

E-Werk Stengle

Bad Niedernau



Ökologische Modernisierung einer bestehenden
Kleinwasserkraftanlage

Bad Niedernau, den 17.06.2021

Kernaufgaben

- Energieversorgungsunternehmen

Stromnetzbetreiber der Ortschaft Bad Niedernau

Netzplanung / Modernisierung / Störungsdienst /
Einspeisemanagement / Energiedatenmanagement / GPKE

Grundzuständiger Messstellenbetreiber der Ortschaft Bad Niedernau

Ein-/Ausbau von Stromzählern / Eichen der Zähler / Ablesung der
Zähler

Stromlieferant – Belieferung von Kunden und Betrieben in Baden-
Württemberg

Stromerzeuger

PV-Anlagenbetreiber
Wasserkraftanlagenbetreiber

- **Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG)
§ 29 Fristen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele**
 - (1) Ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand der oberirdischen Gewässer sowie ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand der künstlichen und erheblich veränderten Gewässer sind bis zum 22. Dezember 2015 zu erreichen.
- **Degressive Vergütungssätze bei Kleinwasserkraftanlagen - Steigende Baukosten**
- **Wunsch der unteren Wasserbehörde, die Maßnahmen „zeitnah“ durchzuführen**
- **Schlechter Ruf der Kleinwasserkraft bei den Fischereisachverständigen – Sowohl die große, als auch die kleine Wasserkraft ist DIE umweltfreundliche Art, erneuerbare Grundlast zu erzeugen**

Eckdaten

- Standort Mühlen – Nach der ökologischen Verbesserung
 - Leistungsmaximum: 300kW + 20 kW Dotierkraftwerk
 - Ausbaugrad: 14m³/s + 1,2m³/s (WKS)
 - Kaplanrohrtrurbine ca. 300 kW
 - Durchschnittlicher Jahresertrag: 1.600.000 kWh
 - Strom für ca. 640 Haushalte

Tatsächlich:

- Maximale Leistung: 270 kW
- Durchschnittlicher Jahresertrag: ca. 1.400.000 kWh

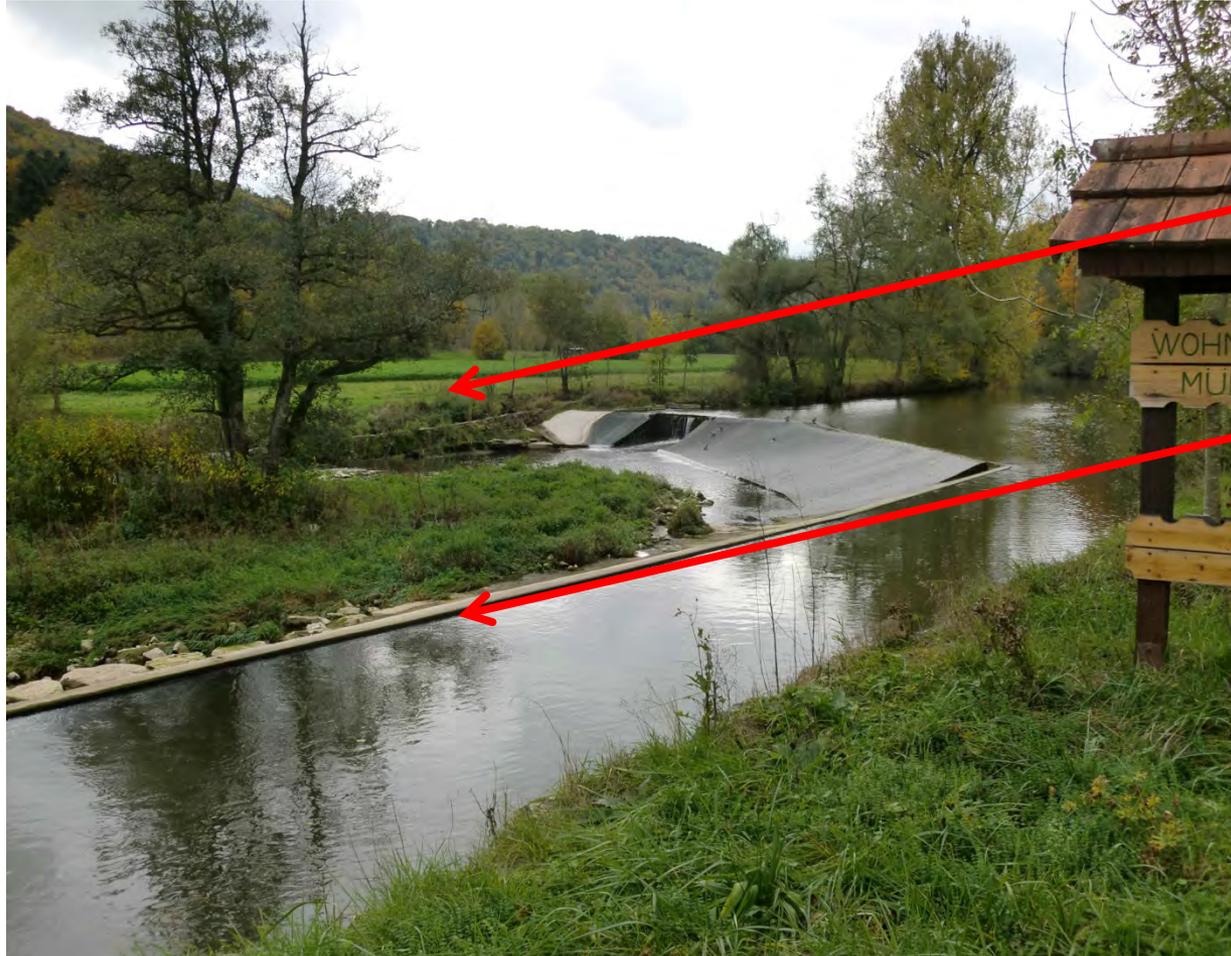
Eckdaten

- Standort Bad Niedernau
- Standort Mühlen



Ökol. Verbesserung (Mühlen)

Originalzustand vor Baubeginn



Fischtreppe – Bau 1994

Triebwerkskanal

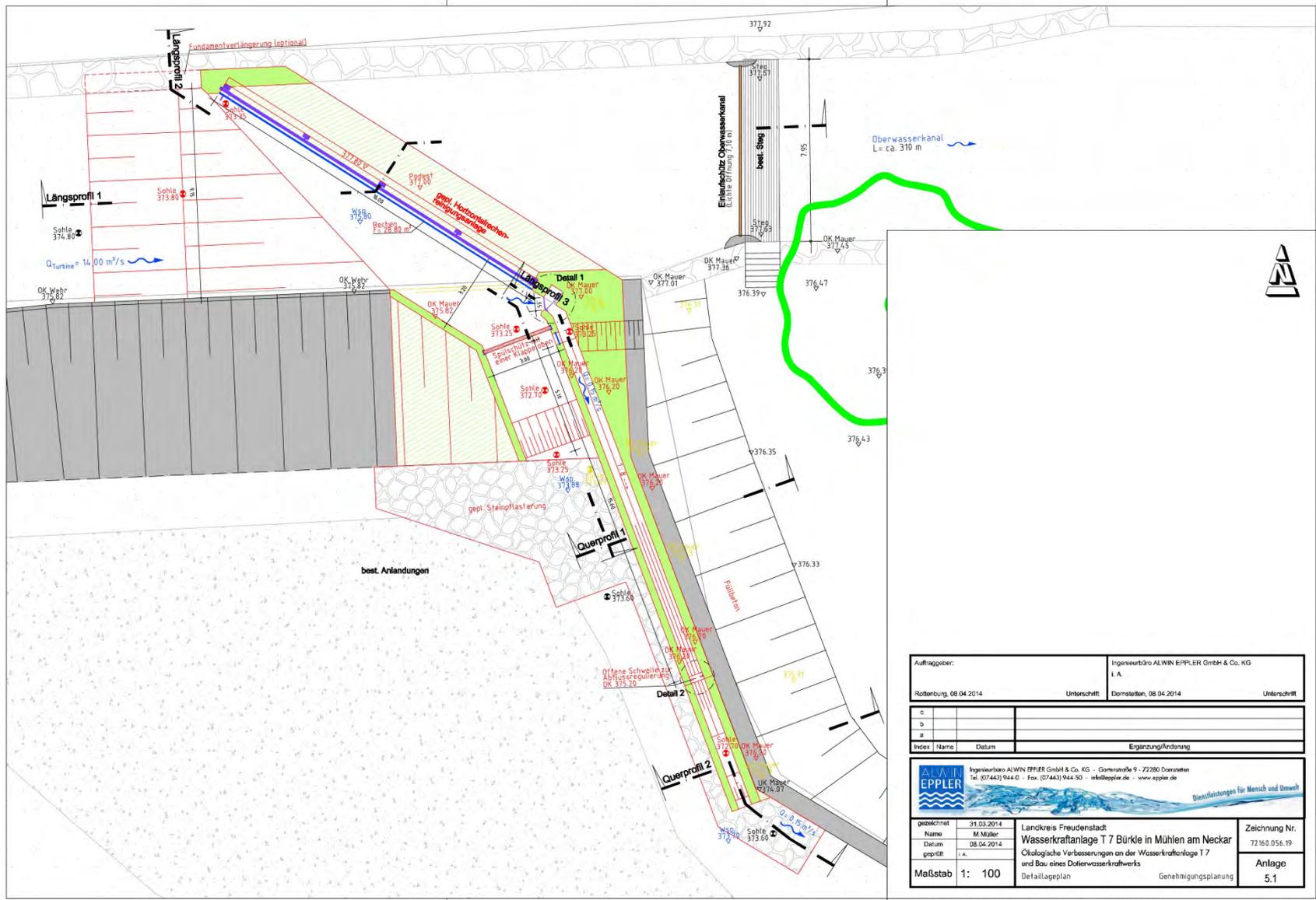
Ökol. Verbesserung (Mühlen)

Baubeginn: Erstellung des Kiesdamms, Einbau von Spunddielen



Notwendig, um Bodenplatte/Sauberkeitsschicht einbringen zu können
Schutz vor Hochwasser

Ökol. Verbesserung (Mühlen)



Auftraggeber:		Ingenieurbüro ALWIN EPPLER GmbH & Co. KG I.A.	
Rottburg, 08.04.2014		Unterschrift: Domstetten, 08.04.2014	
Unterschrift:		Unterschrift:	
c			
b			
a			
Index	Name	Datum	Ergänzung/Änderung

 Ingenieurbüro ALWIN EPPLER GmbH & Co. KG · Gartenstraße 9 · 72280 Domstetten Tel. (07443) 944-0 · Fax. (07443) 944-50 · info@eppler.de · www.eppler.de			
Dienstleistungen für Mensch und Umwelt			
gezeichnet	31.03.2014	Landkreis Freudenstadt: Wasserkraftanlage T 7 Bürkle in Mühlen am Neckar Ökologische Verbesserungen an der Wasserkraftanlage T 7 und Bau eines Dotierwasserkraftwerks Detaillageplan	Zeichnung Nr. 72160.056.19
Name	M. Müller		
Datum	08.04.2014		
geprüft	I.A.		Anlage 5.1
Maßstab	1: 100	Genehmigungsplanung	

U:\72160\056\PLAENEN\LP_Variant_1.dwg (M_100) / Plat:08.04.2014 - Mueller_m

Blattgröße: 0,570 m x 0,420 m = 0,238 m²

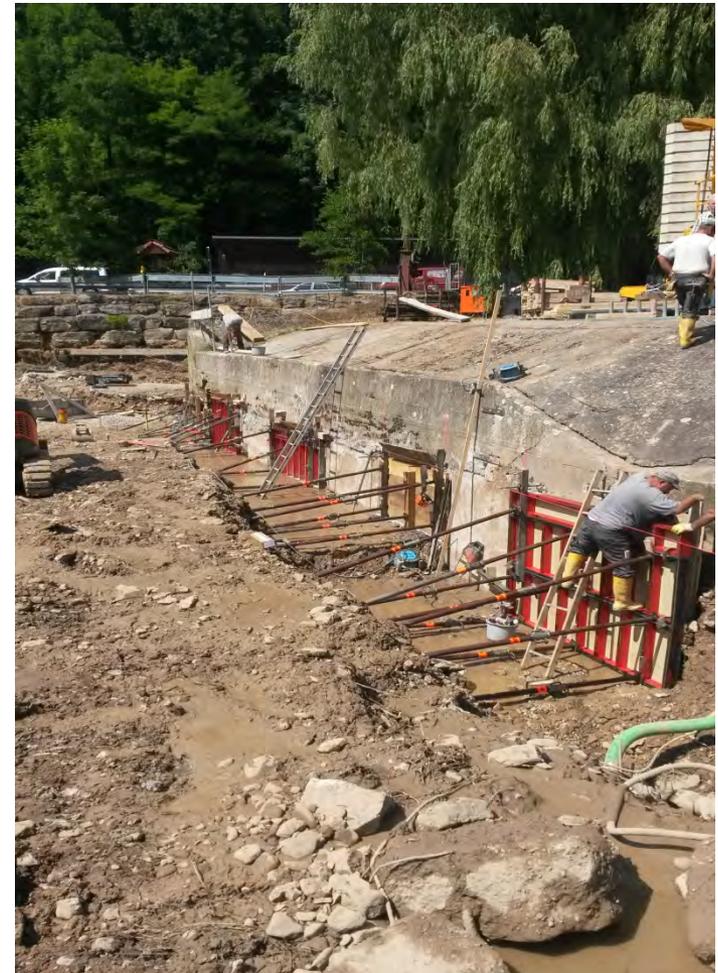
Ökol. Verbesserung (Mühlen)

Abrissarbeiten – Ausbaggern des Triebwerkkanals



Ökol. Verbesserung (Mühlen)

Reparatur von Unterspülungen (Mauerwerk späterer Fischbypass)



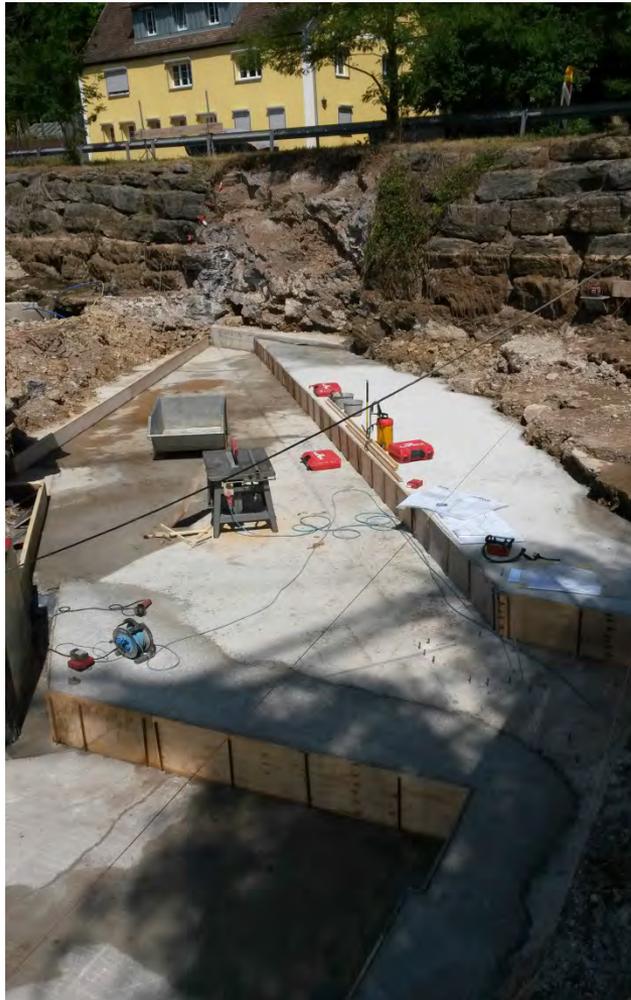
Ökol. Verbesserung (Mühlen)

Reparatur von Unterspülungen / Einbringen der Sauberkeitsschicht



Ökol. Verbesserung (Mühlen)

Einbringen der Sauberkeitsschicht / Armierung



Ökol. Verbesserung (Mühlen)

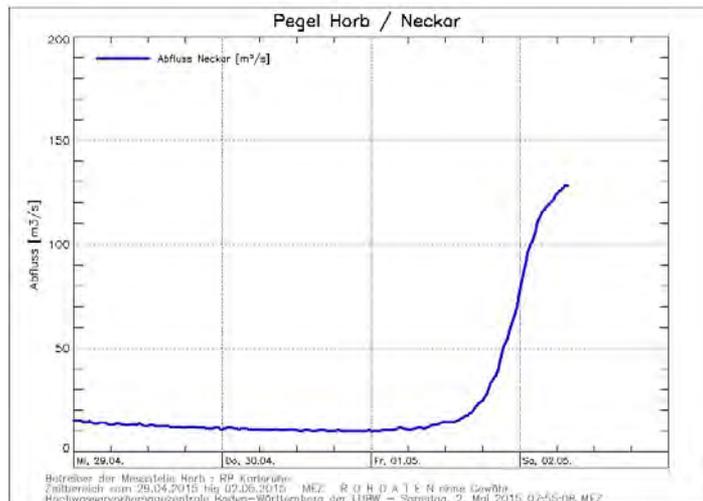
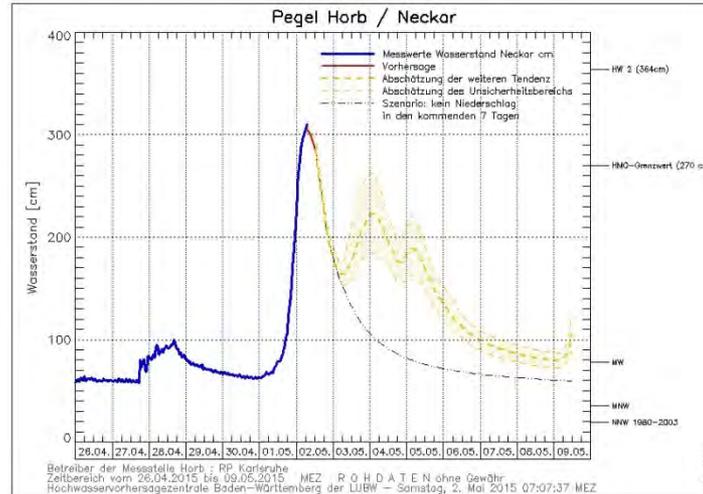
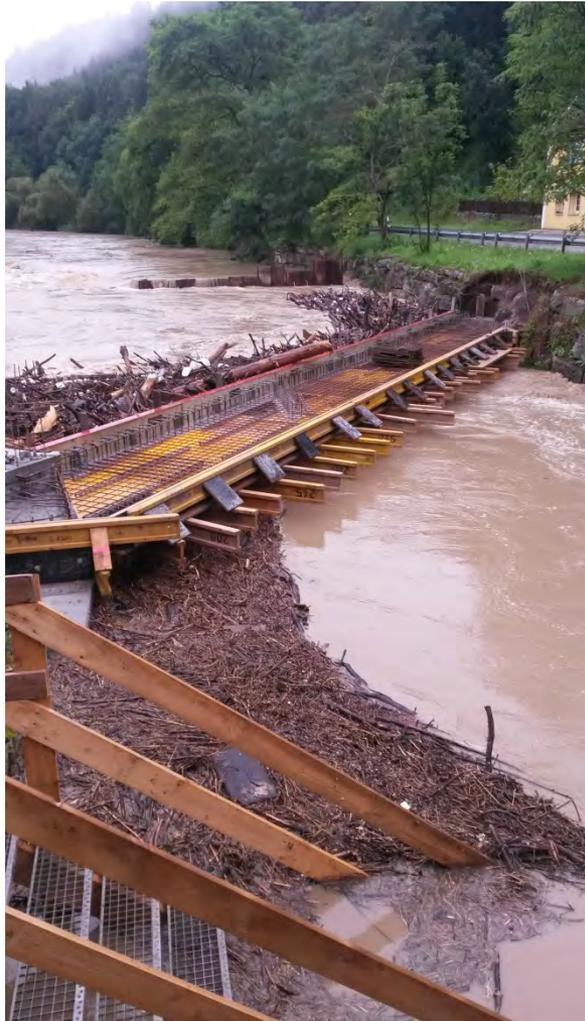
Reparatur von Unterspülung des Streichwehrs



Betonieren war notwendig, aufgrund von
Tieferlegung der Sohle

Ökol. Verbesserung (Mühlen)

Zahlreiche Hochwasser während der Baumaßnahme



Ökol. Verbesserung (Mühlen)

Folge: Wiederaufbau der Dämme, Reparatur / Erneuerung von Tauchpumpen / Aufräumarbeiten



Ökol. Verbesserung (Mühlen)

Auslauf Spülschütz



Flussbausteine als Tosbecken

Fischbypassklappe

Reinigung Fischbypass

Ökol. Verbesserung (Mühlen)

Einbau der Rechenanlage

Rechenfläche: $16\text{m} \times 1,8\text{m} = 28,8\text{ m}^2$

Wassertiefe 2,45m

Absatz von 45cm



Ökol. Verbesserung (Mühlen)

Fischbypassklappe



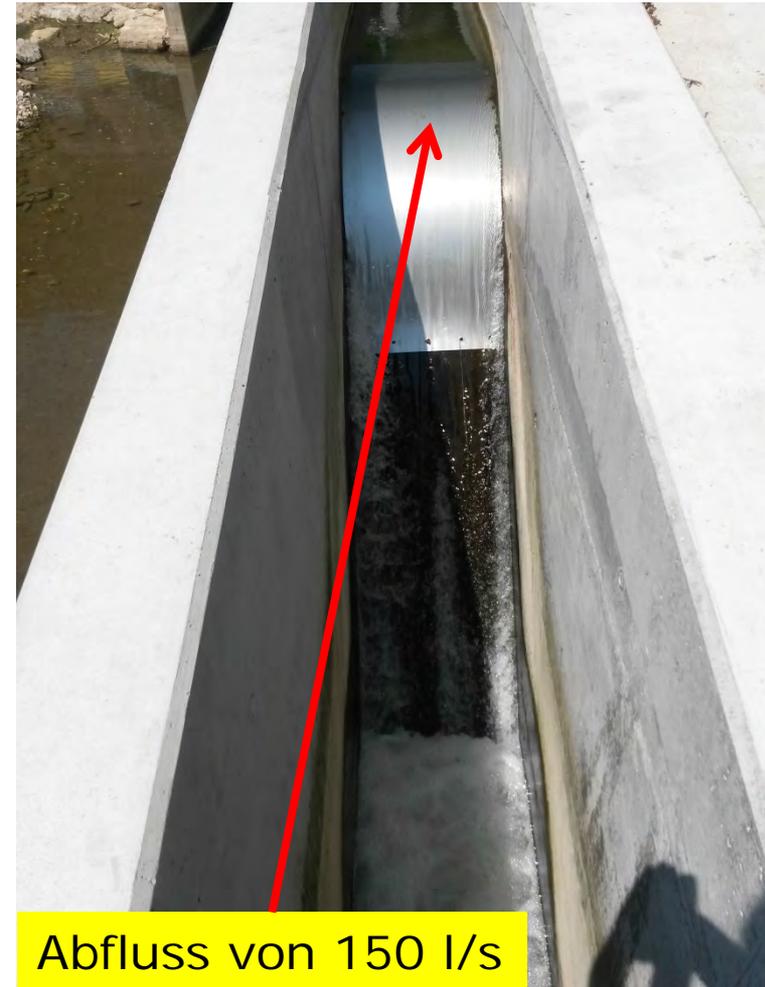
Ökol. Verbesserung (Mühlen)

Fischbypassklappe



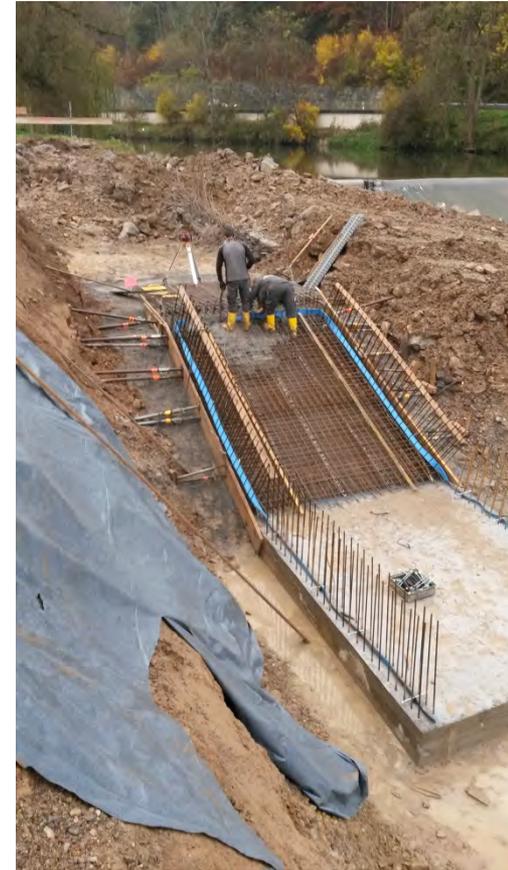
Ökol. Verbesserung (Mühlen)

Fischbypass



Ökol. Verbesserung (Mühlen)

2. Bauabschnitt – Wasserkraftschnecke und Umgehungsgerinne



Ökol. Verbesserung (Mühlen)

2. Bodenplatte und Betontrog für Wasserkraftschnecke



Einlaufbereich Wasserkraftschnecke



Ökol. Verbesserung (Mühlen)

Weiterer Schaden im Einlaufbereich durch Hochwasser



Ökol. Verbesserung (Mühlen)

Einbau der Wasserkraftschnecke



Ökol. Verbesserung (Mühlen)

Beginn mit Bau des Umgehungsgerinnes (Fischaufstieg)



Pyramidalförmige Störsteine

Über 75 Tonnen Störsteine

Über 500 Tonnen Flussbausteine

Ca. 70m Länge (16 Becken – 3,3%)



Ökol. Verbesserung (Mühlen)

Setzen der Flussbausteine / Setzen der Störsteine



Tauchbleich als
Treibgutableiter



Ökol. Verbesserung (Mühlen)

Bau der Einhausung für die Wasserkraftschnecke



Hochwasserfeste Türe
5.000 €



Ökol. Verbesserung (Mühlen)

Bau der Einhausung für die Wasserkraftschnecke



Spülschütz zur Rechenreinigung

Grobrechen – 10cm Stabweite



Ökol. Verbesserung (Mühlen)

Nachrüstung einer Drehzahlregelung für den Schneckenbetrieb

2m Fallhöhe Schnecke  3m Fallhöhe Hauptwasserkraftwerk

Normalbetrieb: Mindestwasserabgabe von $1,2\text{m}^3/\text{s}$

Bisher: Begrenzung der Wassermenge durch Schieber

Nachteil: Weiterer Gefälleverlust vor der Schnecke

Neu: Einstellen der geforderten Restwassermenge durch Drehzahl, kein weiterer Gefälleverlust mehr nach Schieber



Fischfreundlicherer Betrieb der Schnecke aufgrund der langsameren Drehzahl möglich

Ökol. Verbesserung (Mühlen)

Überblick Schnecke und Umgehungsgerinne in Betrieb



Ökol. Verbesserung (Mühlen)

Gesamtkosten

Horizontalrechen und Fischbypass: ca. 400.000 €

Wasserkraftschnecke inkl. Bauwerk: ca. 280.000 €

Umgehungsgerinne: ca. 120.000 €

Summe: ca. 800.000 €



Nicht berücksichtigt: Eigenleistung

Relevanz der Kleinwasserkraft für den Klimaschutz:

Erneuerbare Grundlast – Entlastung der Verteilnetze, Pooling

Reduktion von Regeleingriffen

Schaffung von Habitaten

Bessere und stabilere Grundwasserspiegel – Feuchtbiotope, Vegetation

Natürlicher Geschiebetransport, Beseitigung von Wohlstandsmüll

Herstellung der Gewässerdurchgängigkeit und Fischschutz



In Wirklichkeit aber: Willkür in der Genehmigungspraxis, z.B.:

Gleiche Referenzfischzönose, aber anderes RP: andere Forderungen

Dauerhafter Aalabstieg – Saisonaler Aalabstieg

Gesamtökonomischer Nutzen der Kleinwasserkraft ist zu beachten

Ausblick II

Degressive Vergütungssätze bei der Kleinwasserkraft – Fehl am Platz

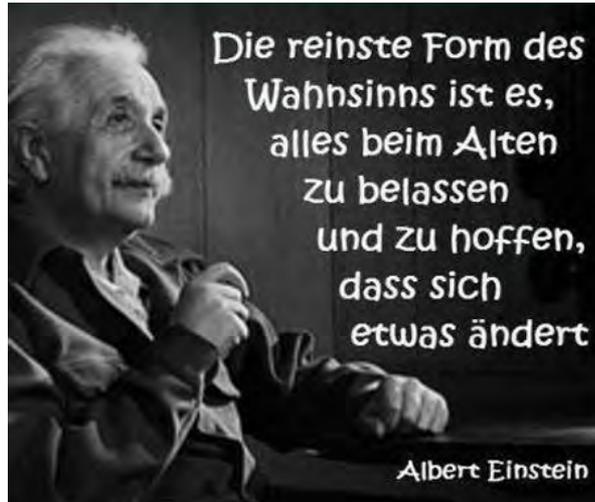
Ausgereifte Technik, Generatoren und Turbinen

Stetig steigende Anforderungen der Ökologie und steigende Baukosten

Und dennoch: Kleinwasserkraft lässt sich wirtschaftlich betreiben

Kleinwasserkraft liefert 8.760 h wertvolle erneuerbare Grundlast

Insbesondere die Kleinwasserkraft ist kein Feind der Fischerei, ganz im Gegenteil, die Erde ist schließlich auch keine Scheibe mehr!



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!