

Umbau Wasserkraftanlage Felsentunnel - Eingabeplanung 2018/Anpassung 2021**Fischaufstiegsanlage**

Die Fischaufstiegsanlage hat folgende Grunddaten und ist bei einem Wasserstand von 611,15 (min Stauziel, Ausbaustufe 1)) mit 250 l/s dotiert, siehe beiliegende hydraulische Berechnung.

Bei einem maximalen Oberwasserstaupegel von 611,65 (Ausbaustufe 2) beträgt die Dotation der Anlage 420 l/s, siehe beiliegende hydraulische Berechnung.

Technische Daten Schlitzpassanlage:

Wassermenge:	mind. 250 l/s
Höhenunterschied:	7,15 m (W30)
Lichte Gerinnebreite:	1,50 m
Lichte Beckenlänge:	2,00 m
Wassertiefe:	mind. 65 cm
Neigung:	1 : 15
Beckensprung:	13 - 14 cm
Schlitzweite:	25 cm
Leistungsdichte:	150-160 W/m ³

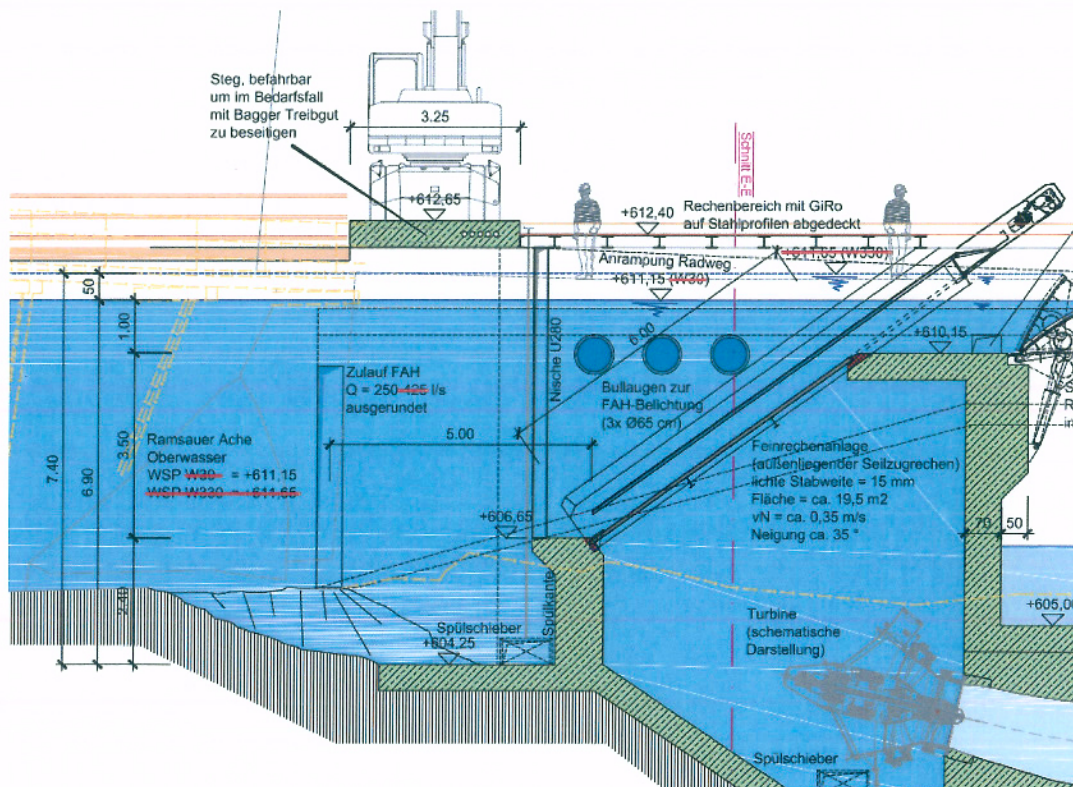
Die Anbindung der Einlauf- und Auslaufbereiche der Fischaufstiegsanlage erfolgt über eine Anrampung mit Steinen (Neigung < 1:2 nach DWA M509), damit die sohlennahen Wassertiere bzw. Fische den Aufstieg bzw. Abstieg nutzen können.

Die unterwasserseitige Anbindung erfolgt direkt unterhalb der Wehr- bzw. Kraftwerksanlage nach dem Tosbecken in einem Winkel von deutlich flacher als 30 Grad zur Hauptstromrichtung.

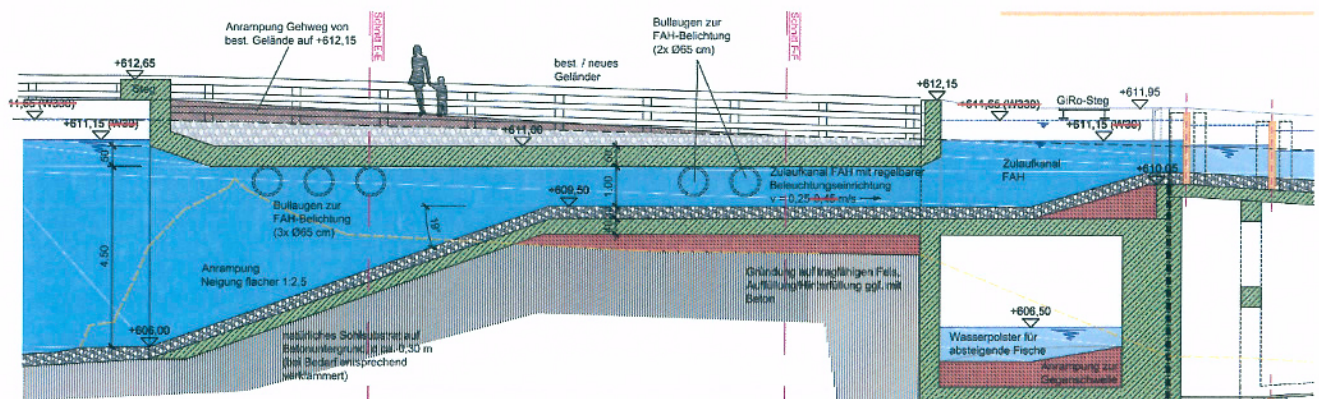
Die entsprechende Lockgeschwindigkeit wird durch den letzten Schlitz erzeugt und ergibt bei W30 eine Lockgeschwindigkeit von im Mittel von $0,25/(0,25 \cdot 0,65) = \text{ca. } 1,50 \text{ m/s}$ und bei W330 bei $\text{ca. } 0,25/(0,25 \cdot 1,10) = 0,90 \text{ m/s}$.

Bei Maximalen Stauspiegel im Oberwasser von 611,65 ergibt sich eine Dotation von 420 l/s, so dass die Lockströmung im Unterwassereinstieg der Aufstiegsanlage bei $\text{ca. } 0,42/(0,25 \cdot 1,10) = \text{ca. } 1,50 \text{ m/s}$ liegt.

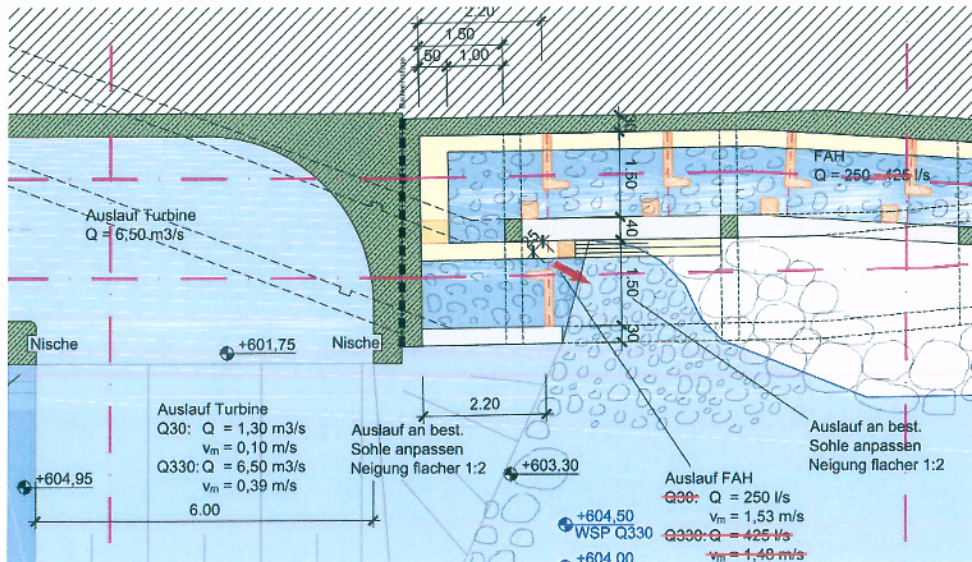
Der Planauszug zeigt die Lage und den Abstand von 5,0 m des Einstieges der Fischeufstiegsanlage im Oberwasser zum Rechenfeld.



Der Planauszug zeigt die teilweise überdecken Anbindungsbereich im Oberwasser, der durch entsprechend Fenster natürlich belichtet ist. Dieser Bereich kann zudem durch technischen Beleuchtung zusätzlich belichtet werden. Die Sohlanbindung entspricht den üblichen Regelungen nach DWA M509, Sohlaneanrampungen flacher 1:2.



Der Planauszug zeigt die Lage und die Unterwasseranbindungssituation. Der aufsteigende Fisch kann ohne größere „Umlenkung“ (< 30 Grad) direkt in das Aufstiegssystem einschwimmen.



Hydraulische Bemessung - Schlitzpass mit einem Schlitz nach DWA-M 509

BV:

Neubau WKA Feisentunnel an der Ramsauer Ache

Bauherr:

WKW Feisentunnel GmbH & Co.KG
Bergener Straße 10

D- 94256 Drachselsried

Berechnung
erstellt am:
14.05.2021

Planung:

Ing.-Büro Ederer
Am Hang 8

D- 92699 Bechtsrieth

Tel. 0961/41 88 07

Fax 0961 / 41 88 14

Web: www.ibederer.de

Email: ibederer@t-online.de

Grundsätzliche bauliche und berechnungsrelevante Größen, Daten und Vorgaben

Seite 1 / 4

Nr.	Bezeichnung	Wert	Einheit	Sollwerte (Tab. 44, S. 241)	
				min.	max.
1	Oberwasserstand - Stufe 2	611,15	m		
2	Oberwasserstand MQ		m		
3	Oberwasserstand Stufe 2	611,65	m		
4	Sohle Oberwasser	610,37	m		
5	Unterwasserstand Q30	604,00	m		
6	Unterwasserstand MQ		m		
7	Unterwasserstand Q330	604,50	m		
8	Sohle Unterwasser	603,35	m		
9	Gesamthöhe Q30	7,15	m		
10	Gesamthöhe MQ	0,00	m		
11	Gesamthöhe Q330	7,15	m		
12	Wasserspiegeldifferenz Q30 (h)	0,135	m		0,150
13	Anzahl der Becken = (Sprünge -1)	52	Stück		
14	max. Geschwindigkeit	1,63	m/s		1,90
15	hu	0,65	m	0,50	
16	ho	0,78	m		
17	Schlitzbreite (s) i. Becken:	0,25	m	0,20	0,20
18	Beckenlänge (lb)	2,00	m	1,95	1,95
19	Beckenbreite (b)	1,50	m	1,50	
20	Beckenvolumen	2,15	m3		
21	Neigung in den Becken	15	1 : n		
22	Abfluss Schlitzpass (Q)	0,250	m3/s		
23	Länge Schlitzpass:	111,80	m		
24	Achsmass Trennwände:	2,15	m		
25	Breite Umlenkbock (bu)	0,25	m	0,25	0,38
26	Versatzmaß (a)	0,13	m	0,10	0,20
27	Winkel α zwischen a und s	38,2	Grad	30°	45°
28	Länge Vorsatz (c-d)	0,38	m	0,25	0,38
29	Trennwanddicke:	0,15	m		

Berechnungsgrundlagen für Bemessung Schlitzpass mit einem Schlitz:

Zielfischart	Bachforelle, Koppe	
Beckenlänge lb, in m:	$\geq 3^* L_{Fisch}$	1,95 (Tab. 43, Seite 240)
Beckenbreite b, in m:	$\geq 3/4^* lb$	1,46 (Tab. 43, Seite 240)
Schlitzweite s, in m:		0,20 (Tab. 43, Seite 240)
Wassertiefe hu, in m:		0,50 (Tab. 43, Seite 240)
Sicherheitsbeiwerte:		
Schlitzpässe Sg:		1,00 (8.2.2.4 Seite 226)
Fließgeschwindigkeit Sv:		0,95 (8.2.2.4 Seite 226)
Betrieblich Sb:		0,95 (8.2.2.4 Seite 226)
Leistungsdichte Sp:		0,90 (8.2.2.4 Seite 226)
Grenzwert der Fließgeschwindigkeit Vgrenz, in m/s:		1,90 (Tab. 17, Seite 127)
Bemessungswert Fließgeschwindigkeit Vbem, in m/s:		1,71
Grenzwert Leistungsdichte Pdgrenz, in W/m3:		250 (Tab. 21, Seite 130)
Bemessungswert Leistungsdichte Pdbem, in W/m3:		225
delta h,bem, in m:		0,150 (Seite 246)

Abflußmenge in der Fischaufstiegsanlage bei:

OW + UW Wasserstände - Ausbaustufe 1 Q30/Q330	0,250 m3/s
OW + UW Wasserstände MQ	
OW + UW Wasserstände - Ausbaustufe 2 - Q330	0,420 m3/s

Hydraulische Bemessung - Schlitzpass mit einem Schlitz nach DWA-M 509

BV:

Neubau WKA Felsentunnel an der Ramsauer Ache

Planung:

Ing.-Büro Ederer

Hauptstraße 7

D- 92699 Bechtersrieth

Tel. 0961/41 88 07

Fax 0961 / 41 88 14

Web: www.ibederer.de

Email: ibederer@t-online.de

Bauherr:

WKW Felsentunnel GmbH & Co.KG

Bergener Straße 10

D- 94256 Drachselsried

Berechnung

erstellt am:

15.05.2021

Hydraulische Berechnungsergebnisse für Abfluss - Ausbaustufe 1 = OW: 611,15 (W30/W330)

												Seite	2 / 4
Becken Nr.	UW	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Höhe der Sohle im Schlitz:	603,35	603,35	603,48	603,62	603,75	603,89	604,02	604,16	604,29	604,43	604,56		
hu (m)	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65		
ho (m)	0,65	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78		
delta h (m)		0,13	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135		
vmax (m/s) < v _{bem}		1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63		
Wasserstand im Becken	604,00	604,13	604,27	604,40	604,54	604,67	604,81	604,94	605,08	605,21	605,35		
PD (W/m3)		154	154	154	154	154	154	154	154	154	154		
hu / ho		0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83		
mü:		0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48		
Abfluß, Q m3/s:		0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250		

Becken Nr.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
Höhe der Sohle im Schlitz:	604,70	604,83	604,97	605,10	605,24	605,37	605,51	605,64	605,78	605,91	606,05		
hu (m)	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65		
ho (m)	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78		
delta h (m)	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135		
vmax (m/s) < v _{bem}	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63		
Wasserstand im Becken	605,48	605,62	605,75	605,89	606,02	606,16	606,29	606,43	606,56	606,70	606,83		
PD (W/m3)	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154		
hu / ho	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83		
mü:	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48		
Abfluß, Q m3/s:	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250		

Becken Nr.	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
Höhe der Sohle im Schlitz:	606,18	606,32	606,45	606,59	606,72	606,86	606,99	607,13	607,26	607,40	607,53		
hu (m)	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65		
ho (m)	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78		
delta h (m)	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135		
vmax (m/s) < v _{bem}	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63		
Wasserstand im Becken	606,97	607,10	607,24	607,37	607,51	607,64	607,78	607,91	608,05	608,18	608,32		
PD (W/m3)	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154		
hu / ho	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83		
mü:	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48		
Abfluß, Q m3/s:	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250		

Hydraulische Bemessung - Schlitzpass mit einem Schlitz nach DWA-M 509

BV:

Neubau WKA Felsentunnel an der Ramsauer Ache

Planung:

Ing.-Büro Ederer
Hauptstraße 7

D- 92699 Bechtersrieth

Tel. 0961/41 88 07

Fax 0961 / 41 88 14

Web: www.ibederer.de

Email: ibederer@t-online.de

Bauherr:

WKW Felsentunnel GmbH & Co.KG
Bergener Straße 10

D- 94256 Drachselsried

Berechnung
erstellt am:

15.05.2021

Becken Nr.	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Höhe der Sohle im Schlitz:	607,67	607,80	607,94	608,07	608,21	608,34	608,48	608,61	608,75	608,88	609,02
hu (m)	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
ho (m)	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
delta h (m)	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135
vmax (m/s) < v _{bem}	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63
Wasserstand im Becken	608,45	608,59	608,72	608,86	608,99	609,13	609,26	609,40	609,53	609,67	609,80
PD (W/m3)	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
hu / ho	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
mü:	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Abfluß, Q m3/s:	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250

Becken Nr.	44	45	46	47	48	49	50	51	52	OW
Höhe der Sohle im Schlitz:	609,15	609,29	609,42	609,56	609,69	609,83	609,96	610,10	610,23	610,37
hu (m)	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
ho (m)	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
delta h (m)	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135
vmax (m/s) < v _{bem}	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63
Wasserstand im Becken	609,94	610,07	610,21	610,34	610,48	610,61	610,75	610,88	611,02	611,15
PD (W/m3)	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
hu / ho	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
mü:	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Abfluß, Q m3/s:	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250

Hydraulische Berechnungsergebnisse für Abfluss - Ausbaustufe 2 - OW 611,15 bis 611,65

Seite 4 / 4

Becken Nr.	UW	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Höhe der Sohle im Schlitz:	603,35	603,35	603,48	603,62	603,75	603,89	604,02	604,16	604,29	604,43	604,56
hu (m)	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
ho (m)	1,15	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28
delta h (m)		0,134	0,134	0,134	0,134	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135
vmax (m/s) < v _{bem}		1,62	1,62	1,62	1,62	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63
Wasserstand im Becken	604,50	604,63	604,77	604,90	605,04	605,17	605,31	605,44	605,58	605,71	605,85
PD (W/m3)		152	152	152	152	154	154	154	154	154	154
hu / ho		0,90	0,90	0,90	0,90	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89
mü:		0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
Abfluß, Q m3/s:		0,422	0,422	0,422	0,421	0,423	0,423	0,423	0,423	0,423	0,423

Becken Nr.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Hydraulische Bemessung - Schlitzpass mit einem Schlitz nach DWA-M 509

BV:

Neubau WKA Felsentunnel an der Ramsauer Ache

Bauherr: WKW Felsentunnel GmbH & Co.KG
Bergener Straße 10

D- 94256 Drachselsried

**Berechnung
erstellt am:
15.05.2021**

Planung:

Ing.-Büro Ederer
Hauptstraße 7

D- 92699 Bechtsrieth

Tel. 0961/41 88 07

Fax 0961 / 41 88 14

Web: www.ibederer.de

Email: ibederer@t-online.de

[illegible][illegible][illegible][illegible]

BV: Neubau WKA Felsentunnel an der Ramsauer Ache

Bauherr:	WKW Felsentunnel GmbH & Co.KG Bergener Straße 10 D- 94256 Drachselsried
-----------------	--

**Berechnung
erstellt am:
15.05.2021**

Planung:	Ing.-Büro Ederer Hauptstraße 7 D- 92699 Bechtsrieth Tel. 0961/41 88 07 Fax 0961 / 41 88 14 Web: www.ibederer.de Email: ibederer@t-online.de
----------	--

[illegible]