

Fischpassmonitoring FAH Hammer / Pegnitz – Hydraulische Überprüfung

Die Überprüfung der hydraulischen Verhältnisse in der Fischwanderhilfe der WKA Hammer /Pegnitz wurde ca. ein halbes Jahr nach der Inbetriebnahme der Anlage am 04.04.2014 durchgeführt (stichprobenabgleich 20.04.2015).

An Parametern wurden die Wassertiefen vor und nach der Trennwand bzw. zentral im Becken selbst vermessen, Hier kam eine spezielle Messlatte zum Einsatz, die eine Aufsatzbreite von 10 cm besitzt. Die Messgenauigkeit kann mit ca. +/- 3cm angegeben werden.

Des weiteren wurden die Strömungsgeschwindigkeiten im Schlitz erfasst. Dies geschah mit einem Mikroflügel in 10, 30 bzw. 60 cm Wassertiefe. Hier kam ein Messprogramm zum Einsatz, das einen Mittelwert über 15 s Messung erzeugt.

Abschließend wurde mit einer Wasserwaage über die Querwand hinweg der Gefällesprung abgeschätzt. Eine genaue Messung wird durch die Dynamik der Wasserspiegeleinstellung leider sehr erschwert. So dass diese Werte eine fundierte Orientierung hinsichtlich der tatsächlichen Werte darstellen.

Die gewonnen Daten sind auf den folgenden drei Seiten zusammengestellt.

Ergebnisse:

Die Wassertiefen vor den Querwänden schwankten zwischen 77 und 97 cm und lagen im Mittel bei ca. 86 cm. Die Verhältnisse nach den Querwänden waren folgendermaßen: Die Messwerte lagen zwischen 70 und 95 Zentimeter, wobei der Mittelwert mit 80 cm angegeben werden kann. Damit liegen die gemessenen Wassertiefen aller oberhalb der geforderten Mindestwassertiefe in der Planung und durch die rau gestaltete Sohle, die an jeder Stelle in der FAH vorhanden ist, ist eine übliche Schwankungsbreite der Messwerte zu beobachten. Ausspülungen oder Lücken in der Sohlenschüttung wurden nicht festgestellt.

Die Fließgeschwindigkeiten im Schlitz wurden in drei Wassertiefen am Punkt der maximalen Geschwindigkeit gemessen: In 10 cm Tiefe lag das Maximum bei 1,54 m/s im Minimum bei 1,21 m/s und der Mittelwert bei 1,43 m/s. Nur 20 cm unterhalb war schon eine Verringerung der Geschwindigkeiten feststellbar. Hier lag das Maximum bei 1,45 m/s, der Mittelwert bei 1,35 m/s und die minimal gemessenen Werte bei 1,22 m/s. Nochmals 30 cm tiefer war der Einfluss der Sohlgestaltung noch deutlicher zu erkennen. Hier lag der maximal gemessene Wert nur mehr bei 1,39 m/s, der Mittelwert bei 1,23 m/s und das gemessene Minimum sogar nur mehr bei 0,91 m/s. Damit ist erkennbar, dass zum Einen die Maximalgeschwindigkeiten im Schlitz für diese Gewässerregion eingehalten sind und zum anderen durch die raue Sohlgestaltung im Bodenbereich auch für Kleinfischarten und Jungfische geeignete Wanderbedingungen erreicht werden konnten.

Die Messung der Gefällesprünge an den Querwänden ergab Messwerte zwischen 10 und 14 cm. Das Mittel lag bei 12 cm. Trotz der bereits angesprochenen Messungenauigkeiten sind die Messwerte ein belastbarer Beleg dafür, dass die angestrebten Verhältnisse mit einem Gefällesprung von 13 cm in der Fischaufstiegshilfe deutlich eingehalten sind. Dies wird durch die gemessenen Strömungsgeschwindigkeiten zusätzlich bestätigt. Auch die folgende Fotodokumentation der Anlage bestätigt, dass alle Querwände in geplanter Ausbildung ohne Kurzschlussströmungen oder Beschleunigungseffekte durchflossen werden.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die im Rahmen der Genehmigungsplanung genannten hydraulischen Werte allesamt eingehalten werden, und da diese den zugrunde gelegten Regelwerken entsprechen eine gute Durchwanderbarkeit der Anlage für die ortsansässige Fischfauna festgestellt werden kann. Die Auffindbarkeit der Anlage und die tatsächliche Nutzung wird durch ein biologisches Monitoring (Reusenfänge) zusätzlich aktuell untersucht. Auch 2015 wurden keine wesentlichen Abweichung festgestellt.

Hydraulische Vermessung Fischaufstiegshilfe Hammer / Pegnitz				
Am 04.07.2014				
	Wassertiefe in m			
Standort	Vor Querwand	Nach Querwand	Mitte Becken	Bem.
Querwand 22	77	73	80	
Querwand 21	90	75	80	
Querwand 20	78	73	83	
Querwand 19	90	75	82	
Querwand 18	87	80	85	
Querwand 17	87	89	82	
Querwand 16	79	95	88	
Querwand 15	89	76	80	
Querwand 14	82	77	85	
Querwand 13	87	83	84	
Querwand 12	92	80	81	
Querwand 11	90	88	85	
Querwand 10	97	84	86	
Querwand 09	86	70	85	
Querwand 08	90	70	80	
Querwand 07	85	70	65	Kiesanlandung Eckbecken
Querwand 06	88	85	85	
Querwand 05	81	80	78	
Querwand 04	81	80	80	
Querwand 03	90	88	80	
Querwand 02	90	88	89	
Querwand 01	95	88	80	
Unterwassereinstieg	105			
Minimum	77,00	70,00	65,00	
Mittelwert	86,48	79,95	82,05	
Maximum	97,00	95,00	89,00	

Fischpassmonitoring FAH Hammer / Pegnitz – Hydraulische Überprüfung / Messdaten 2

Standort	Strömungsgeschwindigkeiten im Schlitz in m/s			Bem.
	In 10 cm	In 30 cm	In 60 cm	
Querwand 22	1,41	1,36	1,21	
Querwand 21	1,32	1,39	1,34	
Querwand 20	1,21	1,29	0,91	
Querwand 19	1,32	1,32	1,26	
Querwand 18	1,52	1,29	1,08	
Querwand 17	1,49	1,29	1,23	
Querwand 16	1,49	1,33	1,28	
Querwand 15	1,38	1,38	1,29	
Querwand 14	1,49	1,37	0,96	
Querwand 13	1,42	1,22	1,21	
Querwand 12	1,54	1,45	1,2	
Querwand 11	1,38	1,34	1,19	
Querwand 10	1,51	1,37	1,21	
Querwand 09	1,41	1,32	1,29	
Querwand 08	1,52	1,45	1,39	
Querwand 07	1,38	1,31	1,33	
Querwand 06	1,46	1,33	1,27	
Querwand 05	1,38	1,34	1,31	
Querwand 04	1,49	1,44	1,38	
Querwand 03	1,45	1,32	1,28	
Querwand 02	1,48	1,36	1,18	
Querwand 01	1,42	1,39	1,27	
Unterwassereinstieg	0,91	0,88	0,8	
Unterwasser	1,48	1,44	1,19	sehr inhomogene Verh.
Minimum	1,21	1,22	0,91	
Mittelwert	1,43	1,35	1,23	
Maximum	1,54	1,45	1,39	

Standort	Gefällesprung in m			Bem.
	Vor Querwand	Nach Querwand	Mitte Becken	
Querwand 22	0,36	0,46	0,1	
Querwand 21	0,34	0,45	0,11	
Querwand 20	0,31	0,42	0,11	
Querwand 19	0,28	0,4	0,12	
Querwand 18	0,26	0,39	0,13	Eckbecken 90
Querwand 17	0,26	0,39	0,13	
Querwand 16	0,28	0,4	0,12	
Querwand 15	0,25	0,39	0,14	
Querwand 14	0,28	0,41	0,13	
Querwand 13	0,3	0,41	0,11	
Querwand 12	0,27	0,4	0,13	
Querwand 11	0,27	0,4	0,13	
Querwand 10	0,26	0,39	0,13	
Querwand 09	0,26	0,39	0,13	
Querwand 08	0,29	0,41	0,12	Eckbecken 90
Querwand 07	0,27	0,4	0,13	Querwand zw. Eckbecken
Querwand 06	0,44	0,55	0,11	Eckbecken 90
Querwand 05	0,42	0,54	0,12	
Querwand 04	0,41	0,54	0,13	
Querwand 03	0,41	0,54	0,13	
Querwand 02	0,4	0,53	0,13	
Querwand 01	0,4	0,52	0,12	
Minimum			0,10	
Mittelwert			0,12	
Maximum			0,14	



Übersicht Gesamtanlage

Abschnitt 1
Oberwasseranbindung bis Becken 18

Abschnitt 2
Becken 19 bis Becken 08

Abschnitt 3
07 Becken bis Becken 06

Abschnitt 4
Becken 05 bis Unterwasseranbindung



Oberwasseranbindung von Außen



Übersicht Abschnitt 1



Querwand 22



Querwand 21



Querwand 20



Querwand 19



Querwand 08

Querwand 09

Querwand 10

Querwand 11

Querwand 12

Querwand 13

Querwand 14

Querwand 15

Querwand 16

Querwand 17

Querwand 18

Becken 08

Becken 09

Becken 10

Becken 11

Becken 12

Becken 13

Becken 14

Becken 15

Becken 16

Becken 17

Becken 18 Eckbecken

Übersicht Abschnitt 2



Querwand 18



Querwand 17



Querwand 16



Querwand 15



Querwand 14



Querwand 13



Querwand 12



Querwand 11



Querwand 10



Querwand 09



Querwand 08



Becken 07 Eckbecken

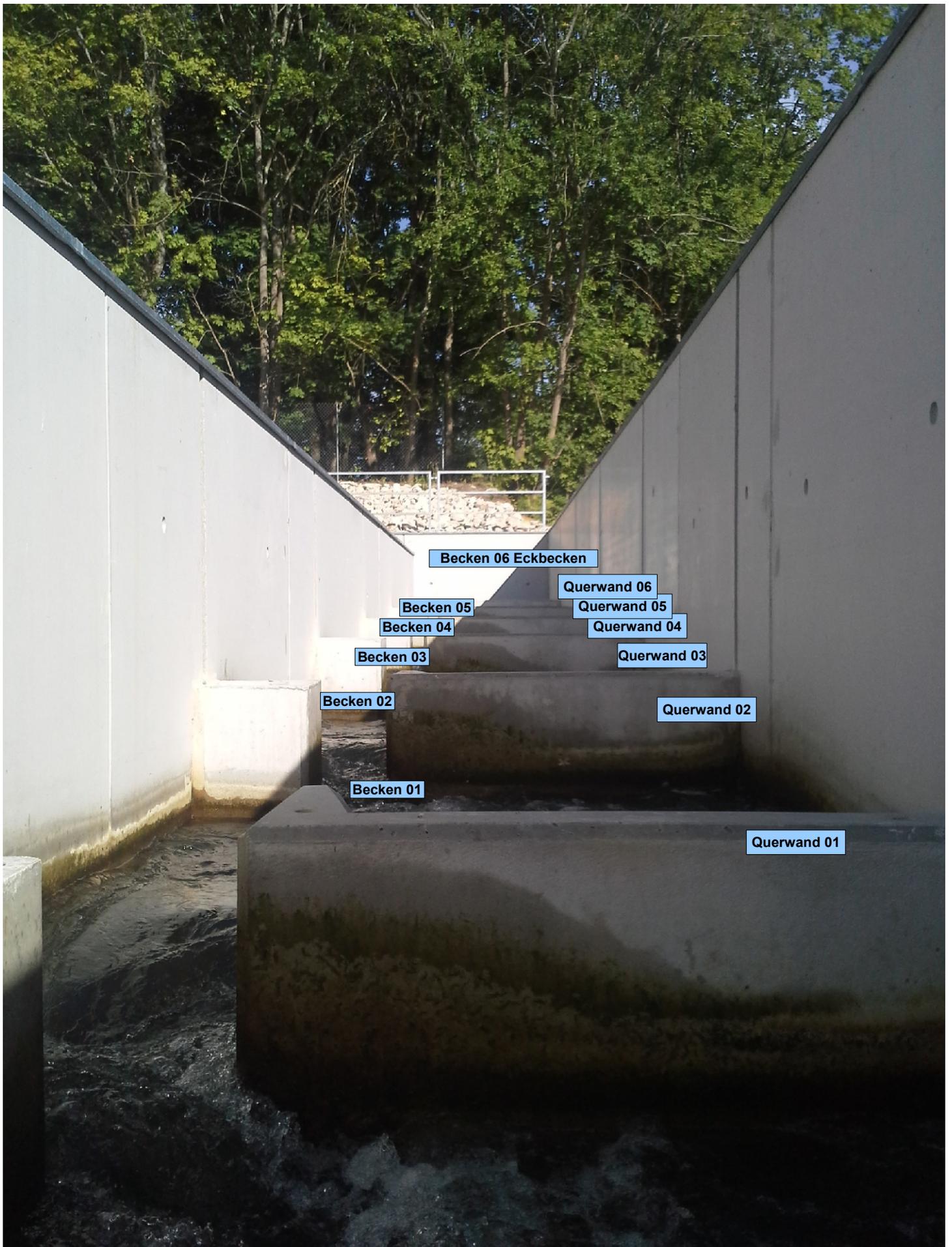
Querwand 07

Becken 06 Eckbecken

Übersicht Abschnitt 3



Querwand 07



Becken 06 Eckbecken

Querwand 06

Becken 05

Querwand 05

Becken 04

Querwand 04

Becken 03

Querwand 03

Becken 02

Querwand 02

Becken 01

Querwand 01

Übersicht Abschnitt 4



Querwand 06



Querwand 05



Querwand 04



Querwand 03



Querwand 02



Querwand 01



Unterwasseranbindung von Innen

Unterwasseranbindung von Außen

