Alles im Fluss

ODER:

WIE MAN EINE TURBINE INS WASSER BEKOMMT
- EIN ERFAHRUNGSBERICHT AUS DER PRAXIS
AM BEISPIEL PRINZENSTEINER FAHRWASSER (RHEIN)

DIE METROPOLSTROM-NW: ETHISCH, ÖKOLOGISCH, ÖKONOMISCH

- Gründung der Metropolstrom-NW UG 2011
- Tätigkeit: Akquisition, Unterstützung und Betrieb nachhaltiger und förderungswürdiger Energieprojekte
- Zielsetzung: Verbindung von Energieökologie und -ökonomie
- Philosophie: lukrative Symbiose von Energie und Kapital, von sicherer Technologie und sicherem Ertrag

DIE METROPOLSTROM-NW: ETHISCH, ÖKOLOGISCH, ÖKONOMISCH

- Projekt: „Wasserkraft ohne Damm“ – Förderung und Nutzung einer bis dato in Deutschland einzigartigen, zukunftsweisenden Technologie

- Angebote:
  - Projektbeteiligung (Investoren)
  - Stromabnahme (Energieversorgungsunternehmen, Endverbraucher)

- Im ersten Stepp 300 Turbinen in Deutschland, Schweiz, Österreich

- Projektvolumen rund 4,5 Millionen – Rahmenvertrag mit SHP

DAS ENGAGEMENT:
SAUBERE WEGE AUS DER KRISE

„In Zeiten von Euro-Krise, instabilen Finanzmärkten, rückläufiger Solarenergie-Förderung und gleichzeitig weiter wachsendem Energie- und Umweltbewusstsein will die Metropolstrom-NW in Synthese mit Gleichgesinnten einen wichtigen Beitrag für unser aller Zukunft, für eine nachhaltige Energieerzeugung und die Erhaltung unseres Lebensstandards leisten.

Wir investieren heute als eines der ersten Unternehmen in Deutschland in eine Technologie, die mittels „Wasserkraft ohne Damm“ unumstritten sauberen Strom erzeugt.“

Arno Lauhöfer

DER DEUTSCHE STROMMARKT: EIN AKTUELLES BEISPIEL

Quelle: Löwenzahn Energie

Der Anteil von Ökostrom am Energieverbrauch soll bis 2020 auf 30 Prozent verdoppelt werden. Das heißt: Der Anteil der Windenergie wird steigen, die Solarförderung wird zurückgefahren. Dadurch erhöhen sich die Kosten, räumt das Umweltministerium ein. Wir von Löwenzahn Energie sind leider dazu verpflichtet, die gestiegenen Kosten an Sie weiterzugeben und die Strompreise anzupassen. Gehen Sie mit uns trotzdem weiterhin den gemeinsamen Weg in eine umweltbewusste Zukunft.

Ab dem 1. November 2012 gelten für Sie folgende Konditionen für unseren Ökostrom:

Arbeitspreis: 0,2559 Euro/kWh
Grundgebühr: 23,99 Euro/Monat
Zahlweise gemäß Tarif: halbjährlich
Ihr Abschlag gemäß Zahlweise: 1039,59 Euro

Vielen Dank im Namen der Umwelt

Bisher € 538,-- !

Fazit: Wir benötigen sinnvolle Ergänzungen.

ALLES IM FLUSS: DAS PRINZENSTEINER FAHRWASSER

- Erste Aktivitäten Anfang 2012: Gespräch mit der WSV-Bingen
  - hohe Fleißgeschwindigkeiten
  - gute Besiedelung

- Klärung, welche Rheinabschnitte zu keinen Problemen mit der Schifffahrt führen, wenn hier Turbinen eingebracht werden
  - Fahrrinne + 10 Meter
  - 11 Rheinabschnitte mit insgesamt rund 12 Kilometern Länge
  - Vorabanfragen sollten bei der WSV gestellt werden

- Besichtigung der Rheinabschnitte vor Ort
  - Anschlussmöglichkeiten
  - Fließgeschwindigkeiten
  - Anrainer

ALLES IM FLUSS:
ERSTE ÜBERLEGUNG TRECHTINGSHAUSEN

ALLES IM FLUSS: DAS PRINZENSTEINER FAHRWASSER

- Entscheidung für Trechtingshausen: Voranfrage beim Campingplatz
- Ergebnis nach 4 Wochen:

Betreiben von Flussturbinen durch die Fa. Metropolstrom in Zusammenarbeit mit der Fa. Smart Hydro Power
mein Zeichen: 213.2/0021/0010 Standort Trechtingshausen

„Sehr geehrte Frau Wahl,
sehr geehrter Herr Lauhöfer,

das Errichten und Betreiben von Anlagen im Bereich einer Bundeswasserstraße bedarf einer strom- und schifffahrtspolizeilichen Genehmigung nach § 31 Bundeswasserstraßengesetz. Die Erteilung dieser Genehmigung für das Betreiben von Flussturbinen im Bereich Trechtingshausen zwischen Rhein-km 534,0 und 534,3 kann ich **Ihnen nicht in Aussicht stellen.**

Der für Ihre Flussturbinen-Standorte in Betracht kommende Platz wird regelmäßig von der Schifffahrt genutzt. Zum einen ist dies die Frachtschifffahrt und hier insbesondere die Bergfahrt, die sich durch die Kurvenanordnung hart an der linken Fahrrinnengrenze hält. Bei Begegnungsverkehr kann mit dem Heck des Schiffes der Fahrrinnenrand auch überschritten werden. Andererseits wird das linke Ufer in diesem Bereich von der unmotorisierten Freizeit- und Sportschifffahrt (Kanuten, Ruderer) genutzt. Zwischen den hier vorhandenen Buhnen und dem linken Fahrrinnenrand steht im Mittel eine Breite von 45 m zur Verfügung. Bei Berücksichtigung der beschriebenen Nutzung und unter Beachtung von ausreichenden Sicherheitsabständen kann für einen sicheren Schiffsverkehr diese Breite nicht weiter eingeschränkt werden.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

ALLES IM FLUSS:
DAS PRINZENSTEINER FAHRWASSER

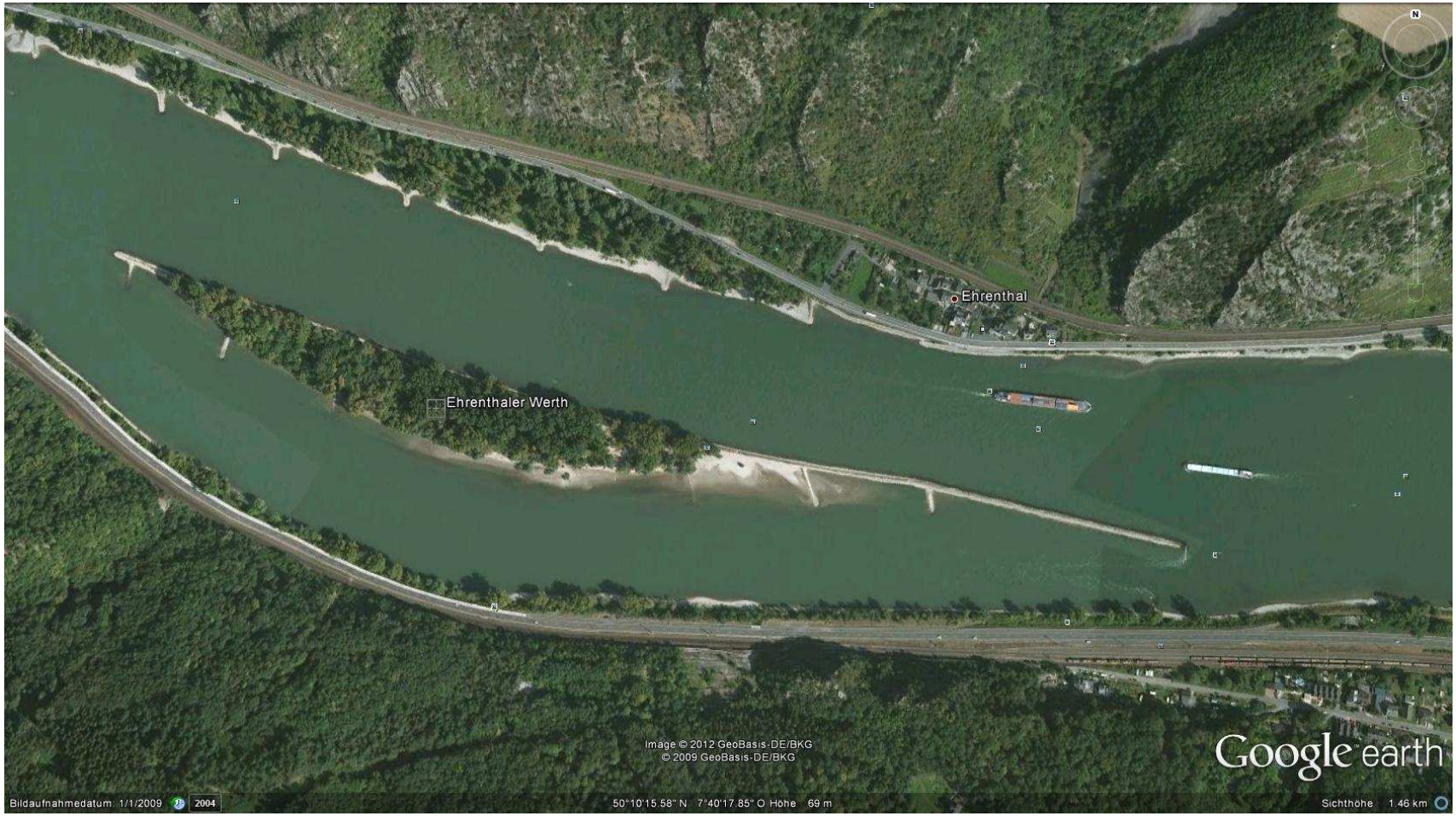
- Erneutes Gespräch mit der WSV-Bingen Anfang Februar 2012
- Ergebnis:

„Sehr geehrter Herr Lauhöfer,
zunächst haben wir als Standort für die Turbinen doch den **Nebenarm Ehrentaler Werth (Prinzensteiner Fahrwasser)** ins Auge gefasst. Hier sollten doch die Antragsunterlagen erstellt werden. Dieser Standort ist im Hinblick auf die Schifffahrt unkritisch und wir können hier auch ohne die Ergebnisse planen.
Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag“

- Ziel: 50 bis 100 Turbinen ins Prinzensteiner Fahrwasser einbringen

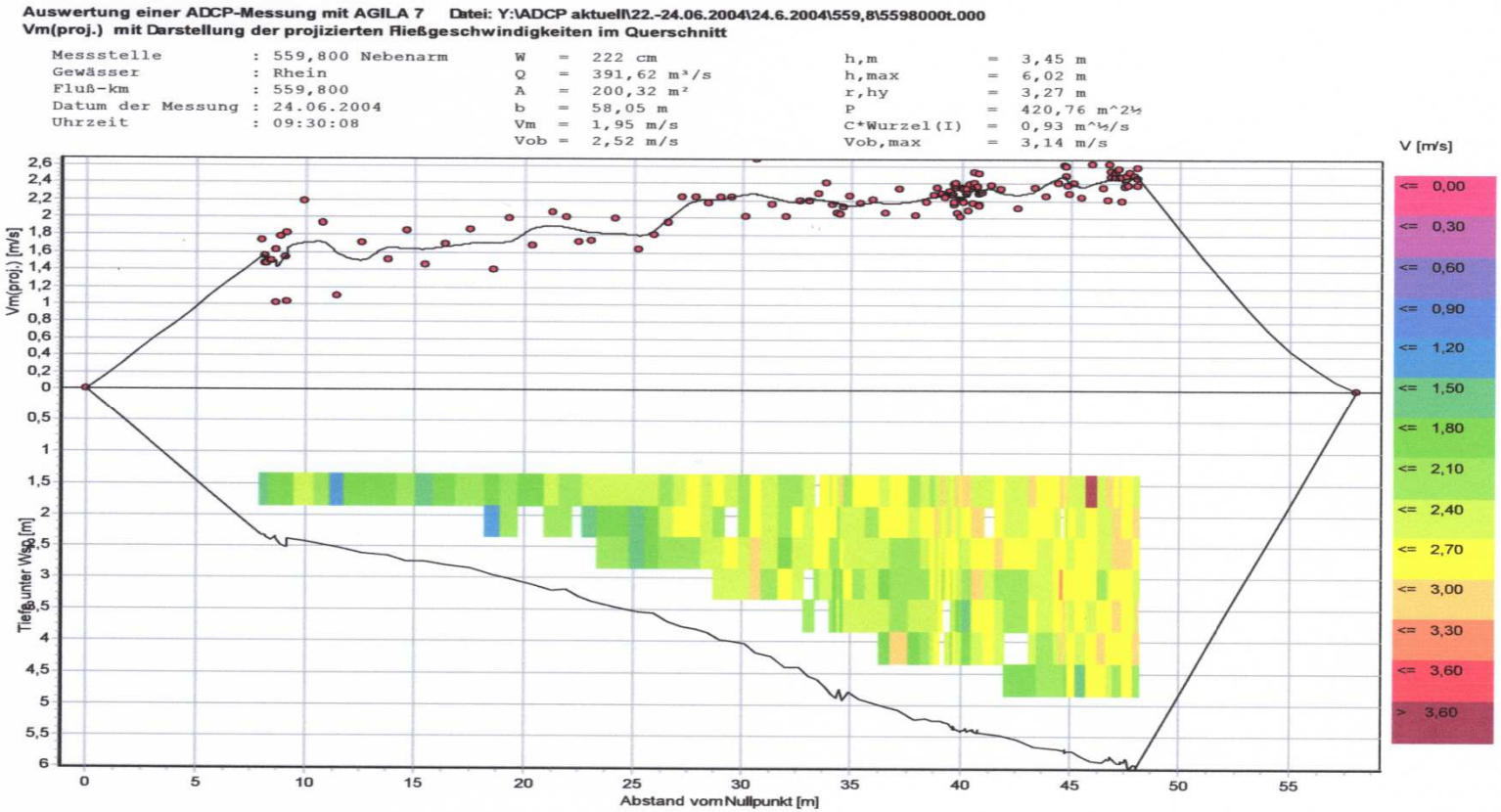
ALLES IM FLUSS: DAS PRINZENSTEINER FAHRWASSER

ALLES IM FLUSS: DAS PRINZENSTEINER FAHRWASSER



ALLES IM FLUSS: DAS PRINZENSTEINER FAHRWASSER

Fließgeschwindigkeiten



ALLES IM FLUSS: DAS PRINZENSTEINER FAHRWASSER

Klärung mit der WSV-Bingen offene Fragen der Antragstellung

- Erstellung Ankergutachten

Vorschriften

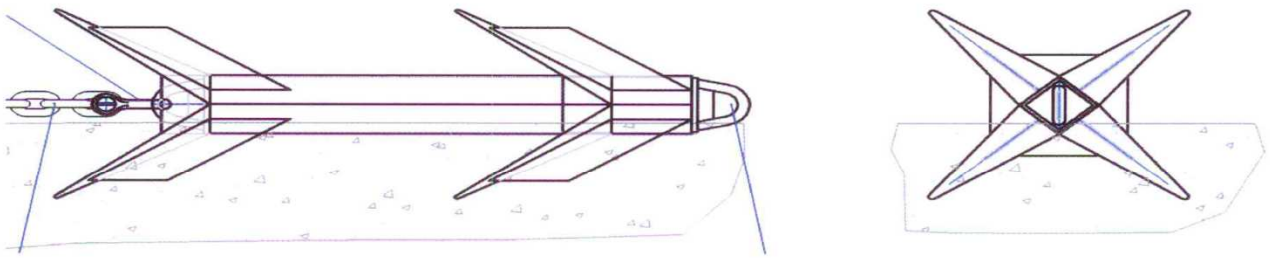
In der nachfolgenden Berechnung wird auf Grundlage der folgenden Vorschriften die Verankerung für die Wasserturbinen nachgewiesen.

Merkblatt Schwimmende Anlegestellen Ausgabe 2010		
Binnenschiffsuntersuchungsordnung		
DIN 14504	: 2009	Fahrzeuge der Binnenschifffahrt - Schwimmende Anlegestellen
DIN 18800-1	: 2008	Bemessung und Konstruktion
DIN 18800-7	: 2008	Ausführung und Herstellerqualifikation
DIN 18808	: 1984	Stahlbauten, Tragwerke aus Hohlprofilen
DIN 10025-1ff	: 2005	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen
DIN 10210-1ff	: 2006	Warmgefertigte Hohlprofile für den Stahlbau
DIN 10204	: 2005	Metallische Erzeugnisse - Prüfbescheinigungen
EN 14330	: 2004	Fahrzeuge der Binnenschifffahrt - Steglose Ankerkette
DIN 82101	: 2005	Schäkel

ALLES IM FLUSS: DAS PRINZENSTEINER FAHRWASSER

Erstellung Ankergutachten

Der Anker wird in Schweißkonstruktion nach beiliegender Zeichnung für die Oberstromverankerung hergestellt. Zur Berücksichtigung von Treibgut oder sonstigen Unvorhersehbarkeiten wird das Ankergewicht auf 150 kg erhöht. An dem Anker ist - zum besseren "einziehen" des Ankers - nach Unterstrom eine 3 m lange Kette d=26 mm angeschlossen. Die Verankerung zur Turbine erfolgt dann mit einer Kette d=10 mm.



Aufgestellt: **Münstermaifeld, 13.04.2012**

Josef Schmitt
Dipl.-Ing., Schweißfachingenieur EWF

ALLES IM FLUSS: DAS PRINZENSTEINER FAHRWASSER

Klärung mit der RWE – Anschlusspunkte

ALLES IM FLUSS: DAS PRINZENSTEINER FAHRWASSER

Klärung mit der RWE – Anschlusspunkte

Anschlussanfrage - Stromeinspeisung

für den Parallelbetrieb mit dem Netz der Rhein-Ruhr Verteilnetz GmbH

Anlagenbetreiber / Anlagenbetreiberin

Name	Vorname	e-mail
Straße / Hausnummer	PLZ / Ort	Telefon / Fax

Angaben zum Anschlussort (Lageplan beifügen)

Straße / Hausnummer	PLZ / Ort / Ortsteil	Gemarkung, Flur, Flurstück

Errichter der Anlage

Firma		e-mail
Straße / Hausnummer	PLZ / Ort	Telefon / Fax

ALLES IM FLUSS: DAS PRINZENSTEINER FAHRWASSER

Klärung mit der RWE – Sicherung der Anschlusspunkte

Idar-Oberstein, 22. Juni 2012

Errichtung einer Erzeugungsanlage in St.Goar, Ehrenthaler Werth, Generatorleistung der Wasserkraftanlage: 80,0 kW
(ID 274822)

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir beziehen uns auf Ihre o.g. Anfrage. Sie planen, im Bereich **St. Goar, Ehrenthaler Werth**, eine Wasserkraftanlage mit einer Nennleistung von 100 kW zu errichten.

Aus heutiger Sicht kann am gewünschten Netzverknüpfungspunkt lediglich eine Einspeiseleistung von **80 kW** in unser Niederspannungsnetz eingespeist werden.

Für die geplante Anlage reservieren wir Ihnen nach Unterzeichnung und Rücksendung des Vordruckes D.10 für 6 Monate die Einspeiseleistung von **80,0** kVA.

ALLES IM FLUSS: DAS PRINZENSTEINER FAHRWASSER

Beantragung bei der WSV nach Erstellung des Ankergutachtens

Antrag auf Genehmigung des Betreibens von 30 Kleinstwasserturbinen im Rhein bei St. Goar Ortsteil Fellen

Sehr geehrter Herr Jacob,

die Firma Metropolstrom aus Neustadt an der Weinstraße und die Firma Smart Hydro Power aus Feldafing bei München haben gemeinsam ein Projekt entwickelt, um aus der Energie des Wassers nachhaltig sauberen und günstigen Strom zugewinnen, der ins öffentliche Netz eingespeist werden oder direkt die Endabnehmer versorgen soll.

Smart Hydro Power hat eine mobile Kleinstwasserturbine mit einer Nominalleistung von 5 kW entwickelt. Gemeinsam mit Metropolstrom als Betreiber der Turbinen, sollen bis zu 300 Turbinen in deutschen Gewässern installiert werden, um so nachhaltigen Strom zu produzieren und einen Beitrag zur Energiewende zu leisten.

ALLES IM FLUSS: DAS PRINZENSTEINER FAHRWASSER

Beantragung bei der Struktur – und Genehmigungsbehörde Nord

Antrag auf Genehmigung des Betreibens von 30 Kleinstwasserturbinen im Rhein bei St. Goar Ortsteil Fellen

Sehr geehrter Herr Müllen,

die Firma Metropolstrom aus Neustadt an der Weinstraße und die Firma Smart Hydro Power aus Feldafing bei München haben gemeinsam ein Projekt entwickelt, um aus der Energie des Wassers nachhaltig sauberen und günstigen Strom zugewinnen, der ins öffentliche Netz eingespeist werden oder direkt die Endabnehmer versorgen soll.

Smart Hydro Power hat eine mobile Kleinstwasserturbine mit einer Nominalleistung von 5 kW entwickelt. Gemeinsam mit Metropolstrom als Betreiber der Turbinen, sollen bis zu 300 Turbinen in deutschen Gewässern installiert werden, um so nachhaltigen Strom zu produzieren und einen Beitrag zur Energiewende zu leisten.

ALLES IM FLUSS: DAS PRINZENSTEINER FAHRWASSER

Genehmigung der Struktur – und Genehmigungsbehörde Nord

Vollzug der Wassergesetze;
Antrag auf Erteilung einer Erlaubnis zum Betrieb von schwimmenden Kleinstwasserturbinen im Rhein, Gewässer I. Ordnung, Gemarkungen Holzfeld, Flur 2, und Werlau, Flur 1, („Prinzensteiner Fahrwasser"), Rhein-Hunsrück-Kreis

Bescheid

Erlaubnis

Der Smart Hydro Power GmbH wird aufgrund des vorgelegten Antrages vom 05.04.2012 und nach Maßgabe der vorgelegten Planunterlagen – die Bestandteil dieser Genehmigung sind – gemäß § 8 Wasserhaushaltsgesetz – WHG in der Neufassung vom 31.07.2009 (BGBl. I. S. 2585) sowie § 34 Abs. 1 Wassergesetz für das Land Rheinland-Pfalz (Landeswassergesetz – LWG) vom 22.01.2004 (GVBl. 2004, S. 54), in den zurzeit gültigen Fassungen die wasserrechtliche Erlaubnis erteilt, in den Gemarkungen Holzfeld, Flur 2, und Werlau, Flur 1, („Prinzensteiner Fahrwasser") im Rhein km 560 bis km 561,2 schwimmende Kleinstwasserturbinen zur Stromerzeugung mit Einspeisung in das öffentliche Stromnetz zu betreiben.

ALLES IM FLUSS: DAS PRINZENSTEINER FAHRWASSER

Genehmigung der Struktur – und Genehmigungsbehörde Nord

- Was wurde genehmigt?
  - eine Turbine für Fisch-Monitoring
  - 30 Turbinen, wenn Monitoring positiv abgeschlossen ist
  - keine Zeitangabe für das Fisch-Monitoring
  - innerhalb von 3 Jahren muss das Projekt begonnen werden
  - Widerruf bis 30.06.2015 möglich
  - nach jedem Hochwasser sind die Turbinen auf Schäden zu untersuchen
  - Einmessung mittels GPS
  - vierteljährliche Prüfung der Standorte der Turbinen

ALLES IM FLUSS: DAS PRINZENSTEINER FAHRWASSER

Planung des Fisch-Monitorings

- Turbine ohne Stromanschluss
- Planung der Anbringung des Fischernetzes an der Turbine
- Einholen von Angeboten für das Netz
- Einholen von Angeboten von Fischern für das Einbringen der Turbine und der permanenten Kontrolle des Netzes

ALLES IM FLUSS:
DAS PRINZENSTEINER FAHRWASSER

Planung der Verkabelung, Anschluss und Einbringung der 30 Turbinen

- 715 Meter Erdkabel	ca. € 8.020,--
- 715 Meter Kabelverlegung	ca. € 5.120,--
- 715 Meter Erdarbeiten	ca. € 38.000,--
- hager Einzelstandverteiler	ca. € 10.000,--
Gesamt	ca. € 61.140,--

ALLES IM FLUSS: DAS PRINZENSTEINER FAHRWASSER

Planung der Wirtschaftlichkeit je Turbine

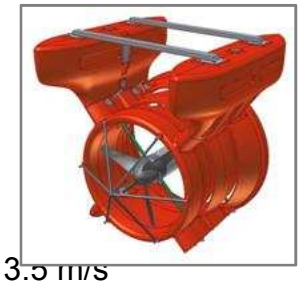
- 8.300 Betriebsstunden = knapp 19 Tage ohne Betrieb pro Jahr
- Durchschnittliche 2,25 m/s Fließgeschwindigkeit
- 22.825 kW/h

► bei 12,71 Cent/kW Lieferung an RWE	= € 2.901,-- p.a.
► bei 15,00 Cent/kW Lieferung an Anrainer/Mischkalkulation	= € 3.423,-- p.a.
► lfd. Kosten pro Turbine (Wartung, Versicherung etc.)	= € 827,-- p.a.
► Rendite für Investor bei 12,71 Cent/kW	= 7,14% p.a.
► Rendite für Investor bei 15,00 Cent/kW	= 11,79% p.a.

DAS ENERGIEPROJEKT: DIE TECHNOLOGIE

- Innovative Turbine, die für die Anwendung in Fließgewässern entwickelt wurde und nur die kinetische Energie des Wassers nutzt
- Positionierung bzw. Versenkung in geeigneten Gewässern
- Kein Aufstau von Flussläufen, keine Beeinträchtigung des Ökosystems oder Fischlebens

Minikraftwerk mit Potenz und Potenzial



- Nominalleistung: 5 kW
- Fließgeschwindigkeiten: bis zu 3.5 m/s
- Maße: 1470 x 1740 x 1970 mm (L x W x H)
- Rotor Durchmesser: ø 1000 mm
- Rotorgeschwindigkeit: 90-230 rpm
- Gewicht: 300 kg (inkl. Schwimmkörper)
- wartungsfreundlich, flexibel, kostensparend

ALLES IM FLUSS: DAS PRINZENSTEINER FAHRWASSER

Termin zum Einbringen der Turbine für das Fisch-Monitoring 06.09.2012

- Der Anker hält nicht, trotz Gutachten und Absegnung durch die WSV!
- Neues Befestigungssystem – neuer Termin
- Gespräche mit dem Bürgermeister von Wesel und St. Goar als Anrainer

HERZLICHEN DANK