1
Äsche	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Strömer	19	19	0	0	0	0	0	0	0	0
Aitel	3	1	0	1	1	0	0	0	0	0
Flussbarsch	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Bachneunauge	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Bachsaibling	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Summe	51									

- Deutliche Verbesserung der Aufstiegszahlen
- Aber merkbare Vibrationen an der Anlage
- Verlegung des Einzuges durch Falllaub



Maßnahmen:

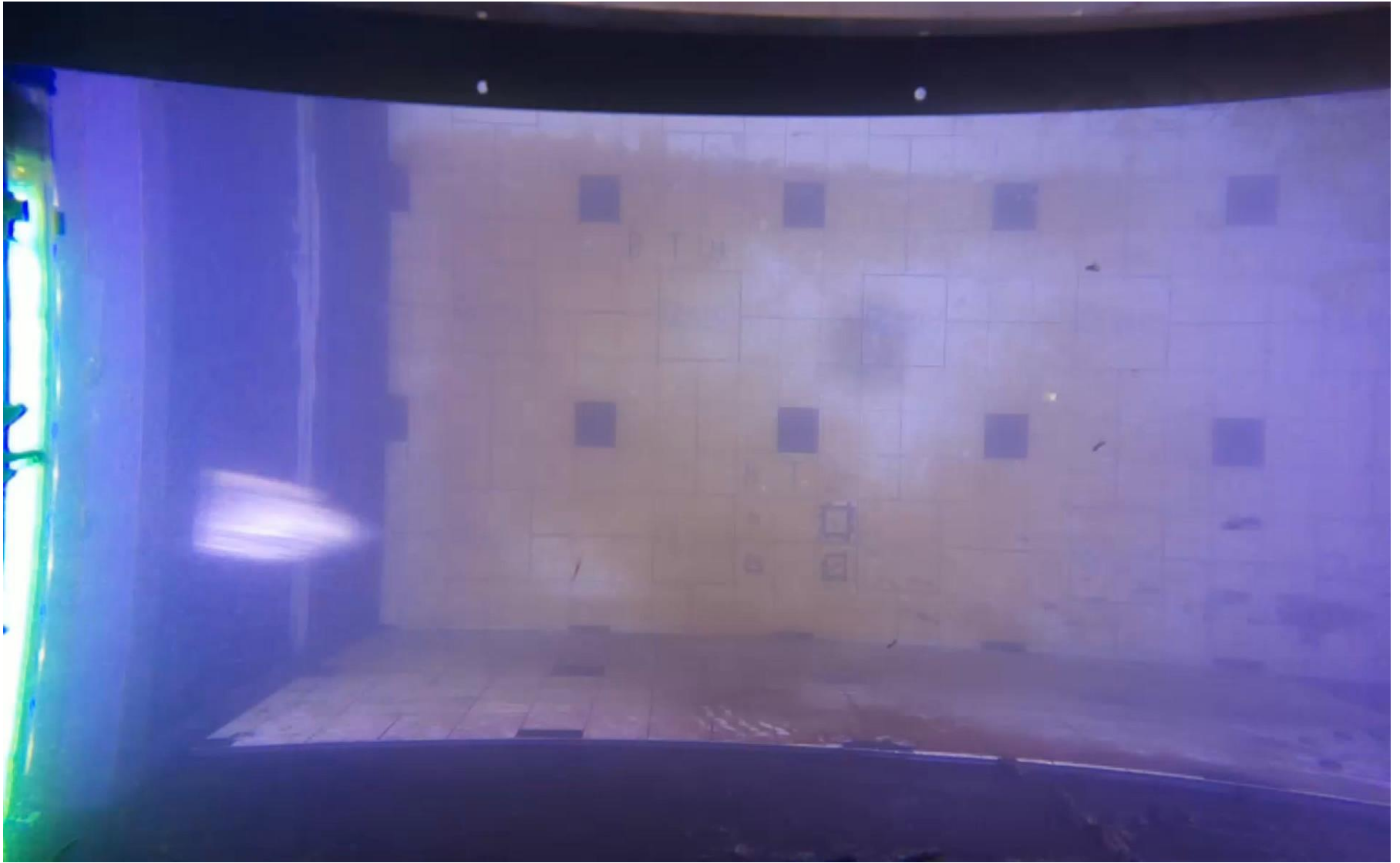
- Verschluss der Gitterlochplatten mit Plexischeiben
- Beobachtung der Schwingungen und Evaluierung der Maßnahmen mittels Triaxial-Bewegungssensor

Frühjahr 2026:

	Gesamt	> 10 cm	> 15 cm	> 20 cm	> 25 cm	> 30 cm	> 35 cm	> 40 cm	> 45 cm	> 50 cm
Bachforelle	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Regenbogenforelle	16	1	4	4	3	3	0	1	0	0
Äsche	28	7	6	6	1	0	3	4	0	0
Aitel	20	0	0	0	0	14	1	0	3	2
Summe	66	8	11	11	4	17	4	5	3	2

Zeitraum: 14.3. – 14.5.2026

- Hoher Anteil von Laichwanderungen der Fischart Aitel
- Geringer Anteil von Äschen
- Nachweis großer Äschen (analog zum Unterwasserbestand)
- Beleg von Pulkwanderungen



FAZIT:

- Schlechte Ergebnisse für Salmoniden

	Unterwasser	Monitoring
Salmoniden	96%	49%
Andere	4%	51%

- Niederwasser im Monitoring
- Unterwasserspiegel meist unter Bemessungs-Wsp.
- Höhendifferenz > 2 m bei fehlendem Rückstau
- Vibrationen durch hängende Konstruktion

aber

- Nachweis von adulten Äschen > 40 cm KL
- Beleg für Pulkwanderungen im BT2+

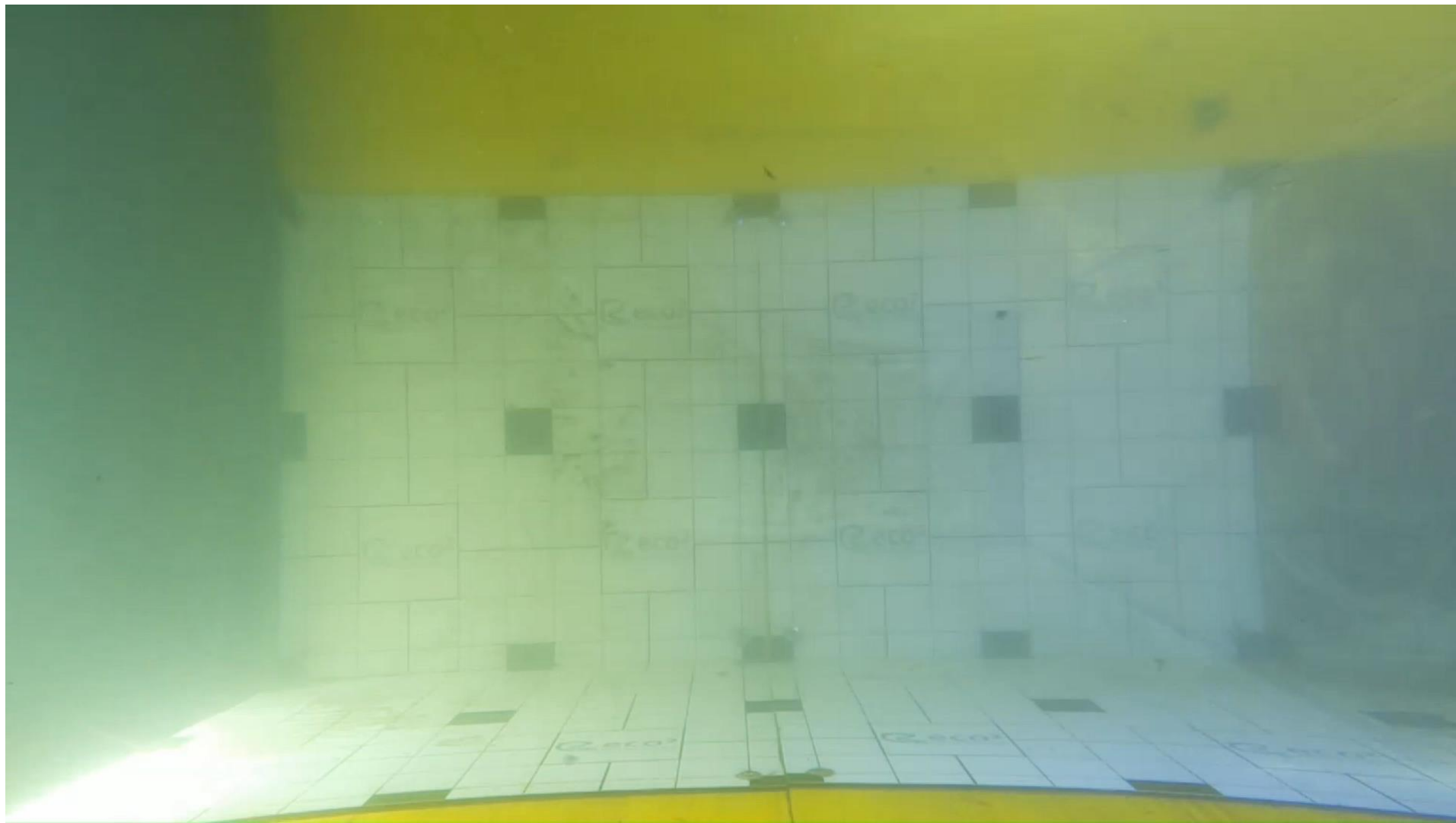


Und der Huchen?



Und der Huchen?





FAZIT:

„Was wolltest du denn? Einen solchen Versuch unternehmen. Und das ist dir gelungen.“

Marc Aurel (121 – 180 n. Chr.)



**Danke für die
Aufmerksamkeit**



WIEN ENERGIE

Danke für die
Unterstützung



Kleinwasserkraft
ÖSTERREICH



oesterreichs
energie.



ENERGIE STEIERMARK

energieAG
Oberösterreich