Wie können Wasserkraftwerke technisch optimiert und verbleibende Potenziale erschlossen werden?

Dr. Ronald Steinhoff
Steinhoff Energieanlagen GmbH, Weilrod





Technologische Entwicklungen und Erkenntnisse

- Merkmale moderner Wasserkrafttechnologie im Sinne der Energiewende und der Gewässerökologie
- Eingriffsvermeidung der Laufwasserkraft in Zahlen
- Technologien der Gegenwart und Zukunft
- Der Nutzen der Wasserkraft
- Die Wasserkraft und die Fische
- Beispiele aus Hessen und anderen Bundesländern

Merkmale moderner Wasserkraft I

- Hoher Gesamtwirkungsgrad der Kraftmaschine 80 90%
- Hoher Automatisierungsgrad
 - Stauzielüberwachung / Turbinenregelung
 - Rechenreinigung / Schwemmgutweiterleitung
 - Umfangreiche Messdatenaufnahme und Auswertung
 - Fernüberwachung aller Komponenten inkl. Fischwege
- Zukünftig für Laufwasserkraft:
 - Teilnahme am Regelenergiemarkt
 - Fernsteuerbarkeit durch Direktvermarkter/ÜNB

Merkmale moderner Wasserkraft II

- Begleitende Maßnahmen gem. WRRL
 - Wiederherstellen der aquatischen Durchgängigkeit
 - Fischabstieg nach neusten Erkenntnissen
 - Fischaufstieg nach gültigen Standards

- Fischschutz mit Leitströmung zum Fischabstieg
- Weitere Maßnahmen

Hessischer Energiegipfel:

Ziele der Landesregierung

- Ausbau der Wasserkraft
 - Neubau an vorhandenen Wehrstandorten
 - Modernisierung vorhandener Anlagen
 - Erhöhung des Ausbaudurchflusses
- Vereinbarung von Interessen d. Naturschutzes und Wirtschaft

Reduktion der Eingriffe durch 1 GWh Strom erzeugt mit 5 Laufwasserkraftwerken < 50 kW

 Reduktion von Abfall und Emissionen im Vergleich zum deutschen Strommix

Kohlendioxid	576 t	BMU 2012
Schwefeldioxid	28 t	Hohmeyer Berlin
 Flugasche und Schlacke 	579 t	Hohmeyer Berlin
 Schwermetallige Stäube 	868 kg	Hohmeyer Berlin
Grundwasser	8 Mio I	Hohmeyer Berlin
 Radioaktiver Abfall 	700 g	Lichtblick 2014

 Rohstoffeinsparung im Vergleich zum Kohlestrom bei derzeitigem deutschem Kraftwerkspark

 SKE / Petrolkoks 	323 t	Hans-Dieter Schilling
 Braunkohleäquivalent 	970 t	Hans-Dieter Schilling

Zahlen angegeben in Masseneinheiten / a



Kraftwerk Oberbiel

- Direkt gekoppelte Maschine
- Installierte Leistung 750 kW
- ca. 7000 Volllaststunden
- Jahresenergie 2,7 GWh / a
- entspricht 770 Haushalten
- Teilnahme Regelenergiemarkt
- Emissionsvermeidung:
- 1.555 t CO₂ / a
- 77 t SO₂ / a
- 242 t Flugasche u. Schlacke
- 363 kg Schwermetallstäube
- 21 Mio. I Grund- und Oberflächenwasser
- Ressourceneinsparung:
- 872 t Petrolkoks (SKE) / a
- 2618 t Braunkohle / a







Direkt gekoppelte

Kaplanmaschine

Installierte Leistung 380 kW

Jahresenergie 1,3 GWh / a

370 Drei-Pers.-Haushalte





Welche technischen Möglichkeiten bestehen, um ökologische Eingriffe zu minimieren und auszugleichen?

Dr. Ronald Steinhoff
Steinhoff Energieanlagen GmbH, Weilrod















Horizontal-Leitrechen

nach Gluch:

letale Schädigungsraten

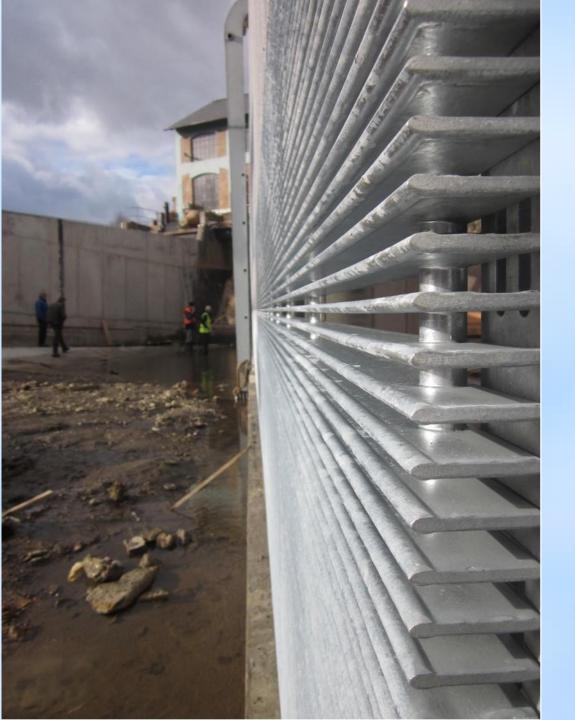
vergleichbarer Anlagen:

Barbe: 0,08 % (1250te)

Blankaal: 0,8 %

Gelbaal: 0,5 %

Smolt: 0,2 %



Strömungsoptimiertes
Rechenprofil der Fa. KWT
in Zusammenarbeit mit der
Universität München
Materialkosten gesenkt
konventionell montierbar



Schlitzpass Oberbiel

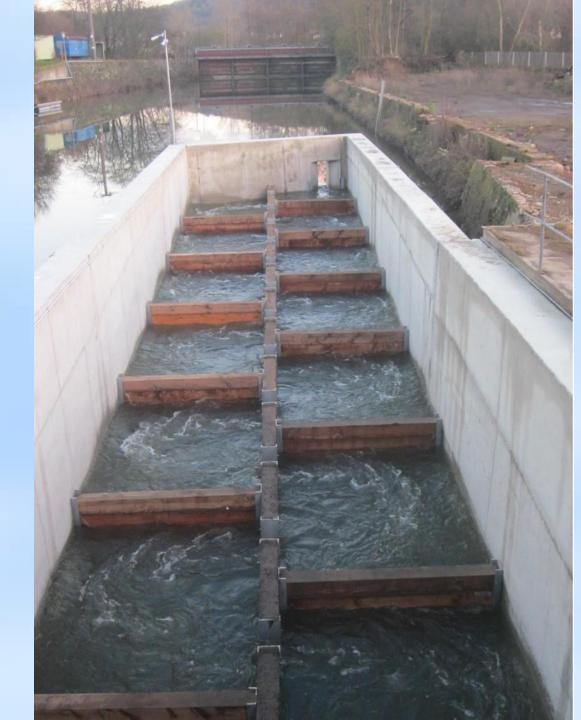
Leitart Barbe und Lachs

27 Becken

gem. DWA Merkblatt 509

Einbau in ungenutzten

Turbinenschacht



VLH-Kompakt-Turbine





Zusammenfassung

- Wasserkraft ist vollkommen verträglich mit der Gewässerökologie, wenn sie mit den richtigen begleitenden Maßnahmen eingesetzt wird.
- Auswirkungen dieser Anlagen auf den Fischbestand sind neutral und selbst als Anlagenkette für diadrome Arten gering.
- Die Erzeugung von stetigem und regelbarem Strom ist mit geringerem Eingriff in Natur, Umwelt und Ressourcen kaum möglich.
- 98% aller Deutschen sind für den Gebrauch von Wasserkraft in Deutschland nur 1% ist dagegen und 1% unsicher (Eurobarometer, Studie im Auftrag der Europäischen Kommission)

Vielen Dank für Ihr Interesse

Dr. Ronald Steinhoff

Steinhoff Energieanlagen GmbH