

Wasserkraftnutzung in NRW - aktuelle Situation und Potenziale

Energielehrschau-Sondertag

24. April 2008

Landwirtschaftszentrum Haus Düsse

Folie 1



Stefan Prott
EnergieAgentur.NRW



NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW

Schwerpunktbereiche

- Energieeffizienz und Erneuerbare Energien für Unternehmen
- Energieeffizienz und Erneuerbare Energien für Kommunen
- Energieeffizientes und solares Bauen
- Innovative Kraftwerks- und Netztechnik
- Biomasse
- Kraftstoffe und Antriebe der Zukunft
- Brennstoffzelle und Wasserstoff
- Photovoltaik

Folie 2

Es werden technische Innovationen vorangetrieben, der Know-how-Transfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft forciert, umfassende Beratungs- und Weiterbildungsleistungen angeboten und Unternehmen aus NRW im Bereich Außenwirtschaft unterstützt.



NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW

Themenfeld „Innovative Kraftwerks- und Netztechnik“

- Kompetenz-Netzwerk Kraftwerkstechnik NRW
- Grubengasinitiative NRW
- Geothermische Strom- und Wärmeerzeugung
- **Büro für Wasserkraft NRW**
- Kraft-Wärme-Kopplung
- Dezentrale Energiesysteme
- Energiespeicherung (geplant)
- Solarthermische Kraftwerke (geplant)
- Netztechnik (geplant)

Folie 3



NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW

Ziele des Büros für Wasserkraft NRW

- **Erhöhung des Stromanteils aus Wasserkraft in NRW**
- Vernetzung von Informationen und Angeboten zwischen Betreibern, Unternehmen und Fachleuten
- Ausbaupotenziale nutzen durch **Reaktivierung**, **Modernisierung** und **Optimierung** von Wasserkraftanlagen
- Einsatz von Wasserkrafttechnik an **Infrastrukturanlagen** (Trink-, Brauch- und Abwassersysteme)
- Unterstützung von Umwelt- **und** Naturschutzaspekten im Einklang von Ökonomie und Ökologie
- Innovationen in den Bereichen Maschinenbau (Turbinen- & Getriebetechnik), Steuer-, Mess- und Regeltechnik, Wasserbau, Energietechnik, Fischschutz, Gewässerökologie

Folie 4



NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW

Potenzialabschätzung NRW

	[GWh/a]	[MW]
derzeitige Nutzung	540	180
zusätzliches Potenzial	100	25
Optimierungspotenzial (25%)	150	38
Talsperren	12	2
Infrastrukturanlagen	90	15
gesamtes Zusatzpotenzial	352	80
Summe:	892	260

Folie 5



NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW

Bestandsaufnahme Wasserkraft in NRW

Querbauwerke:	13.600	(100 %)
WKA in Nutzung:	380	(2,8 %)
WKA außer Betrieb:	620	(4,6 %)
Fischaufstiegsanlagen (FAA):	300	(2,2 %)

Folie 6

Von 13.600 erhobenen Querbauwerken
sind 11.018 relevant ($> 0,1$ m),
davon sind 1.665 Querbauwerke $> 1,0$ m
(= 12%; interessant für eine energetische Nutzung)



NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW

EU-Richtlinien

EU-Wasserrahmenrichtlinie

(Vergleichbarkeit der Wasserwirtschaft, Zielsetzung des gewässerökologisch guten Zustands oder Potenzials)

Ziel: guter ökologischer Zustand / Potenzial

Kriterien: Wasserchemismus

Gewässerstrukturgüte

Gewässerfauna (Fische -> Fischschutz /
Herstellung der Durchgängigkeit
(Auf- und Abstieg))

Folie 7

EU-Richtlinie zur Förderung der Erneuerbaren Energien

(Anteil der Erneuerbaren bis 2010 auf 12 % des EU-Energieverbrauchs)



NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW

EU-Wasserrahmenrichtlinie

EG WRRL (Richtlinie 2000/60/EG)

§ 4 (1) Umweltziele im Hinblick auf die Oberflächenwasserkörper

Verschlechterungsverbot

Schutz –Verbesserung –Sanierung (Zielerreichungsgebot)

Erreichung eines „guten Zustands“/„guten ökologischen Potentials“

Qualitätskomponenten für die Einstufung des ökologischen Zustands

Biologische, chemische und hydromorphologische Komponenten

Wasserhaushalt, Durchgängigkeit des Flusses, morphologische Bedingungen

Folie 8



NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW

Zeitplan zur Umsetzung der EG-WRRL

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Art. 25	Inkraft-treten															
Art. 24		• Erlass von Rechtsvorschriften														
Art. 3		• Bestimmung zuständiger Behörden														
Art. 16*		• Vorlage und Überprüfung der Liste der prioritären Stoffe					• Überprüfung alle 4 Jahre									
Art. 5		• Merkmale, Bestandsaufnahme, Wirtschaftl. Analyse														
Art. 6		• Verzeichnis der Schutzgebiete														
Art. 17		• Tochterrichtlinie Grundwasser														
Art. 8		• Aufstellung der Überwachungsprogramme						• kontinuierliche					Überwachung			
Art. 14		• Information und Anhörung der Öffentlichkeit														
Art. 4		• Bestimmung der Umweltziele für Oberflächengewässer, Grundwasser, Schutzgebiete														
Art. 11		• Aufstellen der Maßnahmenprogramme														
Art. 13		• Aufstellung und Veröffentlichung der Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete														
Art. 9		• Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen														

▼ markierte Pfeile bedeuten: Hier besteht Berichtspflicht.

* Konkretisierung im Rahmen einer Tochterrichtlinie



NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW

Folie 9

Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts / Wasserhaushaltsgesetz (WHG) (25.06.2005)

- hat europäische Vorgaben in nationales Recht überführt,
- schreibt Bewirtschaftungsplan (§ 36 b) und
- Maßnahmenprogramm (§ 36)
- enthält den Vorbehalt (§ 5) und
- begründet die „Alte Rechte und alte Befugnisse“ (§ 15)



NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW

Folie 10

Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

Bedeutung für die Wasserkraftnutzung:

- § 7 Erlaubnis
- § 8 Bewilligung
- § 15 Alte Rechte und alte Befugnisse
- § 31 Ausbau
- § 36 Maßnahmenprogramm
- § 37 Wasserbuch

Zuständige Genehmigungsbehörde für
Wasserkraftvorhaben:

- Untere Wasserbehörde (Kreis; kreisfreie Städte)
- Obere Wasserbehörde (Bezirksregierung)



NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW

Folie 11

Landesgesetzgebung

LWG: Landeswassergesetz

LFischG: Landesfischereigesetz
(Regelung der Fischerei in stehenden und fließenden Gewässern / §§ 46 f. Fischwege)

LFischO: Landesfischereiordnung
(Fischschutz / Rechstababstände < 20 mm)



NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW

Folie 12

Landeswassergesetz (LWG) (03.05.2005)

Aufgaben der Wasserwirtschaft, Bewirtschaftungsgrundsätze und -ziele (§ 2)

LWG hat die Bewirtschaftungsgrundsätze und -ziele übernommen (gemäß EG-WRRL und WHG).

Erlaubnis zur Gewässerbenutzung (§ 25)

widerrufliche Befugnis (i.d.R. 20 -25 a)

Gehobene Erlaubnis zur Gewässerbenutzung (§ 25a)

bei Vorliegen eines öffentlichen Interesses oder des berechtigten Interesses des Unternehmers / langlebiges Wirtschaftsgut (für WKA nicht < 40 a)

Bewilligung zur Gewässerbenutzung (§ 27)

Gewährung eines Rechts (i.d.R. >30 a)



NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW

Folie 13

Landeswassergesetz (LWG)

Erlöschen der Zulassung (§ 30)

(Anzeige der Benutzungsaufnahme bis zum 31.12.2007
=> sonst Erlöschen des Altrechts !!!)

Dieser Paragraph wurde im Rahmen der jüngsten LWG-Novellierung (6.12.2008) ersatzlos gestrichen.

Nutzung der Wasserkraft (§ 31a)

Bei vhd. WKN sind i.d.R. überwiegende Gründe des Allgemeinwohls anzunehmen.

Ausbaumaßnahmen zur WKN müssen sich an den Umweltzielen ausrichten und dürfen den Maßnahmenprogrammen nicht entgegenstehen (vgl. § 2 LWG).

(Berücksichtigung der Erfordernisse des Klimaschutzes / bestehende Rechte berechtigen zur Erzeugung elektrischer Energie)



NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW

Folie 14

Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) (1.08.2004)

Eckpunkte zur Wasserkraftnutzung (§ 6):

- Aufnahme der große Wasserkraft (5 bis 150 MW)
- kleine Wasserkraft stellt erheblichen Eingriff in Gewässerökologie dar
- Nachweispflicht einer wesentlichen ökologischen Verbesserung gegenüber dem Netzbetreiber
- Offenlegungspflicht gegenüber Verbänden und anerkannten Vereinen
- Degressionsvorschrift

• **Derzeit wird das EEG novelliert und soll am 1.01.2009 in Kraft treten**



NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW

Folie 15

Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)

Vergütung für Strom aus Wasserkraft (seit 1.08.2004):

Wasserkraftanlagen bis zu einer Leistung von 5 MW:

- bis einschließlich 500 kW mindestens 9,67 Cent/kWh
- bis einschließlich 5000 kW mindestens 6,65 Cent/kWh
- keine Degression, Vergütungszeitraum 30 Jahre

(Novellierungsentwurf:

**Alt-WKA: 10,67 €Ct/kWh; Neu-WKA: 12,67 €Ct/kWh;
Vergütungszeitraum 20 Jahre)**

Erneuerung von Anlagen ab 5 MW bis einschl. 150 MW:

- Staffelung der Vergütungssätze nach Leistungserhöhung (kW)
- Staffelung der Vergütungssätze nach Jahren (2004 bis 2012)
(7,67 Cent/kWh bis 3,41 Cent/kWh)
- Degression: 1,0 %; Vergütungszeitraum 15 Jahre



NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW

Folie 16

Benachbarte Interessen der Wasserkraftnutzung

Interests associated with the use of hydroelectric power

Wasserkraft
Hydroelectric power

- Versorgungswirtschaft
Public utilities
- Energiewirtschaft
Energy industry
- Denkmalschutz & Kulturpflege
Preservation of historic landmarks
- Freizeit & Erholung
Leisure & relaxation
- Umwelt & Klimaschutz
Environmental and climate protection
- Gewässer- & Naturschutz
Water and nature protection
- Fischerei & Angelsport
Fisheries & fishing
- Wasserwirtschaft
Water management

EUROPÄISCHE UNION
 Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung

NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW

Folie 17

Handbuch Querbauwerke

- Stand des Wissens zur gewässer-ökologischen Sanierung von Querbauwerken
- Anforderungen an eine gewässerökologisch vertretbare Wasserkraftnutzung
- Fischaufstieg; Fischschutz und Fischabstieg
- Vorschlag zur Ausweisung von Vorranggewässern für den Schutz von Lachs und Aal

EUROPÄISCHE UNION
 Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung

NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW

Folie 18

www.progres.nrw.de

progres.nrw Bezirksregierung
Arnsberg

Programm für Rationelle Energieverwendung,
Regenerative Energien und Energiesparen

2008



Bewilligungsstelle: Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 6, Bergbau und Energie in NRW

Die Landesförderung progres.nrw wird unverändert im Jahr 2008 auf der Basis der im Nachfolgenden abgedruckten Richtlinie des Jahres 2007 fortgesetzt. Förderanträge werden im Jahr 2008 in der Zeit vom 15.02.2008 bis zum 30.11.2008 entgegengenommen.

Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen aus dem Programm für „Rationelle Energieverwendung, Regenerative Energien und Energiesparen“ (progres.nrw) – Programmbereich Markteinführung

RdErl. des Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Energie des Landes NRW



EUROPAISCHE UNION
Europäischer Fonds
für Regionale
Entwicklung

NRW – Energy State with Future Energies



EnergieAgentur.NRW

www.progres.nrw.de

2 Gegenstand der Förderung
Gefördert werden die Ausgaben für Errichtung, Reaktivierung und Ausbau folgender, fabrikneuer Anlagen:

2.6 Wasserkraftanlagen bis 1.000 kWel installierter Leistung;

3.1 Antragsberechtigt sind:

- natürliche Personen, - juristische Personen, - kleine und mittlere Unternehmen nach der Definition der Europäischen Union, (ABl. der EU Nr. L 124/36 vom 20.05.2003),
- Unternehmen, die nicht die Voraussetzungen eines kleinen und mittleren Unternehmens nach der Definition der Europäischen Union (ABl. der EU Nr. L 124/36 vom 20.05.2003) erfüllen (nur bei Nr. 2.10 dieser Richtlinie).

5.4 Höhe der Zuwendung

- 20 v.H. bei Vorhaben nach 2.6 (Wasserkraftanlagen) bis zu zuwendungsfähigen Ausgaben in Höhe von 5.000 €/kWel installierter Leistung,

Folie 20



EUROPAISCHE UNION
Europäischer Fonds
für Regionale
Entwicklung

NRW – Energy State with Future Energies



EnergieAgentur.NRW

Angebot des Büros für Wasserkraft der EnergieAgentur.NRW

Information und Erstberatung bei Fragen zur:

- Planung, Reaktivierung und Optimierung von Wasserkraftanlagen
- Wirtschaftlichkeit
- gewässerökologischen Verbesserung
- Einspeisevergütung nach EEG
- Fördermöglichkeiten



Folie 21



NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW

Innovationen in der Wasserkraft

- Effizienz in der Wasserkraftnutzung
- gewässerökologisch verträglichere Techniken (Fischschutz, Durchgängigkeit)
- Mess- & Regeltechnik
- alternative Herstellung von Wasserkraftkomponenten
- Außenwirtschaft

Folie 22



NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW

Beispiel: Wasserkraftschnecke Krechting

"Begrüßungsfest der neuen Wasserkraftschnecke an altem Mühlenstandort"

Stadtwerke Rhede realisieren Wasserkraftprojekt und schaffen gewässerökologische Durchgängigkeit an der Bocholter Aa.

- 50 kW
- 240.000 kWh/a
- Pilotprojekt "Wasserkraftschnecke im Münsterland"; naturnahes Umgehungsgerinne

Folie 23



EUROPAISCHE
UNION
Europäischer Fonds
für Regionale
Entwicklung

NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW

Beispiel: WKA Ronsdorfer Talsperre

Einweihung der Wasserkraftanlage an der Ronsdorfer Talsperre



Folie 24

Kooperationsprojekt des Wupperverbands, der Erich-Fried-Gesamtschule und der Wuppertaler Stadtwerke AG

- 13 m Gefälle
- 20 l/s Ausbaumwassermenge
- 1,5 kW inst. Leistung
- 4.700 kWh erwartete Jahresarbeit



EUROPAISCHE
UNION
Europäischer Fonds
für Regionale
Entwicklung

NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW

Beispiel: WKA an der Kerspe-Talsperre

Strom aus Wasserkraft:

Klimaschutz-Preis "Climate Star" für Wuppertal

Wuppertaler Stadtwerke AG erhalten den "Climate Star" für die Verbesserung der CO₂-Bilanz in der Region durch die Errichtung der Wasserturbine an der Kerspe-Talsperre

- 75 kW inst. Leistung
- 450.000 kWh Jahresarbeit

[WSW, 04.2005]



NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW

Beispiel: Wasserkraftwerk Hamm an der Lippe



- 4,20 m Gefälle
- 15,5 m³/s Ausbauabfluss
- 475 kW inst. Leistung
- ca. 2,8 Mio. kWh/a Jahresarbeit

- Aalschutzrechen (15 mm)
- 5 Aalbyässe
- Oberflächennaher Fischabstieg



NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW

Wasserkraftwerk Möhnebogen

- Sanierung des für die Trinkwassergewinnung bedeutsamen Wehres
- frühzeitige Einbeziehung der benachbarten Interessen wie Naturschutz und Angelsport ermöglicht zügige Realisierung des Projekts
- ökologisches Beweissicherungsverfahren
- Herstellung der Durchgängigkeit durch naturnahes Umgehungsgerinne
- Inst. Leistung 170 kW
- Jahresarbeit von 800.000 kWh/a



NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW

Wasserkraftanlage Schulze Höping-Pellengahr

- 22 kW installierte Leistung
- 3,50 m hohes Gefälle
- 100.000 kWh Jahresarbeit



NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW

Beispiel: Mittlere Mühle in Medebach



- 7 kW installierte Leistung
- 4,50 m Gefälle
- 150 l/s Ausbauabfluss
- ca. 41.000 kWh pro Jahr



Folie 29



NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW

Alte Standorte – innovative Konzepte – verträglichere Nutzungen? !!



Turas-Wasserrad



Wasserkraftschnecke



Stau-Druck-Maschine

Folie 30



NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Büro für Wasserkraft NRW
EnergieAgentur.NRW

c/o Landwirtschaftszentrum Haus Düsse
Haus Düsse 2
59505 Bad Sassendorf-Ostinghausen

Tel.: 02945/ 989-189
Fax: 02945/ 989-133
e-mail: prott@energieagentur.nrw.de
Internet: www.wasserkraft.nrw.de
www.energieagentur.nrw.de



Folie 31



NRW – Energy State with Future Energies

EnergieAgentur.NRW