HYDRO-ENERGIE ROTH GMBH

Wasserkraftanlagen · Anlagentechnik · Wasserbau



EHEM. MÜHLE HUGSWEIER IN LAHR/SCHWARZWALD WIEDERHERSTELLUNG DER DURCHGÄNGIGKEIT



- GENEHMIGUNGSPLANUNG -

EHEM. MÜHLE HUGSWEIER IN LAHR/SCHWARZWALD WIEDERHERSTELLUNG DER DURCHGÄNGIGKEIT

- GENEHMIGUNGSPLANUNG -

Auftraggeber:

DB Netz AG
Großprojekt Karlsruhe - Basel
Schwarzwaldstraße 82
76137 Karlsruhe

Projektbearbeitung:

Dipl.-Ing. A. Roth

Dipl.-Ing. P. Budschewski

HYDRO-ENERGIE ROTH GmbH

Zehntstraße 2

76227 Karlsruhe

Tel. 0721 612924

Fax: 0721 615069

E-Mail: info@hydroenergie.de

Projektleitung:

Dipl.-Ing. A. Roth

Karlsruhe, im September 2015



1	VEF	RANLASSUNG UND ZIELSETZUNG	1
2	Ене	EM. MÜHLE HUGSWEIER	2
	2.1	LAGE	2
	2.2	BESTAND ALTE MÜHLE	3
	2.3	Unterwasser	7
	2.4	BETROFFENE FLURSTÜCKE	8
3	HYE	DROLOGIE	10
	3.1	HYDROLOGISCHE HAUPTWERTE	10
	3.2	ÖKOLOGISCHE MINDESTWASSERMENGE	11
4	BEC	CKENPASS MIT BETONTRENNWÄNDEN	13
	4.1	KONSTRUKTION FISCHPASS	13
	4.2	Streichwehr	15
	4.3	Kostenberechnung	15
	4.4	GEPLANTER BAUABLAUF	16
	4.5	BAUSTELLENZUFAHRT & LAGER- UND NUTZFLÄCHEN	17
	4.6	BAUZEITENPLAN	17
	4.7	HOCHWASSERSITUATION	18
5	Им	WELTASPEKTE	20
	5.1	SCHUTZGEBIETE	20
	5.2	LÄRMEMISSION	20
	5.3	GRUNDWASSERSITUATION	21
	5.4	AUSWIRKUNGEN AUF DAS LANDSCHAFTSBILD	21
6	An	rrag auf Herstellung der Durchgängigkeit	22



ANLAGEN

PLANUNTERLAGEN

A-1: GP 01 FISCHPASS DRAUFSICHT A0 HOCH, M 1:50

A-2: GP 02 BAUWERKSSCHNITTE A0 QUER, M 1:50, 1:25

HYDROLOGIE

A-3: DEUTSCHES GEWÄSSERKUNDLICHES JAHRBUCH RHEINGEBIET TEIL I, 2009, PEGEL LAHR/SCHUTTER

SONSTIGE

A-4: KOSTENBERECHNUNG NACH DIN 276-4

A-5: ALLG. VORPRÜFUNG DES EINZELFALLS GEMÄß §3C UVPG, MODUS CONSULT SPEYER GMBH

A-6: BAUZEITENPLAN



ABKÜRZUNGEN

WKA Wasserkraftanlage

FAA Fischaufstiegsanlage

OW Oberwasser
UW Unterwasser
HW Hochwasser

GOK Geländeoberkante

OK Oberkante

OKS Oberkante Sohle

NHN Normalhöhennull (Höhensystem)

Wsp Wasserspiegel

MW Mittelwasserstand

MNW Mittlerer Niedrigwasserstand

HW Hochwasserstand

MHW Mittlerer Hochwasserstand

 W_{30} Wasserstand, der an 30 Tagen im Jahr unterschritten wird W_{335} Wasserstand, der an 335 Tagen im Jahr unterschritten wird

MQ Mittelwasser Abfluss

MNQ Mittlerer Niedrigwasser Abfluss
UVV Unfallverhütungsvorschriften
EEG Erneuerbare-Energien-Gesetz

WHG Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG)

EU-WRRL Richtlinie 2000/60/EG (Wasserrahmenrichtlinie)

ANMERKUNG

Alle nachfolgenden Angaben zu den natürlichen Abflüssen beziehen sich immer auf das langjährige statistische Mittel! Natürliche Abweichungen vom Mittelwert von \pm 50 % sind möglich.



1 VERANLASSUNG UND ZIELSETZUNG

Die alte Mühle in Hugsweier ist seit den 50 Jahren nicht mehr in Betrieb. Das alte Mühlengebäude besteht bis heute und das Wasser der Schutter verläuft unter dem Gebäude hindurch.

Die ökologische Durchgängigkeit an der Mühle ist nicht gegeben. Zwar verbleibt der gesamte Abfluss im Gewässer, jedoch sind die noch vorhandenen Abstürze für Fische nicht passierbar.

Im Rahmen der Umsetzung der Vorgaben der EU-WRRL und des WHG § 33 - 35 ist die Durchgängigkeit der Schutter an der ehem. Mühle Hugsweier wieder herzustellen.



2 EHEM. MÜHLE HUGSWEIER

2.1 LAGE

Die ehem. Mühle Hugsweier befindet sich an der Schutter in der Stadt Lahr/Schwarzwald, im nördlich gelegenen Ortsteil Hugsweier. Es handelt sich um eine ehemalige Mühle ohne Ausleitungsstrecke. Die Schutter fließt unter dem alten Mühlengebäude hindurch.

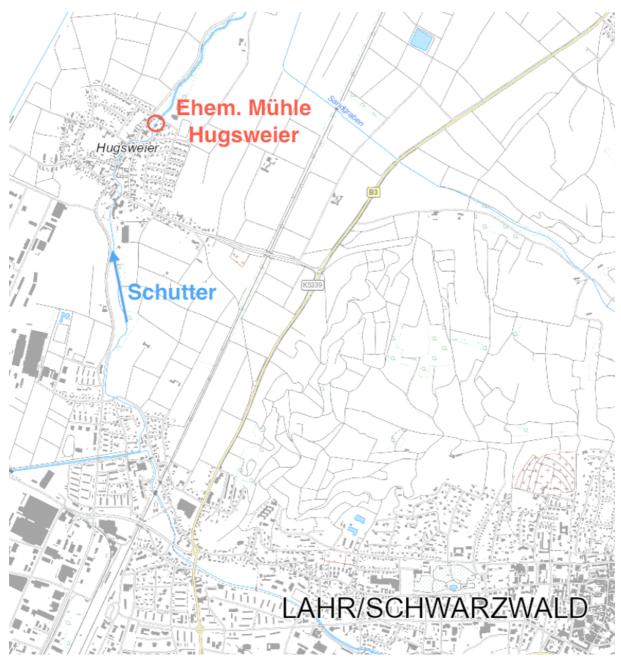


Abbildung 1: Lage der ehem. Mühle Hugsweier an der Schutter



2.2 Bestand alte Mühle

Die Schutter wird durch zwei Kammern unter dem alten Mühlengebäude hindurchgeführt. Diese besitzen jeweils einen Absturz bestehend aus Staubrettern, welche das Wasser der Schutter aufstauen. Linksseitig verläuft der alte Leerschuss am Mühlengebäude vorbei.

Da am Standort in Hugsweier keine Nutzung der Wasserkraft vorhanden ist, gibt es keine Regulierung des Stauwasserstandes im OW.



Abbildung 2: Blick auf das alte Mühlengebäude von OW





Abbildung 3: Absturz rechte Kammer

Der Absturz in der rechten Kammer ist ca. 2,5 m nach deren Beginn positioniert, wird durch ein Staubrett gebildet und hat eine Höhe von ca. 0,9 m. Im weiteren Verlauf der Kammer fällt die Sohle um ca. 0,5 m ab. Die Kammer verläuft auf einer Länge von ca. 14 m mit variierender Breite von ca. 1,5 - 1,6 m.



Abbildung 4: Blick Richtung OW auf den Absturz der rechten Kammer

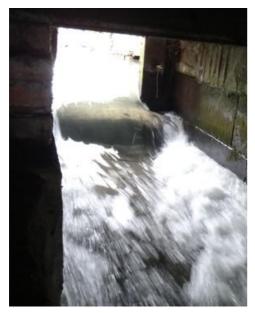




Abbildung 5: Absturz linke Kammer

Abbildung 6: Staubrett, linke Kammer

Der Absturz der linken Kammer wird ebenfalls durch ein Staubrett gebildet, befindet sich direkt am Kammeranfang und hat eine Höhe von ca. 0,90 m. Im weiteren Verlauf der Kammer fällt die Sohle um ca. 0,5 m ab. Die Kammer verläuft ebenfalls auf einer Länge von ca. 14 m, die Breite im Zu- und Auslauf ist ca. 1,5 m. Hingegen beträgt die Breite direkt nach dem Absturz ca. 1,80 m. Kurz vor dem Ende des Mühlengebäudes ist die Zwischenmauer teilweise unterbrochen und deutlich niedriger, sie reicht kaum noch über den Wasserspiegel hinaus.



Abbildung 7: Blick Richtung UW auf das Ende beider Kammern



Im Leerschuss ist nach ca. der halben Länge des Mühlengebäudes ein fester Absturz auf einer Höhe von 155,50 m NHN integriert. Dieser hat eine Absturzhöhe von ca. 1,5 m und eine Breite von ca. 1,3 m.



Abbildung 8: Absturz im Leerschuss links neben dem Mühlengebäude



2.3 Unterwasser

Im Unterwasser verläuft die Schutter geradlinig, die Uferbereiche sind durch alte Ufermauern, welche sich teilweise in baulich schlechtem Zustand befinden, befestigt. An beide Uferbereiche schließen direkt bebaute Grundstücke an.



Abbildung 9: Mühlengebäude von UW



Abbildung 10: Blick von UW auf das alte Mühlengebäude



2.4 BETROFFENE FLURSTÜCKE

Tabelle 1: Auflistung der betroffenen Flurstücke

Flurstück	Nutzung während Bauzeit bzw. Betrieb	Eigentümer				
4 Schutter (2.	Fischaufstiegsanlage	Stadt Lahr, Rathausplatz 4, 77933 Lahr				
Ordnung)	(ca. 300 m ² temporär, Bauwerk FAA und Streichwehr dauerhaft ca. 225 m ²)	77933 Laili				
1/11 Mühlengebäude	Zugang während der Bauphase, Baustelleneinrichtung	Andreas Martin Kather, Stein- bruchweg 31, 71665 Vaihingen				
1/12 Ufer rechtsseitig OW	Zugang zum Gewässerbett, Fangedamm im OW während der Bauphase (ca. 2 m² temporär)					
2341/1	Zufahrtsweg zur Baustelle	Stadt Lahr, Rathausplatz 4, 77933 Lahr				
	(öffentlicher Weg)					
1/7 Ufer linksseitig, Höhe Leerschuss	Unterfangung der Uferwand, die teilweise auf dem Grundstück liegt (ca. 2 m² dauerhaft)	Helga Wildt, Kreuzerweg 12, 77955 Ettenheim				
1/9 Ufer linksseitig,	Geplante Vorsatzwand vor die bestehende Uferwand	Evangelisches Kinder- und Jugendzentrum Dinglingen e.V.,				
Höhe Leerschuss	(ca. 0,8 m² dauerhaft)	Weinbergstr 9, 77933 Lahr				
1/10 Ufer linksseitig	Geplante Vorsatzwand vor die bestehende Uferwand	Evangelisches Kinder- und Jugendzentrum Dinglingen e.V.,				
UW	(ca. 1,3 m² dauerhaft)	Weinbergstr 9, 77933 Lahr				
1 Ufer rechtsseitig	Geplante Vorsatzwand vor die bestehende Uferwand	A. & E. Wagner, Römerstr 3, 77933 Lahr				
	(ca. 0,3 m² dauerhaft)					





Abbildung 11: Flurstücke Bereich ehem. Mühle Hugsweier



3 Hydrologie

3.1 Hydrologische Hauptwerte

Ca. 4 km oberstrom der Mühle liegt der amtliche Messpegel Lahr/Schutter mit einem topographischen Einzugsgebiet von $A_{Eo}=130~\text{km}^2$. Für diesen Pegel liegen die statistischen Abflusswerte für 1970 – 2009, somit für 40 Abflussjahre vor (siehe Anlagen). Die Länge dieser Zeitreihe sollte eine ausreichend genaue Abschätzung des Wasserdargebots im statistisch langjährigen Mittel erlauben.

Da keine weiteren hydrologischen Daten zur Verfügung stehen, muss mit einer einfachen Umrechnung der Wasserdargebote anhand der topographischen Einzugsgebietsflächen gearbeitet werden.

Der Umrechnungsfaktor ergibt sich aus den Einzugsgebieten wie folgt:

$$A_{EO, M\ddot{u}hle Hugsweier} \approx 133 \text{ km}^2$$

 $A_{EO, Pegel Lahr/Schutter} \approx 130 \text{ km}^2$

$$f = \frac{A_{EO,M\"{u}hle\ Hugsweier}}{A_{EO,Pegel\ Lahr/Schutter}} = 1,02$$

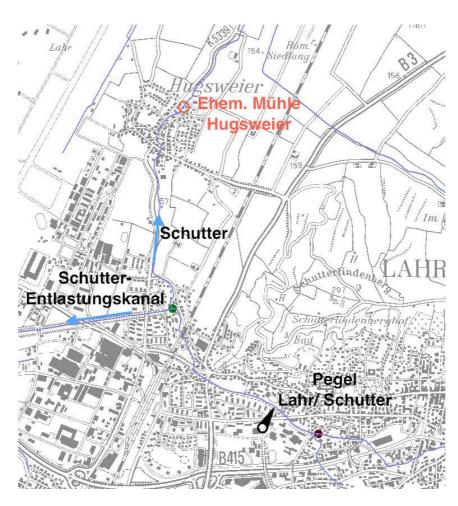


Abbildung 12: Lageplan Pegel Lahr (BW-Abfluss)



Tabelle 2: Hydrologische Hauptwerte der Schutter am Pegel Lahr und an der ehem. Mühle Hugsweier (BW Abfluss, 2007)

Abflusshauptwerte	Pegel Lahr Q [m ³ /s]	Faktor f	Mühle Hugsweier Q [m³/s]
NQ ₁₀₀	0,254		0,260
MNQ	0,456	1,02	0,467
MQ	1,40		1,43

Aufgrund der Lage des Standortes unterstrom des Schutter-Entlastungskanals (SEK) werden Hochwasserereignisse am Standort eingedämmt.

Die Beaufschlagung des SEK wird an der Wehranlage Heiligenschleuse in Lahr geregelt. Laut Betriebsplan werden Abflüsse > MQ \approx 1,4 m³/s über den SEK abgeführt, somit wird die Schutter unterhalb mit max. 1,4 m³/s beaufschlagt. Dies entspricht dem 335-Tage-Wert am Standort Hugsweier.

Nach Absprache mit dem zuständigen Sachbearbeiter des LRA Ortenaukreis wird (gemäß Hochwassergefahrenkarte) bei einem Extremereignis von einem max. Hochwasserabfluss von ca. $7~\text{m}^3/\text{s}$ ausgegangen.

In der nachfolgenden Tabelle 2 auf Seite 12 sind die mittleren, unterschrittenen Abflusswerte in m^3/s der Jahresreihe von 1970 bis 2009 am Pegel Lahr/Schutter und an der ehem. Mühle Hugsweier aufgeführt.

3.2 ÖKOLOGISCHE MINDESTWASSERMENGE

Aufgrund der Stilllegung der Mühle wird kein Abflussanteil zur Energiegewinnung benötigt und somit verbleibt der gesamte Abfluss im Gewässer.

Der Bemessungsabfluss der FAA soll sich an den hydrologischen Randbedingungen orientieren, d.h. als Untergrenze der Funktionsfähigkeit wird $Q_{30} \approx 0,57 \text{ m}^3/\text{s}$ herangezogen.

3.2.1 STAUWASSERSTAND

Die Schutter soll unter Beachtung der Hochwasser- und Grundwassersituation am Standort auf einen minimalen Oberwasserstand bei Q_{30} von 155,50 m NHN gestaut werden. Mit diesem Wasserstand soll die Mindestfließtiefe für die Zielfischart Barbe mit min. 0,5 m im Oberwasser berücksichtigt werden. Der Wasserstand im OW ist dynamisch und wird mit steigenden Abflüssen ansteigen.



Tabelle 3: Abflussdauerwerte am Pegel Lahr/Schutter von 1970 bis 2009, sowie die Umrechnung auf den Standort. (Quelle: DGJ Rheingebiet I, 2009)

	Pegel Lahr Q	Mühe Hugsweier Q		
Unterschreitungs	377	(m³/s) umgerechnet		
Tage	(m³/s)	mit f = 1,02		
364	14,4	14,7		
363	10,8	11,0		
362	8,16	8,3		
361	7,10	7,3		
360	6,55	6,7		
359	6,12	6,3		
358	5,80	5,9		
357	5,44	5,6		
356	5,07	5,2		
350	4,07	4,16		
340	3,25	3,33		
330	2,74	2,80		
320	2,37	2,42		
300	1,90	1,94		
270	1,50	1,53		
240	1,25	1,28		
210	1,09	1,12		
200	1,04	1,06		
182	0,969	0,99		
150	0,857	0,88		
130	0,795	0,81		
120	0,764	0,78		
110	0,739	0,76		
100	0,713	0,73		
90	0,688	0,70		
70	0,643	0,66		
60	0,623	0,64		
50	0,603	0,617		
40	0,582	0,595		
30	0,562	0,575		
25	0,553	0,566		
20	0,541	0,553		
15	0,527	0,539		
10	0,51	0,522		
9	0,506	0,518		
8	0,502	0,514		
7	0,498	0,509		
6	0,494	0,505		
5	0,488	0,499		
4	0,484	0,495		
3	0,477	0,488		
2	0,471	0,482		
1	0,462	0,473		
0	0,446	0,456		



4 BECKENPASS MIT BETONTRENNWÄNDEN

Aufgrund der engen Platzverhältnisse und der angestrebten guten Selbstreinigung des Fischpasses wurden die riegelbildenden Natursteine durch Betonteile ersetzt.

4.1 Konstruktion Fischpass

Die Becken werden durch stark nach Unterwasser geneigte Betontrennwände mit sohltiefem Schlitz ausgebildet. Der Schlitz soll nach oben V-förmig geöffnet werden. Somit kommt das Selbstreinigungsvermögen dem einer Rauen Rampe sehr nahe. Dies ist am Standort von Bedeutung, da aufgrund der angrenzenden Anwohnergrundstücke der Fischpass eine schlechte Zugänglichkeit für z. B. Reinigungszwecke aufweist.

Wesentlich für die Qualität ist die Schlitzgeometrie, welche bei der vorgegebenen Wassermenge genau eingehalten werden muss. Dies ist durch die Umsetzung der beckenbildenen Querriegel mit Betonteilen präzise möglich. Daher steht dieser Fischaufstiegstyp im geometrisch-hydraulischen Sinne einem Vertical-Slot-Fischpass nicht nach. Die OK der beckenbildenden Betonelemente soll auf Höhe der bei Q_{30} auftretenden Beckenwasserstände liegen. Dadurch werden die Riegel bereits bei Abflüssen > Q_{30} überströmt, was wiederum einen positiven Effekt auf die Selbstreinigung des Systems hat.

Der Fischaufstieg befindet sich im Hochwasserabflussquerschnitt. Das Sohlsubstrat muss daher den erosiven Kräften bei Hochwasserereignissen dauerhaft standhalten und sollte als gebrochene Steine mit $d_{min} \geq 0.15$ m eingebracht werden. Um eine sogenannte "Kurzschlussströmung" zu verhindern, werden die V-förmigen, sohltiefen Schlitze alternierend angeordnet.

Tabelle 4: Abmessungen und Kenndaten des Fischpasses

Abmossungen und Kenndatens	
Abmessungen und Kenndaten:	
Lichte Beckenbreite:	B _{Becken} ≈ 3,2 m
Lichte Beckenlänge:	L _{Becken} ≈ 3,3 m
Mittlere Schlitzbreite:	s≈ 0,6 m
Mittlere Wassertiefe in den Becken:	h _m ≈ 0,75 m
Wasserspiegeldifferenz zw. Becken:	Δh _{Becken} ≈ 0,12 m
Wasserspiegeldifferenz gesamt bei MNW:	Δh _{gesamt} ≈ 1,20 m
Anzahl Höhensprünge:	10
Anzahl Becken:	9
Länge FAA gesamt:	L ≈ 38 m
Sohlneigung	I ≈ 1:30
Trennwände:	- Betonteile
Sohlsubstrat (durchgehend):	- gebrochene, wasserbaugeeignete Steine CP 90/250
	- Mindestschichtstärke $d_{min} \approx 0.25 \text{ m}$



Die Bemessung des Fischaufstiegs erfolgte gemäß den Planungsvorgaben des Merkblattes DWA-M 509 (Gelbdruck).

Tabelle 5: Hydraulische und geometrische Bemessungswerte im Vergleich Geometrische Bemessungswerte gemäß DWA-M 509¹:

Fischart:	Barbe, Zander, Meerforelle		
Inkl. Sicherheitsbeiwert f	1,0		
	ehem. Mühle Hugsweier		
Länge l _b	≥ 3,0 m	3,3 m	
Breite b	3,2 m		
Schlitzweites s	≥ 0,3 m	0,6 m	
Wassertiefe h _u	≥ 0,5 m	≈ 0,7 m	

Grenz- und Bemessungswerte der maximalen Fließgeschwindigkeit gemäß DWA-M 5091:

Fischregion:	Barbenregion			
Sicherheitsbeiwert für Fli	0,90			
Betrieblicher Sicherheitst	0,95 (sichere Seite)			
	DWA-M 509	ehem. Mühle Hugsweier		
Δh_{gesamt}	≈ 1,20 m			
Grenzwert, ohne S _b und ohne S _v	v ≤ 1,8 m/s			
Bemessungswert	v ≈ 1,5 m/s			

Grenz- und Bemessungswerte der Energiedissipation gemäß DWA-M 5091:

Fischregion:	Barbenregion	
Sicherheitsbeiwert für Leist	0,9	
	ehem. Mühle Hugsweier	
Grenzwert, ohne S_p $E \le 150 \text{ W/m}^3$		
Bemessungswert = $0.9 \times 150 \text{ W/m}^3 = 135 \text{ W/m}^3$		E ≈ 85-150* W/m ³

^{*} nach Absprache mit RP Freiburg, Herr Künemund

_

¹ DWA Merkblatt M 509, Gelbdruck Feb. 2010



	Bemessung dynamischer OWstand													
				Schlitz				Trennwand			B _{FA}	B FAA	3,2	
Wsp	Δh		S =	0,6	m			b =	2,6	μ =	0,55	Q _{Gesamt}	LFAA	3,3
		OKS Schlitz	ho	hu/ho	μ	Q _{Schlitz}	OK _{Trennwand}	hü	hu/hü	σ	Q Trennwand		V Schlitz	E
[mNN]	[m]	[mNN]	[m]	[-]	[-]	[m ³ /s]	[mNN]	[m]	[-]	[-]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m/s]	[W/m ³]
155,45	0,120	154,68	0,77	0,84	0,45	0,533	155,50	0,00	0,00	1,00	0,00	0,533	1,53	84
155,50	0,120	154,68	0,82	0,85	0,44	0,573	155,50	0,00	0,00	1,00	0,00	0,573	1,53	84
155,60	0,120	154,68	0,92	0,87	0,42	0,652	155,50	0,10	0,00	1,00	0,13	0,785	1,53	102
155,70	0,120	154,68	1,02	0,88	0,40	0,732	155,50	0,20	0,40	1,00	0,38	1,110	1,53	129
155,75	0,120	154,68	1,07	0,89	0,39	0,773	155,50	0,25	0,52	1,00	0,53	1,301	1,53	144
155,78	0,120	154,68	1,10	0,89	0,39	0,793	155,50	0,28	0,56	1,00	0,61	1,402	1,53	151
155,80	0,120	154,68	1,12	0,89	0,39	0,810	155,50	0,30	0,59	1,00	0,68	1,486	1,53	157
155,85	0,120	154,68	1,17	0,90	0,38	0,851	155,50	0,35	0,65	1,00	0,86	1,707	1,53	172
155,90	0,120	154,68	1,22	0,90	0,38	0,893	155,50	0,40	0,70	1,00	1,05	1,941	1,53	187
155,95	0,120	154,68	1,27	0,91	0,37	0,934	155,50	0,45	0,73	1,00	1,25	2,182	1,53	202
156,00	0,120	154,68	1,32	0,91	0,37	0,977	155,50	0,50	0,76	0,99	1,45	2,431	1,53	216
156,05	0,120	154,68	1,37	0,91	0,36	1,019	155,50	0,55	0,78	0,98	1,66	2,677	1,53	229
156,10	0,120	154,68	1,42	0,92	0,36	1,062	155,50	0,60	0,80	0,96	1,86	2,924	1,53	241
156,14	0,120	154,68	1,46	0,92	0,35	1,097	155,50	0,64	0,81	0,95	2,03	3,125	1,53	250

Abbildung 13: Bemessung Fischpass mit dynamischem OWstand

Die Auslegung des Fischpasses erfolgte in Absprache und nach den Vorgaben der Fischereiaufsicht des RP Freiburg für Abflüsse von $Q_{30}\approx 0,57$ m³/s bis MQ $\approx 1,4$ m³/s. Aufgrund der Abflussregelung an der Heiligenschleuse entspricht der Abfluss von MQ $\approx 1,4$ m³/s dem 335-Tage-Wert am Standort. Somit ist die Funktionsfähigkeit für die geforderten 300 Tage im Jahr gewährleistet.

4.2 STREICHWEHR

Zur sicheren Hochwasserabfuhr wurde ein Streichwehrsystem vorgesehen. In Verlängerung der linksseitigen Fischpasswand reicht dieses ca. 8,4 m ins OW und knickt dann ab für weitere 1,6 m zum Anschluss an die bestehende, linksseitige Uferwand. Es hat eine Gesamtlänge von ca. 10 m und soll rundkronig ausgeführt werden. Die Oberkante liegt bei 155,78 mNHN und entspricht dem Wasserstand bei MQ. Die Beaufschlagung des anschließenden Leerschusses über die Gesamtlänge des Streichwehres erfolgt somit bei Abflüssen > MQ \approx 1,4 m³/s.

Für den Wasseraustausch im ca. 45 m langen Leerschuss ist eine V-förmige Wehrnische im abgeknickten, 1,6 m langen Wehrabschnitt geplant. Bei einer Breite von ca. 0,2 m wird die Nische bei Abflüssen 1,2 m 3 /s < Q \leq 1,4 m 3 /s mit ca. 0,01 m 3 /s beaufschlagt.

(Hochwassersituation siehe Kapitel 4.6)

4.3 KOSTENBERECHNUNG

Die Kostenberechnung erfolgte gemäß DIN 276-4 auf Grundlage der beiliegenden Planzeichnungen sowie auf Basis aktueller Einheitspreise für artverwandte Bauprojekte (Angebotspreise 2014) aus dem Kinzig- und Murggebiet.

Die Kosten für den geplanten Abriss des alten Mühlengebäudes sowie die erforderlichen Maßnahmen und die Entsorgung von belastetem Material sind in der Kostenberechnung mit enthalten.



Der große Platzbedarf und das Bauen im Bestand beinhaltet immer auch ein besonderes Bau(grund)risiko. Aufgrund des beengten Baufeldes und der unbekannten Bodenverhältnisse unter dem bestehenden Gebäude ist zu empfehlen, dass weiterhin für Unvorhergesehenes 20 % der Bauwerkssumme pauschal mit einkalkuliert werden. Es erfolgte kein Sicherheitsaufschlag auf die Massen oder die Einheitspreise.

Die Kostenberechnung inkl. aller geplanten baulichen Veränderungen und Neuerungen am Standort ist im Anhang detailliert dargestellt.

4.4 GEPLANTER BAUABLAUF

Die gesamte Bauzeit der geplanten Fischaufstiegsanlage wird auf ca. 3 Monate geschätzt. Zur (Kosten-)Sicherheit wurde von einem kurzen Zeitraum für den Bachabschlag ausgegangen. Bei einem möglichen längeren Bachabschlag könnten geplante Wasserhaltungsmaßnahmen eventuell entfallen.

Bauphase 1: Abriss altes Mühlengebäude

- Abriss des Gebäudes
- · Abfluss über den Leerschuss

Bauphase 2: Abriss und Betonieren der Bodenplatte während des Bachabschlags (ca. 4 Wochen)

Nach dem Gebäudeabriss muss die Zeit des Bachabschlags genutzt werden, um den Abbruch der Gebäudemauer im Gewässer sowie der Abstürze durchzuführen. Außerdem sind Aushubarbeiten durchzuführen und gleichzeitig die Unterfangungen der Bestandswände herzustellen. Aufgrund des möglicherweise nur kurz zur Verfügung stehenden Zeitraums ohne Wasser (Bachabschlag) wurde für die FAA und den Leerschuss eine durchgehende Bodenplatte geplant. Diese muss ebenfalls während des Bachabschlags her- und fertiggestellt werden.

Eine geringe ankommende Wassermenge mittels einer Pumpe (Pumpensumpf) ins Unterwasser weitergegeben werden.

• Während des Bachabschlags: Abbruch Gewässersohle, Unterfangung Uferwände soweit notwendig, Betonieren der Bodenplatte

Bauphase 3 : Streichwehr, Leerschuss und linksseitige Fischpasswand

- Abfluss durch eine Rohrleitung DN 1000 am rechten Ufer
- Fangedamm im OW, L ca. 6 m, mit Rohrdurchlass
- Fangedamm im UW, L ca. 7 m, mit Rohrdurchlass

Bauphase 4: Fischpass mit Trennwänden

- Abfluss über das Streichwehr in den Leerschuss
- Fangedamm im OW, L ca. 6 m
- Fangedamm im UW, L ca. 7 m



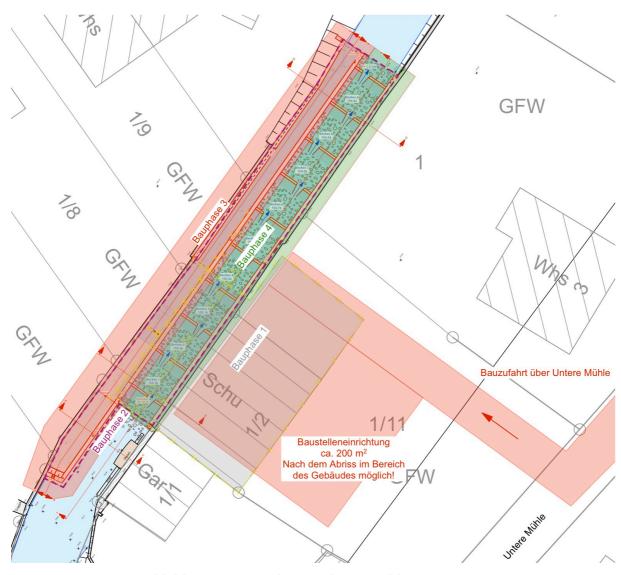


Abbildung 14: Bauphasen ehem. Mühle Hugsweier

4.5 BAUSTELLENZUFAHRT & LAGER- UND NUTZFLÄCHEN

Die Baustellenzufahrt und Baustellenandienung erfolgt über die untere Mühle auf das Grundstück des ehem. Betreibers.

Geeignete Lager- und Nutzflächen (z. B. für Baucontainer, Materialien etc.) sollen südöstlich des geplanten Fischpasses eingerichtet werden. Auf einer Fläche ca. $200~\text{m}^2$ kann die Baustelleneinrichtung nach dem Abriss im Bereich des abzureißenden Mühlengebäudes erfolgen.

4.6 BAUZEITENPLAN

Ein grober Bauzeitenplan mit der zeitlichen Abfolge der technischen Arbeiten ist im Anhang (A-7) dargestellt. Der Starttermin ist von der Dauer des Genehmigungsverfahrens und der Dauer der Ausschreibung abhängig und daher hier nicht angegeben.



4.7 HOCHWASSERSITUATION

Der Standort befindet sich unterstrom des Schutter-Entlastungskanals. Aufgrund der damit verbundenen Entlastungsmöglichkeit wird die Hochwassersituation der Niederungsschutter am Standort teilweise entschärft.

Nach Angaben des LRA Ortenaukreis beträgt der maximale Abfluss am Standort bei einem Extremereignis dennoch HQ $\approx 7~\text{m}^3/\text{s}$. Dieser Wert wurde in einer Berechnung zur Erstellung von Hochwassergefahrenkarten ermittelt.

Mit der Vorgabe der Fischerei, dass bis MQ $\approx 1.4~\text{m}^3/\text{s}$ der gesamte Abfluss über den Fischpass abzufließen hat, ergeben sich die Dimensionen des Fischpasses. Aufgrund des engen, mit angrenzten Ufermauern festgelegten Flussschlauches, ist für den Leerschuss nur eine begrenzte Breite vorhanden. Dieser wird erst bei Abflüssen > MQ über das Streichwehr beaufschlagt. Die sich ergebende Abflussaufteilung ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 6: Wasseraufteilung zwischen Wehr/Leerschuss und Fischpass

Streichwehr vor	Leerschuss
Überfallbreite b =	10,00 m
OK Wehr = Überfallbeiwert μ =	155,78 m ü. NN 0,65
Abminderungsf. = (Schräganströmung)	0,95
(Comaganon omang)	

3,20 m
155,50 m ü. NN 0,55
1

Wsp [m NHN]		h _ü [m]	Q [m³/s]	h _ü Steinriege [m]	I Q [m³/s]	Q gesamt [m³/s]
[III IVI IIV]		[]	[/0]	[111]	[/0]	[/0]
155,45		0,00	0,00	0,00	0,53	0,53
155,50	W ₃₀	0,00	0,00	0,00	0,57	0,57
155,60		0,00	0,00	0,10	0,79	0,79
155,70		0,00	0,00	0,20	1,11	1,11
155,75		0,00	0,00	0,25	1,30	1,30
155,78	W_{max}	0,00	0,00	0,28	1,40	1,40
155,80		0,02	0,05	0,30	1,49	1,54
155,85		0,07	0,34	0,35	1,71	2,04
155,90		0,12	0,76	0,40	1,94	2,70
155,95		0,17	1,28	0,45	2,18	3,46
156,00		0,22	1,88	0,50	2,43	4,31
156,05		0,27	2,56	0,55	2,68	5,24
156,10		0,32	3,30	0,60	2,92	6,22
156,14	HQ	0,36	3,94	0,64	3,12	7,06



Aufgrund der geringen Auftretenswahrscheinlichkeit wurde in Absprache mit dem LRA Ortenaukreis der Freibord auf 0,35 m festgesetzt.

Bei einem Extremereignis sollen ca. 4 $\rm m^3/s$ über das Streichwehr und ca. 3 $\rm m^3/s$ über den Fischabstieg abfließen. Im Oberwasser ergibt sich hieraus ein Wasserstand von 156,14 mNHN. Die begrenzenden Ufermauern oberstrom der ehem. Mühle liegen nach den vorliegenden Vermessungsdaten am tiefsten Punkt auf 156,51 mNHN. Somit ergibt sich ein Freibord von 0,35 m.

Die Planung sieht zur Verbesserung der HW-Abfuhr ein Streichwehr im OW vor. Für die schadfreie Ableitung darf der Einstau des Streichwehres von UW nicht größer sein als $h_u/h_{\ddot{u}} < 0.7$. Zur Prüfung der Abflussweitergabe über den Leerschuss wurde in der vorhergegangenen Planung eine 1D-Wasserspiegellagensimulation erstellt.

Durch die Entscheidung, das alte Mühlengebäude abzureißen, haben sich Änderungen in der Fischpass- und Leerschussbreite ergeben. Auf Grundlage der in der Simulation errechneten Fließflächen wurden die sich aus der neuen Breite ergebenden Wasserstände berechnet. Durch die zusätzliche Fließbreite konnte die Eintiefung der Sohle so weit reduziert werden, dass die in der Simulation errechneten Wasserspiegel nicht überschritten werden und eine schadfreie Hochwasserabfuhr möglich ist.

Der Umbau beinhaltet das neue Streichwehr sowie den Beckenpass entlang der rechtsseitigen Ufermauer. Die OK des ca. 10 m langen, rundkronigen Streichwehres liegt auf Höhe des bei MQ auftretenden Oberwasserspiegels 155,78 m NHN. Somit wird das Streichwehr erst bei Abflüssen > MQ \approx 1,4 m³/s beaufschlagt.



5 UMWELTASPEKTE

5.1 SCHUTZGEBIETE

Im Bereich der ehem. Mühle Hugsweier sind keine Naturschutzgebiete verzeichnet, siehe nachfolgende Abbildung.



Abbildung 15: Lage FFH-Gebiet und Biotop am Standort

5.2 LÄRMEMISSION

Durch den Fischpass und den Wehrüberfall werden am Standort zusätzliche Schallemissionen entstehen. Aufgrund der Lage in dicht bebautem Gelände, mit direkter Nachbarbebauung, könnten Lärmbelästigungen wahrscheinlich sein.

Bei der Planung der FAA und des HW-Abschlags in urbaner Bebauung wurde auf eine geräuscharme Auslegung - soweit in dieser Planung möglich - Wert gelegt.

Im Bestand befinden sich die zwei Abstürze unter dem über die Schutter verlaufenden Gebäude, wodurch die Schallemissionen gedämpft werden. Daher wird der Gebäudeabriss zusätzlich zur Veränderung der Geräuschentwicklung beitragen.

Nach Angabe der Behörde, dem zuständigen Amt für Gewerbeaufsicht, Immissionsschutz und Abfallrecht, wird keine Prüfung gefordert, da an der Mühle heute keine Wasserkraftnutzung mehr vorhanden ist.

U. E. ist aufgrund der nahe gelegenen Wohnbebauung eine Schalluntersuchung zu empfehlen.



5.3 GRUNDWASSERSITUATION

Die Grundwassersituation im Bereich der alten Mühle kann sich durch den Bau eines Fischaufstieges verändern. Dies kann gegeb. einen Einfluss auf die Vegetation mit sich bringen. Aufgrund der Vermeidung einer signifikanten Änderung des Dauerwasserspiegels sollte eine Setzungsgefahr der umliegenden Bebauung vermieden werden können.

5.4 Auswirkungen auf das Landschaftsbild

Die Fischaufstiegsanlage inkl. Streichwehr wird das Landschaftsbild im Nahbereich des alten Mühlenstandortes verändern. Es wird jedoch kein negativer Einfluss erwartet; sich bewegendes, fließendes Wasser wird im Allgemeinen ästhetisch positiv bewertet.

Zu beachten ist, dass der Flusslauf im Bereich des alten Mühlengebäudes heute bereits kaum Aspekte eines natürlichen Flusslaufes aufweist.



6 Antrag auf Herstellung der Durchgängigkeit

Mit den vorliegenden Unterlagen soll die Wiederherstellung der Durchgängigkeit an der ehem. Mühle in Hugsweier beantragt werden.

Antragsteller:				
	Stadtbauamt Lahr			
	Rathausplatz 4			
	77933 Lahr			
Erstellung der Antra				
	Hydro-Energie Roth GmbH			
	Zehntstraße 2			
	76227 Karlsruhe			