

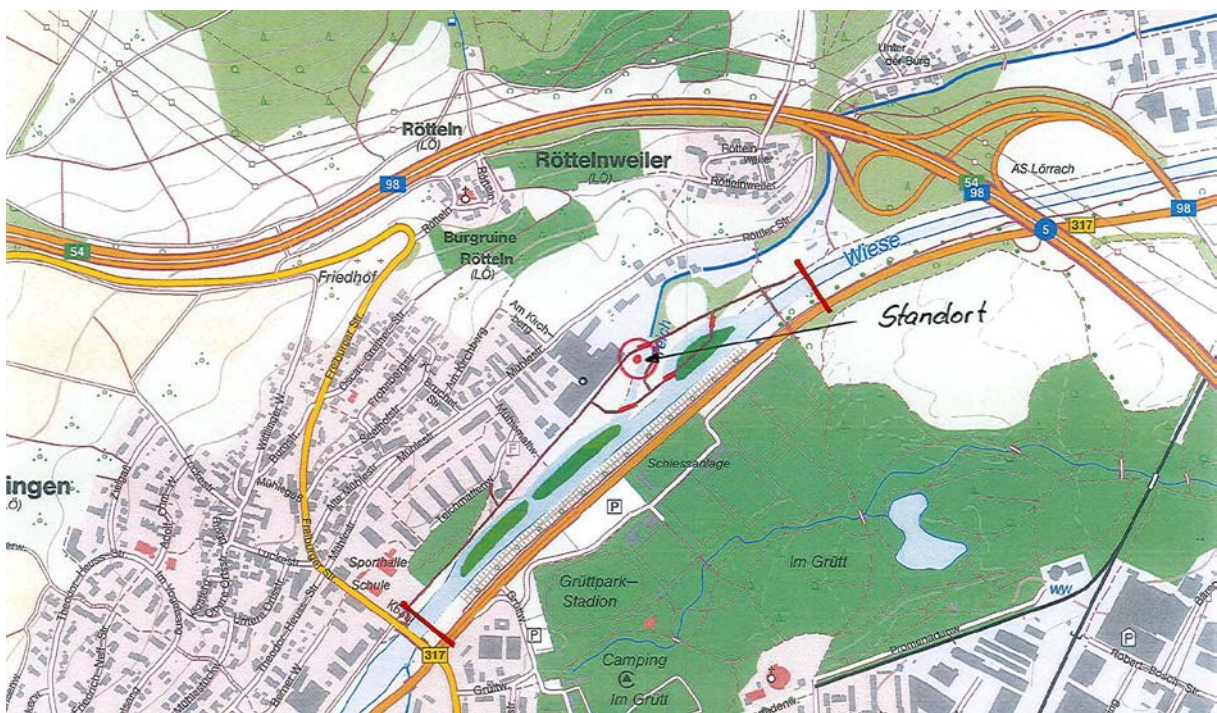
Wasserwirbelkraftwerk am Fluss Wiese

Machbarkeitsstudie

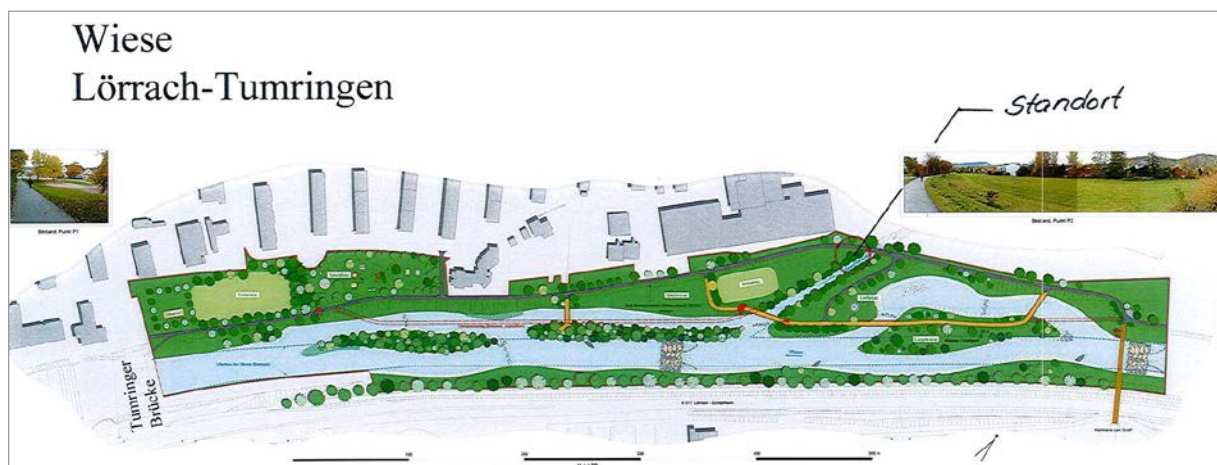
Abschlussbericht an den badenova Innovationsfonds (Projektnummer: 2013-12)

Gegenstand des Projekts:

Es wurde geprüft, ob der Bau und der Betrieb eines Wasserwirbelkraftwerks am Auslauf eines Gewerbekanalns in Lörrach Tumringen technisch möglich, eine gewisse Wirtschaftlichkeit gegeben und die Anlage selbst am Standort genehmigungsfähig ist. Ferner wurde geprüft, ob die Bürgerstiftung Lörrach und der Soziale Arbeitskreis Lörrach e. V. unter den gegebenen Voraussetzungen als Maßnahmenträger in Frage kommen.



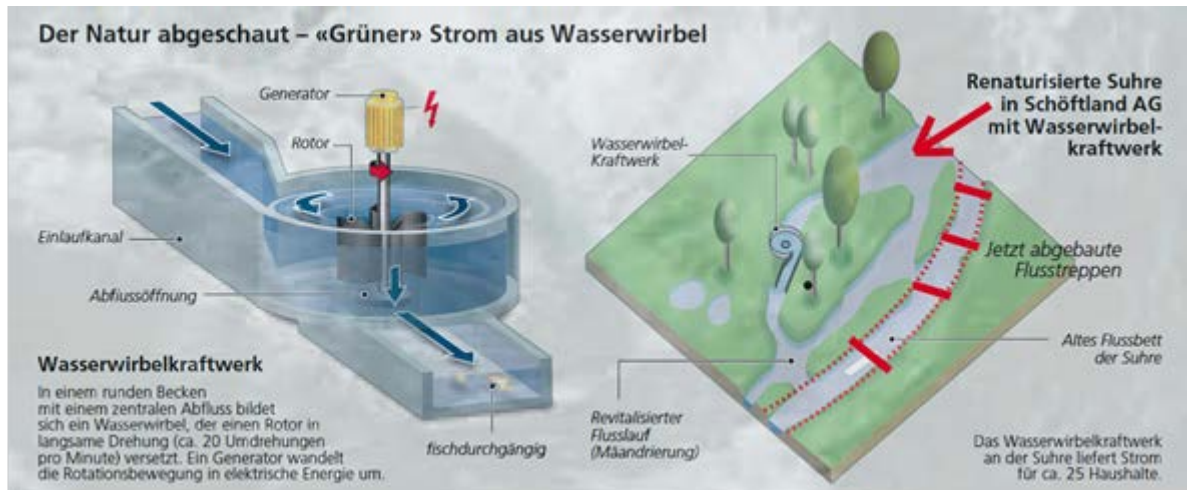
Standort der geplanten Anlage – Übersichtsplan (Quelle: Regierungspräsidium Freiburg)



Geplante Umbaumaßnahmen am Fluss Wiese mit Standort für das Wasserwirbelkraftwerk
Quelle: Regierungspräsidium Freiburg)

Beschreibung der Anlage:

Das Prinzip der Wasserwirbelkraftwerke ist einfach und funktioniert ähnlich einem Abfluss in der Dusche. Das Wasser eines kleinen Fließgewässers, hier der Auslauf eines Gewerbekanals, wird in ein rundes Becken geleitet. Durch einen Auslass am Boden des Beckens fließt das Wasser ab. Dadurch wird im Becken ein Strudel erzeugt. Dieser Wirbel treibt einen Rotor an, der elektrische Energie erzeugt. Diese Art der Stromproduktion funktioniert bereits bei geringen Fallhöhen ab 70 cm.



Quelle: Genossenschaft Wasserwirbelkraftwerke Schweiz, Schöffland

Technische Daten 1):

Wirbelkraftwerk im Unterwasserkanal Wuhrgenossenschaft Haagen a.d. Wiese
Gemarkung Lörrach-Tumringen

Leistungsdaten:

Nutzhöhe $H = 1,35 \text{ m}$

Zuflussmenge $Q = 2,50 \text{ m}^3/\text{s}$

Wirkungsgrad $\eta = 36 \%$

(lt. Studie $\eta = 31 \%$ - kann bei Optimierung am Auslauf erhöht werden)

$Na = 9,83 \times 1,35 \text{ m} \times 2,50 \text{ m}^3/\text{s} = 11,9 \text{ kWh}$

Nutzungsdauer: 220 Tage /a

Jahresarbeit: ca. 60.000 kWh

Einspeisevergütung:

12,7 Cent/kWh

Jahresvergütung:

7.620,00 €

1) Technische Daten gemäß
Regierungspräsidium Freiburg, Dienstsitz Bad Säckingen, Ref. 53.1

Baukosten:	Wasserfassung u. Zuleitung	40.000,00 €
	Stahlbetonbauwerke (Wirbelbecken)	70.000,00 €
	Maschinen- u. Elektronanlage	60.000,00 €
	<hr/>	
	Summe:	170.000,00 €

Hinweis zu Wirkungsgrad und Baukosten²⁾:

Nach den uns nun vorliegenden Erkenntnissen ist der Wirkungsgrad (im Mittel ca. 36%) eines Wasserwirbelkraftwerks doch signifikant geringer als erhofft. Mit einer baulichen Optimierung am Auslauf des Wirbelbeckens kann möglicherweise ein Wirkungsgrad (auch bei größeren Zuflussmengen) bis ca. 42% erreicht werden (vergleiche dazu „Experimentelle Untersuchungen an einem Wasserwirbel-Kraftwerk“ in: WasserWirtschaft 7/8 | 2013). Dasselbe gilt für eine erforderliche Verbesserung der Leitschaufel und der Wellenübertrag auf den Generator. Die Anlage ist ohne Zwischengengertriebe zu betreiben. Im vorliegenden Fall lässt sich die Wirtschaftlichkeit außerdem durch folgende günstige Faktoren verbessern: da die Anlage am Unterwasserkanal gebaut werden soll, kann auf eine eigene Rechenanlage und einen separaten Fischaufstieg verzichtet werden. Treibgut bleibt bereits im Rechen vor dem Haagener Wehr hängen. Der Aufstieg von Fischen in den Unterstrom (= Sackgasse vor dem Wehr) ist nicht erwünscht. Bei entsprechender Projektvorbereitung lässt sich ev. auch das Wirbelbecken kostengünstig ggf. in Fertigbetonbauweise herstellen.

Auswirkungen auf die Umwelt:

Skeptische Stimmen heben vor allem auf zwei Punkte ab: Das Wasserwirbelkraftwerk ist ein Bauwerk und als solches ein Eingriff in die Umwelt und steht damit unter Umständen anderen Umweltzielen entgegen. Deshalb hat der WWF Schweiz³⁾ eine Checkliste entwickelt, anhand derer potentielle Standorte auf ihre Unbedenklichkeit hin geprüft werden können. Nach allen bisherigen Studien ist auch nicht gesichert, dass ein Wasserwirbelkraftwerk von (schwimmschwachen) Fischen durchwandert werden kann. Die Evaluation der Pilotanlage Schöffland an der Suhre ist diesbezüglich noch nicht abgeschlossen.

²⁾ Angaben gemäß

Regierungspräsidium Freiburg, Dienstsitz Bad Säckingen, Ref. 53.1

³⁾ http://assets.wwf.ch/downloads/factsheet_wwk_definitiv.pdf

Beim untersuchten Projekt in Lörrach-Tumringen stimmen beide Faktoren:

- Der Eingriff in Natur und Landschaft ist am Gewerbekanal nicht erheblich.
- Er werden keine wertvollen Landschaftsbestandteile beansprucht.
- Ziele der Flussrevitalisierung werden nicht berührt.
- Das erforderliche Gefälle ist durch die vorhandene Höhendifferenz zwischen dem Unterwasserkanal und dem Wasserspiegel des Flusses Wiese gegeben. Ein Aufstauen des Gewässers ist nicht erforderlich.
- Das Aufsteigen von Fischen durch das Wirbelbecken ist im vorliegenden Fall durch die spezielle Lage gerade nicht erwünscht, da der Unterwasserkanal am Haagener Wehr in eine Sackgasse führt.

„Idealerweise werden Wasserwirbelkraftwerke in stark verbauten Gewässern realisiert. Dort können sie auch als Anschauungsbauten dienen, um den Prozess der Stromproduktion durch Wasser zu zeigen“ (Auszug aus einer Beurteilung des WWF Schweiz).

Dieses für das geplante Wasserwirbelkraftwerk auf Tumringer Gemarkung zutreffende Zitat des WWF Schweiz wird bei der Abwägung aller Gesichtspunkte für Bürgerstiftung Lörrach und SAK e. V. Lörrach von besonderer Bedeutung sein. Beide gemeinnützige Träger haben bereits bei dem Projekt Wiesionen⁴ den Schwerpunkt Umweltbildung abgedeckt. Darüber hinaus plant die Fortbildungsgesellschaft des Wasserwirtschaftsverbandes Baden-Württemberg⁵, an der Wiese Gewässerführer auszubilden und einzusetzen. Für sie wäre das Wasserwirbelkraftwerk ein weiteres Anschauungsbeispiel und eine gute Ergänzung zu anderen, konventionellen Kleinkraftwerken an der Wiese.

Genehmigungsfähigkeit:

Der Unterhaltspflichtige am Gewässer hat sein Einverständnis erteilt, am Auslauf eines Gewerbekanal in die Wiese ein Wasserwirbelkraftwerk zu experimentellen, gemeinnützigen Zwecken zu errichten. Bei der beabsichtigten gemeinnützigen Verwendung des Ertrags⁶) besteht außerdem Bereitschaft, sich mit einem gewissen Betrag an den Baukosten des Wasserwirbelkraftwerks zu beteiligen. Die wasserrechtliche Genehmigung wird für die geplante Revitalisierung des gesamten Wiese-Abschnitts eingeholt. Das Wasserwirbelkraftwerk ist darin enthalten. Die Genehmigungsfähigkeit der Umbau-maßnahmen am Fluss wurde von der Wasserrechtsbehörde bereits in Aussicht gestellt.

4) www.wiesionen.de

5) Kursbeginn voraussichtlich im Frühjahr 2015

6) Bürgerstiftung Lörrach und der Soziale Arbeitskreis Lörrach e. V. beabsichtigen, im Falle einer Projektrealisierung den Ertrag im Bereich Umweltbildung einzusetzen

Zusammenfassung und Empfehlung

an die Bürgerstiftung Lörrach und an den Sozialen Arbeitskreis Lörrach e. V.:

Die besonderen Standortfaktoren erlauben eine kostensparende Bauweise der Anlage. Dennoch hält sich das zu erwartende Verhältnis von Baukosten zum voraussichtlichen Ertrag in überschaubaren Grenzen. Zwar wird noch Potential zur Verbesserung des Wirkungsgrads gesehen. Dennoch ist der Hauptgewinn einer solchen Anlage eher im Bereich „Mensch und Gewässer / Umweltbildung“ zu sehen.

Diese Aspekte korrespondieren mit einem wesentlichen Ziel der „Wiesionen“: Das Engagement von Bürgerstiftung und SAK e. V. Lörrach konzentrierte sich bei diesem modellhaften Projekt zur Revitalisierung des Flusses Wiese auf die Schaffung von Naherholungsbereichen und die niederschwellige Vermittlung von Umweltbelangen. Daran anknüpfend ist es ihr ausdrücklicher Wunsch, auch etwaige Erträge aus der alternativen Stromgewinnung ausschließlich in die Umweltbildung von Kindern und Jugendlichen zu reinvestieren.

Die Fortsetzung des Themas „Menschen am Fluss“ an punktuell geeigneten Standorten ist auch die tragende Idee des Nachfolgeprojekts der Stadt Lörrach "Landschaft + Fluss = Wiesionen²" im Rahmen der IBA Basel 2020. Unter diesen – ideellen – Gesichtspunkten ist es durchaus wünschenswert, die Realisierung eines Wasserwirbelkraftwerks am untersuchten Standort weiterzuverfolgen. Allerdings macht der Bau der Anlage vor diesem Hintergrund für die beiden gemeinnützigen Institutionen nur dann Sinn, wenn die Finanzierung zum größeren Teil über Drittmittel bzw. über Fördergelder „gestemmt“ werden kann. Beiden gemeinnützigen Institutionen wird deshalb empfohlen, zeitnah und parallel zur den anstehenden Baumaßnahmen des Regierungspräsidiums Freiburg (Revitalisierung des Flusses nach WRRL) Förderanträge auszuarbeiten.

Lörrach, im Oktober 2014