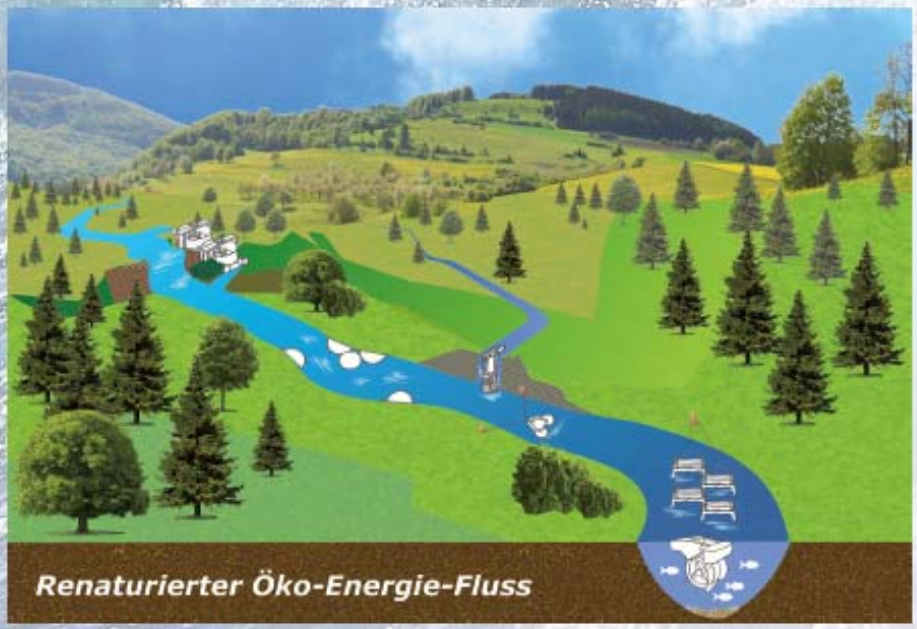
Wachstumskern Fluss-Strom Plus

Fluss-Strom PLUS
Made in Germany

Energie aus dem Fluss



www.flussstrom.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

WACHSTUMSKERNE
UNTERNEHMEN REGION
Die BMBF-Innovationsinitiative Neue Länder

Netzwerk Technologiekompetenz Fluss-Strom

Wachstumskern FLUSS-STROM PLUS

Grundlastfähige Energiegewinnung durch ökologisch verträgliche Flusswasserkraftanlagen

Energie aus dem Fluss

Wachstumskern Fluss-Strom Plus

Grundlastfähige Energiegewinnung durch ökologisch verträgliche Flusswasserkraftanlagen

2015 - 2018

Mario Spiewack
Sprecher des Bündnisses

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

WACHSTUMSKERNE
UNTERNEHMEN REGION
Die BMBF-Innovationsinitiative Neue Länder

Allgemeine Meinung

Wachstumskern FLUSS-STROM PLUS

Grundlastfähige Energiegewinnung durch ökologisch verträgliche Flusswasserkraftanlagen

DAS AUSBAUPOTENTIAL FÜR WASSERKRAFT IST IN DEUTSCHLAND NAHEZU ERSCHÖPFT!

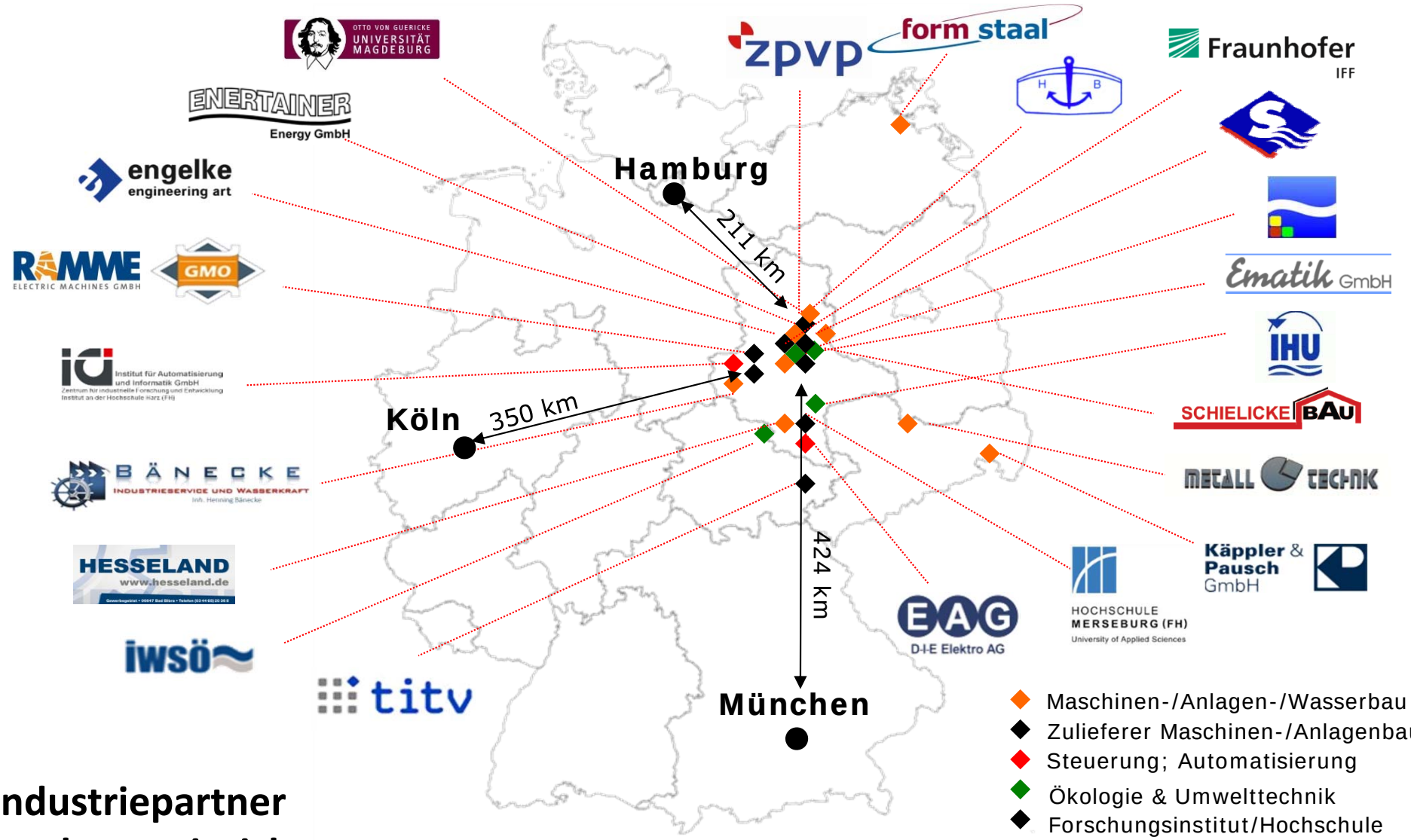
Wir sehen das anders.

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Regionaler Wachstumskern

Fluss-Strom PLUS Made in Germany

Technologieentwicklung im Herzen Deutschlands!



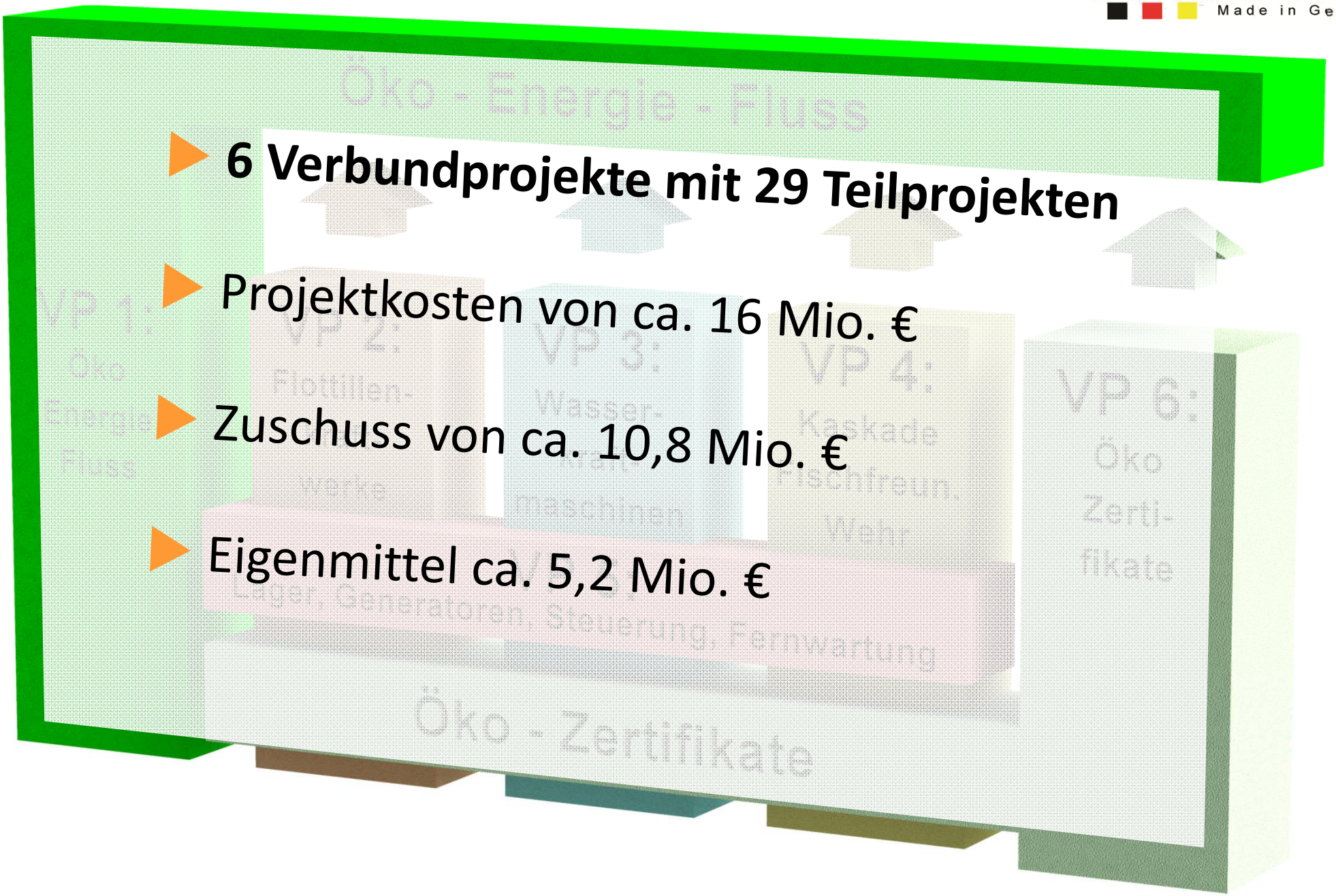
19 Industriepartner

7 Forschungseinrichtungen

© WK Fluss-Strom; M. Spiewack; 2016

Forschungsschwerpunkte (Projektstruktur)

Fluss-Strom PLUS Made in Germany



- **6 Verbundprojekte mit 29 Teilprojekten**
- Projektkosten von ca. 16 Mio. €
- Zuschuss von ca. 10,8 Mio. €
- Eigenmittel ca. 5,2 Mio. €

© WK Fluss-Strom; M. Spiewack; 2016

Verbundprojekt 1

Fluss-Strom PLUS Made in Germany

ÖkoEnergieFluss

VP 1

Entwicklungsziele:

Mobile Textilbuhne zur Renaturierung nach WRRL

ÖkoEnergieFluss zur Gewässerentwicklung mit Fluss-Strom-Anlagen und Refinanzierung ökologischer Maßnahmen

Demonstrationsgewässer und Erprobung in Sachsen-Anhalt (Bode)

Themenblock 1:
Umwelttechnik und Gewässer-durchgängigkeit
(Konferenzraum 1 – EXFA)

VP- Leitung: Institut für angewandte Gewässerökologie GmbH

Projektpartner: Fraunhofer IFF, IHU, titv, SCHIELICKE BAU, zpvp

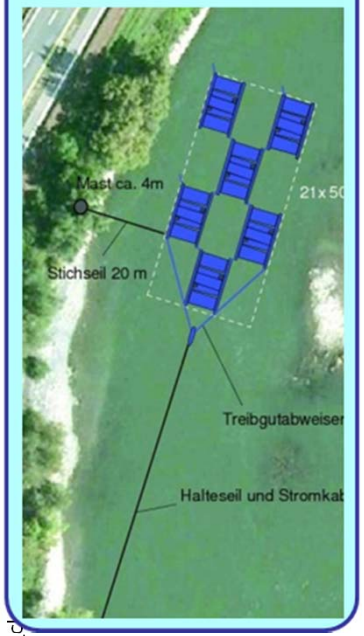
© WK Fluss-Strom; M. Spiewak

Verbundprojekt 2

Fluss-Strom PLUS Made in Germany

Flottillen-kraftwerke

VP 2



Entwicklungsziele:

Fluss- Strom- Flottillen-kraftwerk für größere Fließgewässer mit innovativer Verankerung

Effizienzsteigerung tiefschlächtiger Wasserräder

Demonstration und Erprobung in Sachsen-Anhalt (Elbe bei Magdeburg)

Themenblock 2:
Energie und Systeme

(Konferenzraum Fraunhofer IFF)

VP- Leitung: SIBAU Genthin GmbH & Co.KG

Projektpartner: OTTO VON GUERICKE UNIVERSITÄT MAGDEBURG, engelke engineering art, EAG D-I-E Elektro AG

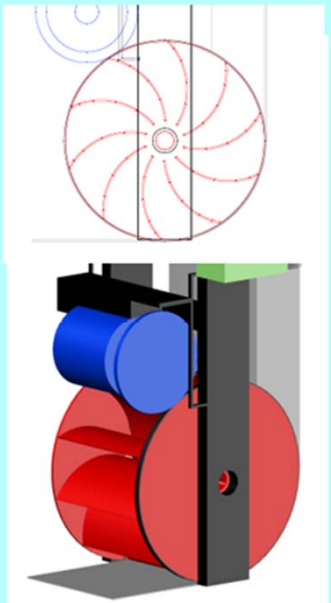
© WK Fluss-Strom; M. Spiewack

Verbundprojekt 3

Fluss-Strom PLUS Made in Germany

Wasserkraft-maschinen

VP 3



Entwicklungsziele:

universelles Staudruck-wasserrad mit reaktiven Textilien

Horizontal²Wasserrad

Hydrokinetische Turbinen ...

zur Stromerzeugung im Fließgewässer für private Investoren

Demonstration und Erprobung in Sachsen-Anhalt (Bode, VECTOR)

Themenblock 2:
Energie und Systeme

(Konferenzraum Fraunhofer IFF)

VP- Leitung: Otto von Guericke Universität, Institut für Maschinenkonstruktion

Projektpartner: Otto von Guericke Universität Magdeburg, Hesseland, titv, HB, Hochschule Merseburg (FH) University of Applied Sciences, form staal

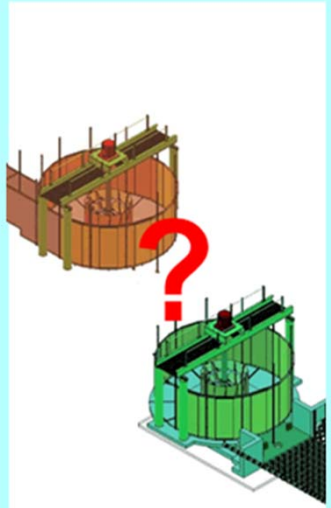
© WK Fluss-Strom; M. Spiewack

Verbundprojekt 4

Fluss-Strom PLUS Made in Germany

Kaskade KFW

VP 4



Entwicklungsziele:

Kaskade Fischfreundliches Wehr als wirtschaftliche Alternative zu Fischtreppen und zur Energieerzeugung

In Form und Steifigkeit veränderbarer 3D-Textilien zur Beeinflussung von Strömungsvorgängen

Erprobung (inkl. Fisch-versuche) im Labor und Demonstration an einem Referenzstandort

Themenblock 1:
Umwelttechnik und Gewässer-durchgängigkeit
(Konferenzraum 1 – EXFA)

Käppler & Pausch GmbH

VP- Leitung: Käppler & Pausch GmbH (K&P)

Projektpartner: Otto von Guericke Universität Magdeburg, engelke engineering art, titv

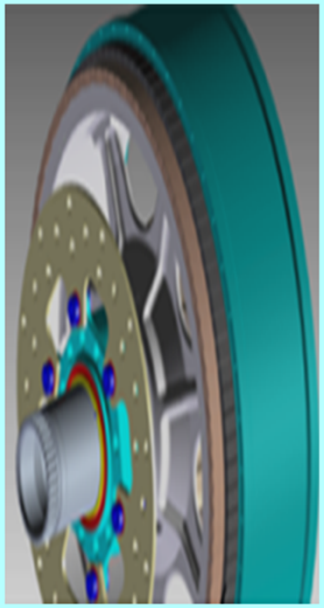
© WK Fluss-Strom; M. Spiewack; ...

Verbundprojekt 5

Fluss-Strom PLUS Made in Germany

Komponenten

VP 5



Entwicklungsziele:

Transversalflussgenerator

Generator mit eisenloser Luftspaltwicklung

Steuerungsmodul

Fernwartungs/ -diagnosetool

Wartungsfreie Gleitlager

als passfähige Komponenten für VP 2 bis VP 4

Demonstration und Erprobung in den Fluss-Strom-Anlagen

Themenblock 3:
Systemkomponenten
(Konferenzraum 2 – EXFA)

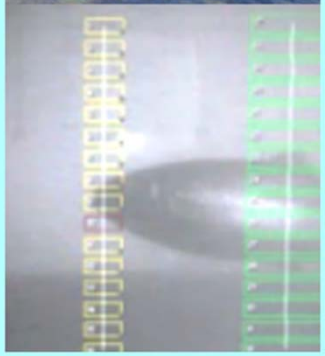
VP- Leitung: Otto von Guericke Universität,
Institut für elektrische Energiesysteme IESY

Projektpartner: EAG D-I-E Elektro AG, METALL TECHNIK, Otto von Guericke Universität Magdeburg, Ematik GmbH, Institut für Automatisierung und Informatik GmbH, GMO

© WK Fluss-Strom; M. Spiewack; 2016

ÖkoZert

VP 6



Entwicklungsziele:

Ökologisches Bewertungs-verfahren zur Zertifizierung der Anlagen aus VP2 bis VP4, als ÖkoZert-Dienstleistung in D und EU und als Schulung mit „Rivernorm Foundation“

Multisensorisches Analyse-systems für ein multi-kriterielles Fischmonitoring

Demonstration und Erprobung an den Fluss-Strom-Anlagen

Themenblock 1: Umwelttechnik und Gewässer-durchgängigkeit

(Konferenzraum 1 – EXFA)

VP- Leitung: Institut für Wasserwirtschaft, Siedlungsbau und Ökologie GmbH (IWSÖ)

Projektpartner: iwsö Fraunhofer IFF

© WK Fluss-Strom; M. Spiewack; 2016

Bündnisvision und Ziele

Fluss-Strom PLUS Made in Germany

(II) Vom Technologie- zum Marktführer:

- Ziel Marktführerschaft in Deutschland für Produkte zur Energiegewinnung aus Flüssen ohne Aufstau und zur energetischen Fließgewässerrenaturierung in 5 Jahren (Marktführer in Europa in 10 Jahren)

(I)

- **Systemlösungs-kompetenz** im Bündnis mit dem Ziel „die richtige Lösung und das richtige Produkt für jeden Fluss-Strom-Wasserkraft-Standort“

(III)

- **Hohe Produkt-akzeptanz durch kurze Amortisations-zeiten** für Kunden

(IV) Von der Kernkompetenz zur Markterschließung:

- Energetische Erschließung von Standorten mit geringem Wasserkraftpotential durch wirtschaftlich effiziente und ökologisch verträgliche Fluss-Strom-Wasserkraftanlagen, mit dem Schwerpunkt der Nutzung des frei fließenden Wassers

© WK Fluss-Strom; M. Spiewack; 2016

Fluss-Strom-Wasserkraftpotentiale

Fluss-Strom PLUS Made in Germany

Weltweit ungenutzte Standortpotentiale:

Morphologisch veränderte Fließgewässer;
frei fließende Fließgewässer

ungenutzte ehemalige Mühlenstandorte

Kanäle, Ausläufe von Talsperren

Fließgewässerabschnitte mit Wehren/Stauungen

Gewässerbereiche mit wechselnden Strömungsrichtungen

...

© WK Fluss-Strom; M. Spiewack; 2016

Ausgewählte Netzwerk-Themen auf dem FachForum Fluss-Strom Plus 2016

VECTOR
Forschungsversuchsträger

Fischfreundliches Wehr

RIVER RIDER®

ENERTAINER®

Segmentwasserrad
am Klärwerksauslauf

Ringsegmentgenerator

Schwimmende Turbine

RIVER RIDER Tandem

EXPERIMENTELLE FABRIK MAGDEBURG

© ZPVP; Dr. R. Fietz; M. Spiewack; 2016

Ziele des Netzwerkes

- **Technologien und Produkte mit hoher Alleinstellung**
- **Schrittweise Kompetenzerweiterung**
- **Zielgerichtete Technologieerweiterung**
- **Technologiebaukasten für unterschiedlichste Standortanforderungen**
- **Von der Technologie- zur Marktführerschaft**

EXPERIMENTELLE FABRIK MAGDEBURG

© ZPVP; Dr. R. Fietz; M. Spiewack; 2016

Erweiterung der Technologieplattform

Fluss-Strom PLUS Made in Germany

Technologieplattform - Ist

Wasserräder und Turbinen

Stationäres Segment-wasserrad

Klappschaufel-Wasserrad

Wasserwirbel-turbine

- Schwimmende tiefschlächtige Wasserräder (VP2)
- Hydrokinetische Turbinen (VP3)
- Horizontal-wasserrad (VP3)
- Universelles Staudruck-wasserrad (VP3)

Verankerung und Positionierung

Pfahl-verankerung

Spezialanker

- Ufer- (VP2; 3) verankerung
- Flussgrund- (VP1,2) verankerung
- Ruder- (VP2) positionierung
- Mast- (VP2) verankerung
- Kennzeichnung & Beleuchtung (VP2)

Schwimm-Auftriebs-körper

Forschungs-versuchsträger VECTOR

Katamaran für stark befahrene Fließgewässer

- Katamaran-plattform für Flottillen (VP2)
- Turbinen-schwimmkörper (VP3)
- Integrierte Auftriebskörper (VP3)

Generatoren und Lager

Synchron-generatoren*

Ringgenerator*

Teflon-Polyamid-Gleitlager

- Transversal-flussgenerator (VP5)
- Generator mit eisenloser Luft-spaltwicklung (VP5)
- Wartungsfreie Gleitlager (VP5)

Steuerung und Fernwartung

MPP-Steuerung

- Fernwartungs-technik (VP5)
- Ferndiagnose-technik (VP5)
- Steuerungs-technik (VP2, 5)
- Fluss-Strom-einspeise-technik (VP2, 5)

Kopier-Produkt-schutz

Treibgutabwehr-system

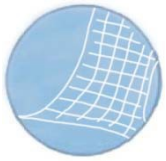
Schnellhub-technik für Wasserräder

- Nahbereichs-schutz (VP2, 3)
- Kopierschutz von Bauteilen (VP3, 5)

Reaktive Flexible Materialien

Leichtbau-propeller mit Aluminium-Wabenkern

Kunststoff-beschaufelung



- Reaktive Textilien für WR/ Turbinen (VP3,4)
- Flexible Materialien zur Strömungs-lenkung; -optimierung (VP1,4)

Umwelttechnik und Monitoring

Halbkreis-Segment-rechen

- Bild-/ Video-erfassung zur Fischüber-wachung (VP6)
- Feinrechen-anlagen in Kombination mit der Treibgut-abwehr (VP3)
- Gewässer-entwicklung (VP1)

Technologieplattform - Soll

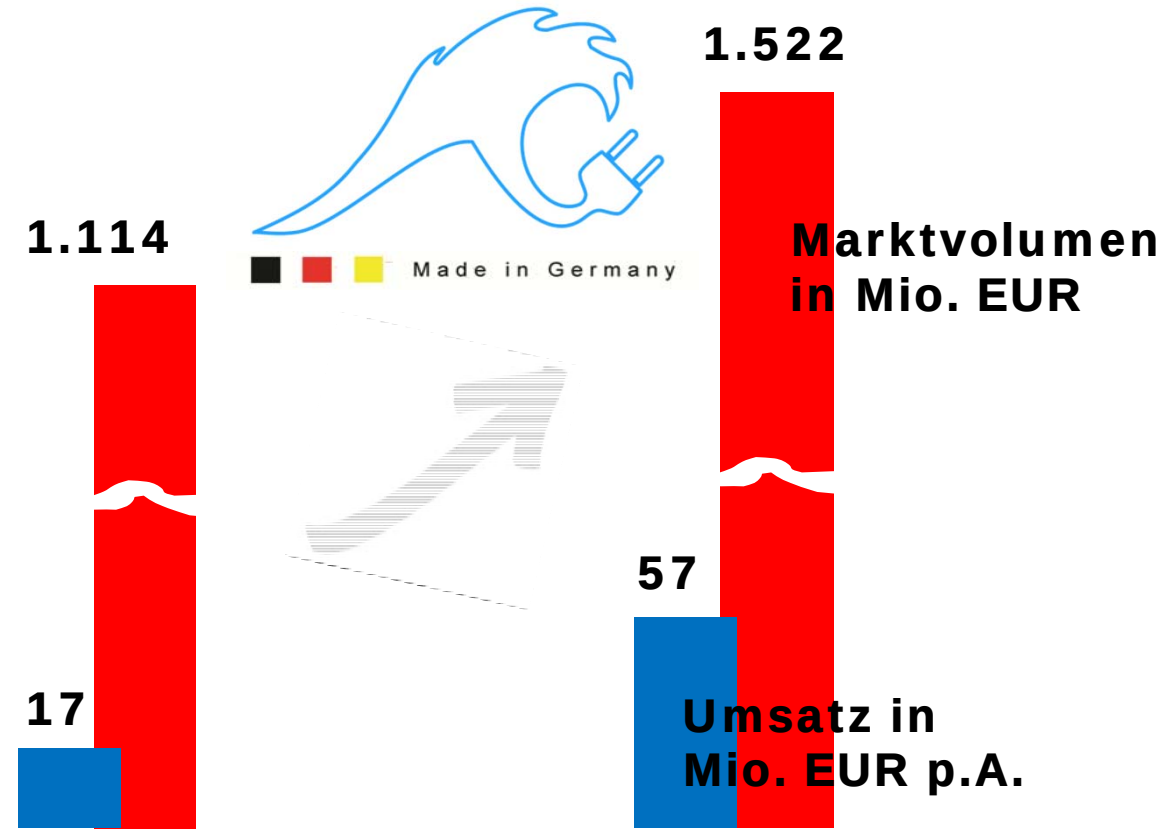
© WK Fluss-Strom; M. Spiwack, 2016

Umsatz & Effekte

Fluss-Strom PLUS Made in Germany

Vom Marktpotential zu ergebniswirksamen Umsatz

- Elektrizitäts-markt
- Zuliefer-markt
- Umwelt-technik-markt



© WK Fluss-Strom; M. Spiewack; 2016

www.unternehmen-region.de/de/9077.php

www.flussstrom.eu

Wachstumskern FLUSS-STROM PLUS

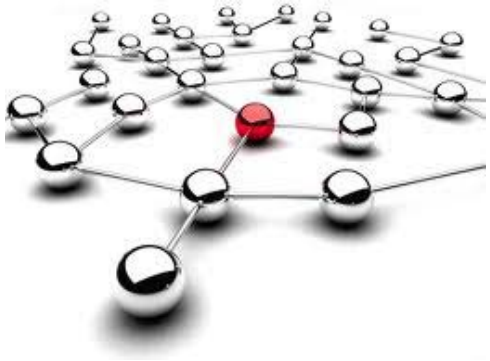
Grundlastfähige Energiegewinnung durch ökologisch verträgliche Flusswasserkraftanlagen

GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium für Bildung und Forschung

WACHSTUMSKERNE UNTERNEHMEN REGION
Die BMBF-Innovationsinitiative Neue Länder

Ansprechpartner



ZPVP Zentrum für Produkt-, Verfahrens- und Prozessinnovation GmbH

Experimentelle Fabrik Magdeburg

Ansprechpartner: Mario Spiewack
Sandtorstr. 23, 39106 Magdeburg

Telefon: +49 (0)391 54 48 6 - 19 217
Telefax: +49 (0)391 54 48 6 - 19 203

E-Mail: mario.spiewack@exfa.de

Internet: www.exfa.de
www.flussstrom.de
www.flussstrom.de/Innovationsforum
www.flussstrom.eu
www.urbanes-speicherkraftwerk.de

VERBAND DER WASSERKRAFTWERKSBETREIBER
Sachsen und Sachsen-Anhalt e. V.

go-inno
autorisiertes Beratungs-unternehmen
go-innovativ

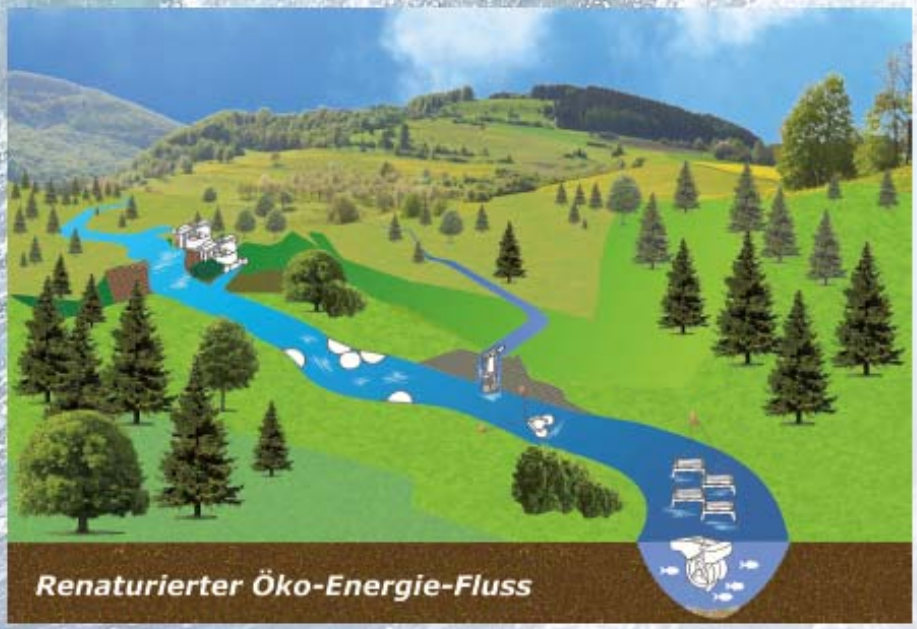
EXPERIMENTELLE FABRIK MAGDEBURG

© ZPVP; Dr. R. Fietz; M. Spiewack; 2016

Wachstumskern Fluss-Strom Plus

Fluss-Strom PLUS
Made in Germany

Energie aus dem Fluss



www.flussstrom.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

WACHSTUMSKERNE
UNTERNEHMEN REGION
Die BMBF-Innovationsinitiative Neue Länder

Netzwerk Technologiekompetenz Fluss-Strom