



Bayerische Strategie zur Wasserkraft

10-Punkte-Fahrplan für eine ökologische und
naturverträgliche Wasserkraftnutzung

– Langfassung –
17. April 2012

Inhalt

Bayerische Strategie zur Wasserkraft	3
I. Aktuelle Situation	3
II. Beitrag der Wasserkraft zur Energiewende	3
III. Konkrete Umsetzungsschritte	4
10-Punkte-Fahrplan für eine ökologische und naturverträgliche Wasserkraftnutzung	4

Bayerische Strategie zur Wasserkraft

Der Bayerische Ministerrat hat am 24. Mai 2011 das Bayerische Energiekonzept „Energie innovativ“ beschlossen. Es sieht vor, den Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch in den nächsten 10 Jahren von 25 % auf 50 % zu verdoppeln.

I. Aktuelle Situation

- Die Wasserkraft ist aufgrund langer Tradition derzeit mit einem Anteil von etwa 60 % an der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien die wichtigste, allerdings auch weitgehend erschlossene regenerative Energiequelle in Bayern.
- Im Jahr 2010 betrug der Anteil der Energie aus Wasserkraft am Stromverbrauch Bayerns rund 15 % und liegt damit deutlich über dem bundesweiten Durchschnitt von rund 3 %.
- Die Wasserkraft liefert trotz leichter abflussabhängiger Schwankungen einen wesentlichen Beitrag zur Grundlast.
- Derzeit sind in Bayern rund 4.220 Wasserkraftanlagen mit einer installierten Leistung von 2.940 MW und einer durchschnittlichen Jahreserzeugung von 13.000 GWh in Betrieb (bundesweit etwa 7.400 Anlagen mit einer Leistung von 4.040 MW – nur deutsche Anteile von Grenzkraftwerken).
 - Die rund 220 Anlagen der großen Wasserkraft (Anlagen > 1.000 kW) erzeugen 93 % des Wasserkraftstroms,
 - die 440 Anlagen der kleinen Wasserkraft (100 kW – 1.000 kW) tragen mit 4 % zum Strom aus Wasserkraft bei,
 - die 3.500 Anlagen der Kleinstwasserkraft (< 100 kW) mit rund 2,8 %.

II. Beitrag der Wasserkraft zur Energiewende

Grundsätze:

- Bis zum Jahr 2021 soll die Wasserkraft rund 17 % des bayerischen Stromverbrauchs decken. Dazu sollen die noch vorhandenen Potenziale zur Wasserkraftnutzung verstärkt genutzt und umweltverträglich ausgebaut werden.
- Die bestehenden Möglichkeiten, eine Steigerung der Wasserkraftnutzung mit gewässerökologischen Verbesserungen (insb. Durchgängigkeit) zu verbinden, müssen genutzt werden.
- Bei behördlichen Entscheidungen über Wasserkraftvorhaben müssen neben den Zielsetzungen des Hochwasserschutzes, der Gewässerökologie und des Naturschutzes die Belange der Energieerzeugung qualifiziert berücksichtigt werden.

Programm:

- Modernisierung und Nachrüstung bestehender Anlagen werden unterstützt, insbesondere wenn dabei die Durchgängigkeit der Gewässer verbessert wird. Allein an den großen bayerischen Flüssen Donau, Iller, Lech, Wertach, Isar, Inn und Main kann eine zusätzliche Stromerzeugung von rund 700 GWh pro Jahr ermöglicht werden.
- Der Neubau von Wasserkraftwerken an bestehenden oder aus flussbaulichen Gründen nötigen neuen Querbauwerken wird unterstützt. Die nach § 35 Abs. 3 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vorgeschriebene Prüfung, ob an Staustufen und sonstigen Querverbauungen eine Wasserkraftnutzung nach den Standortgegebenheiten möglich ist, wird beschleunigt durchgeführt.

- Der Einsatz neuer, umweltverträglicher Wasserkrafttechnologien soll vorangebracht werden, insbesondere für den Fischabstieg geeigneter Anlagen. Der Neubau und Ausbau von natur- und umweltverträglichen innovativen Wasserkraftkonzepten werden unterstützt (z. B. Fließgewässerkraftwerk an der Salzach, Schachtkraftwerk, VLH-Turbine).
- Die Weiterentwicklung der Wasserkraft wird durch Forschung und partizipative Prozesse begleitet.

III. Konkrete Umsetzungsschritte

Balance der Interessen der Nachhaltigkeit

- Zwischen **Wasserkraftnutzung** und **Gewässerökologie** muss eine **transparente, auf Nachhaltigkeitskriterien basierende Interessenabwägung** vorgenommen werden.
- Bei der **Abwägung** kommt vor dem Hintergrund der Energiewende den **Energie- und Klimaschutzbelangen** künftig mehr Gewicht zu, weil
 - Wasserkraft eine **Stromerzeugung aus regenerativer Energie** ist. Sie trägt zur **Vermeidung von CO₂-Emissionen** bei.
 - Wasserkraft eine heimische, **sichere und zuverlässige Energiequelle** ist. Sie ist **ständig verfügbar und grundlastfähig** und trägt zur **Netzstabilität** bei.
- Dabei wird **größtmögliche Rücksicht auf die Gewässerökologie** genommen, insbesondere auch durch den **Einsatz neuer Technologien**.
- Bei der **Beurteilung des ökologischen Wertes** von Gewässerstrecken wird nicht nur der bestehende Zustand, sondern auch eine **zu erwartende Veränderung der ökologischen Bedingungen** – z. B. durch geplante Sanierungsprojekte oder durch Maßnahmenprogramme der WRRL – berücksichtigt.

10-Punkte-Fahrplan für eine ökologische und naturverträgliche Wasserkraftnutzung

1. Modernisierung und Nachrüstung

Vorrangig sind all jene Wasserkraftpotenziale zu realisieren, die die Gewässerökologie nicht bzw. kaum beeinträchtigen, z. B. durch **Modernisierung und Nachrüstung** bestehender Anlagen. Hier liegen nach Studien der Betreiber rund **70 %** des noch erschließbaren **Gesamtpotenzials** der großen Wasserkraft.

2. Nutzung bestehender Querbauwerke

Die Potenziale an bestehenden, bisher nicht energetisch genutzten **Querbauwerken** werden ermittelt (§ 35 Abs. 3 WHG), da hier bei Wasserkraftnutzung mit gleichzeitiger ökologischer Verbesserung (Durchgängigkeit, Fischpopulationsschutz) eine **win-win-Situation** für den **Natur- und Gewässerschutz** und die **Energieerzeugung** erreicht werden.

3. Flusssanierungen

Im Rahmen von erforderlichen **Flusssanierungsmaßnahmen** (wie z. B. an der Salzach) soll eine **Wasserkraftnutzung** umweltverträglich integriert werden.

4. Positivliste

Die **Wasserkraftpotenziale** aus den **Modernisierungs- und Nachrüstmaßnahmen**, der Nutzung bestehender **Querbauwerke** sowie aus den **Flusssanierungen** werden zu einer **Positivliste** zusammengefasst. Auf diese Weise wird die **Wasserkraftnutzung auf geeignete Standorte gelenkt** (Veröffentlichung Herbst 2012).

5. Schutz ökologisch besonders bedeutender Gebiete

Im Gegenzug werden ökologisch besonders bedeutende Gebiete definiert. Dort hat die Bewahrung oder Entwicklung eines ökologisch wertvollen Zustands im Regelfall Vorrang. Der Neubau von Querbauwerken an bisher frei fließenden Gewässerabschnitten rein aus Gründen der Energieerzeugung widerspricht den Zielen einer ökologischen Energiewende.

6. Vorzeigeprojekte der ökologischen Wasserkraft

Die Bayerischen Landeskraftwerke GmbH werden durch Vorzeigeprojekte die breite Anwendung innovativer naturverträglicher Wasserkraftwerkstechnik unterstützen.

7. Forschung

Die Forschung über energetische und ökologische Verbesserungen an Wasserkraftanlagen wird ausgebaut.

8. Energiespeicher

Es werden geeignete Standorte für neue Pumpspeicherkraftwerke bzw. Energiespeicher ermittelt.

9. Forum „Ökologische Wasserkraft“

Die aufgezeigten Schritte zur Steigerung der Wasserkraftpotenziale werden durch ein Forum „Ökologische Wasserkraft“ begleitet, in dem alle betroffenen gesellschaftlichen Gruppen partnerschaftlich zusammenarbeiten.

10. Förderprogramme

Wir werden darauf hinwirken, dass Förderprogramme zur Wasserkraft gezielt auf ihre Wirksamkeit bezüglich ökologischer und energetischer Verbesserungen ausgerichtet werden.

Zu 1. Modernisierung und Nachrüstung

Modernisierung und Nachrüstung bestehender Anlagen sind für den Ausbau der Wasserkraft vorrangig, da im Vergleich zu Neubauten i. d. R. nur mit geringen zusätzlichen Eingriffen in den Wasser- und Naturhaushalt zu rechnen ist. Dabei gilt grundsätzlich: Die Ausübung eines Wasserrechts bedeutet in Zeiten der Energiewende auch eine Verpflichtung zur nachhaltig-effizienten Nutzung des Wassers.

Durch Modernisierung und Nachrüstung können rund 70 % des noch erschließbaren Gesamtpotenzials der großen Wasserkraft (> 1.000 kW) realisiert werden.

Modernisierungsmaßnahmen sind Effizienzsteigerungsmaßnahmen in bestehenden Kraftwerken ohne Auswirkungen auf Wasserstands- und Abflussverhältnisse. Wasserrechtliche Genehmigungsverfahren sind hierzu nicht erforderlich. Es handelt sich insb. um:

- Maßnahmen zur Verbesserung des Wirkungsgrades, wie Erneuerung von Turbinen und Generatoren
- Optimierung der Steuerung (ohne Einfluss auf das Gewässer)

Modernisierungsmaßnahmen sind erwünscht und werden unterstützt.

Nachrüstungsmaßnahmen haben Auswirkungen auf Wasserstands- und Abflussverhältnisse sowie die Gewässerökologie und stellen i. d. R. Gewässerbenutzungen dar, die einer Bewilligung bzw. einer Erlaubnis bedürfen. Es handelt sich insbesondere um:

- Verbesserung des Ausbaugrades durch Ersatz vorhandener oder Zubau neuer Turbinen
- Verbesserung des Ausbaugrades durch Durchflusserhöhung
- Vergrößerung der Fallhöhe durch Stauzielanhebung

Nachrüstungsmaßnahmen sind mit einer Verbesserung der Gewässerökologie zu verbinden, wie Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit, Schutz der Fischpopulationen, etc.

Dazu werden Standorte, bei denen Modernisierungs- und Nachrüstungsmaßnahmen erkennbar sind, benannt (Beitrag zur „Positivliste“, siehe Punkt 4.).

Zu 2. Nutzung bestehender Querbauwerke

- Die Errichtung neuer Wasserkraftanlagen an bestehenden Querbauwerken bzw. Abstürzen wird an eine gleichzeitige ökologische Verbesserung gekoppelt, wie z. B.
 - Herstellen der ökologischen Durchgängigkeit durch Umbau von Abstürzen (z. B. in raue Rampen bzw. Teilrampen, Sohlgleiten) oder Errichten von Fischwanderhilfen,
 - Herstellen der Geschiebedurchgängigkeit,
 - Gewährleisten der Mindestwasserführung,
 - Sicherstellen des Fischschutzes,
 - Entwickeln naturnaher Ufer und
 - Einsatz innovativer Wasserkraftkonzepte
- Je mehr ökologische Verbesserungen realisiert werden, umso mehr Gewicht erhält der Aspekt der Energieerzeugung bei der Abwägung der öffentlichen Belange.
- Nach § 35 Abs. 3 WHG prüfen die Kreisverwaltungsbehörden, ob an bestehenden Querbauwerken eine Wasserkraftnutzung möglich ist. Ökologisch besonders bedeutende Gebiete werden berücksichtigt (siehe Punkt 5.). Das Landesamt für Umwelt (LfU) wird im Rahmen einer Studie analysieren und auswerten, welche Standorte für eine Wasserkraftnutzung geeignet sind (Beitrag zur „Positivliste“, siehe Punkt 4.).
- Um den Anteil der Wasserkraft an der Stromerzeugung in Bayern insgesamt um 5 % der geplanten Steigerungsrate zu vergrößern, wären z. B. zusätzlich rund 75 neue Wasserkraftanlagen mit einer Leistung von durchschnittlich 300 kW an vorhandenen Querbauwerken notwendig (entspricht ca. 100 Mio. kWh / Jahr).

Zu 3. Flussanierungen

- Vor allem an Lech und Salzach führt die Eintiefung dazu, dass zur Sohlstützung wasserbauliche Maßnahmen erforderlich sind. Gleichzeitig besteht dort ein jährliches ökologisches Wasserkraftpotenzial von bis zu 120 Millionen kWh, das mehr als 5 % der geplanten Steigerungsrate darstellen würde.

Lech

- Am Baudenkmal „Hochablass“ möchte die Stadt Augsburg das Wasserkraftpotenzial nutzen und gleichzeitig die ökologische Durchgängigkeit herstellen.
- Darüber hinaus befindet sich am Lech noch ein nutzbares Wasserkraftpotenzial zwischen der Stufe 23 und dem Hochablass im Stadtdurchgang Augsburg. Zur Stabilisierung der Flusssohle sind bereits heute sechs technische Sohlabstürze vorhanden, die aber ökologisch nicht durchgängig sind. Zur Stabilisierung der Sohle werden hier auch künftig sohlstabilisierende Maßnahmen erforderlich sein.
- Im Rahmen des Renaturierungskonzeptes Licca liber soll der Bau einer Wasserkraftanlage am vorhandenen Querbauwerk Lech/Lindenau einschließlich Wiederherstellung der Durchgängigkeit geprüft werden.

Salzach

Eine **nachhaltige Gewässerentwicklung** an der stark von Eintiefung bedrohten Salzach muss als Ziele haben:

- Sicherheit für die **Menschen**,
- Ökoenergie als Beitrag für eine **ökologisch geprägte Energiewende** sowie
- Einklang mit den **ökologischen Erfordernissen** der Salzach
- An der **Salzach** ist aus Sicherheitsgründen eine Sohlstabilisierung erforderlich.
Anmerkung: Sohldurchschlag 1959 mit Einsturz einer Autobahnbrücke bei Salzburg.
- Zur **Stützung der Flusssohle** sind **Sanierungsmaßnahmen erforderlich**, wie der Bau von **Rampen**. Gleichzeitig werden **naturnahe Ufer** gestaltet, das **Flussbett aufgeweitet** und **Deiche zurückverlegt**.
- In das **Renaturierungskonzept** soll ein besonders ökologisches Wasserkraftwerk integriert werden.
- Dazu soll an der Salzach ein Fließgewässerkraftwerk realisiert werden, welches
 - dauerhaft **überströmt**,
 - den **Fließgewässercharakter weitgehend erhält** und sowohl für
 - Geschiebe als auch **Gewässerorganismen durchgängig** ist sowie
 - unterirdisch **gebaut** wird.

Zu 4. Positivliste

- Die Wasserkraftpotenziale aus den **Modernisierungs- und Nachrüstmaßnahmen**, der **Nutzung bestehender Querbauwerke** sowie aus den **Flusssanierungen** werden zu einer **Positivliste** zusammengefasst. Auf diese Weise wird die Wasserkraftnutzung auf **geeignete Standorte** gelenkt (Veröffentlichung Herbst 2012).
- Die Standorte werden **planerisch dargestellt**.

Zu 5. Schutz ökologisch besonders bedeutender Gebiete

- Im Gegenzug werden **ökologisch besonders bedeutende Gebiete** definiert. Dort hat die **Bewahrung oder Entwicklung eines ökologisch wertvollen Zustands** im Regelfall **Vorrang** vor der Wasserkraftnutzung.
- Der **Neubau** von Querbauwerken an **bisher frei fließenden Gewässerabschnitten** rein aus Gründen der Energieerzeugung **widerspricht den Zielen** einer ökologischen Energiewende.
- Folgende **Gebiete sind ökologisch besonders bedeutend**:
 - Nationalparke
 - Naturschutzgebiete, soweit Wasserkraftnutzung dem Schutzziel widerspricht
 - **Natura 2000-Gebiete** (FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete), soweit das Erhaltungsziel erheblich beeinträchtigt wäre
 - Gesetzlich **geschützte Biotope**, soweit diese **erheblich beeinträchtigt** würden
 - Gewässerabschnitte, die nach **Europäischer Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL)** im **sehr guten ökologischen Zustand** sind bzw. diesen erreichen können
 - Gewässerstrecken, die in den **Bewirtschaftungsplänen** oder in **Gewässerentwicklungskonzepten** als ökologisch besonders bedeutend definiert werden
 - Ausleitungsstrecken
- In diesen Gebieten stehen **Schutz und Renaturierung im Vordergrund** und die Abwägung der öffentlichen Belange wird **grundsätzlich zugunsten der Ökologie** ausgehen.

Zu 6. Vorzeigeprojekte der ökologischen Wasserkraft

- Die Bayerische Landeskraftwerke GmbH (LaKW, 100 % Freistaat Bayern) wird innovative Technologien erproben und **ökologisch weiterentwickeln**.
- Mit **innovativen Wasserkraftentwicklungen** wird Wasserkraft insbesondere für **Fische ökologisch verträglicher**. Beispiele:
 - **Schachtkraftwerk**: An der TU München wird das **Schachtkraftwerk** entwickelt, ein kompaktes überströmbares Kraftwerk für bestehende Querbauwerke mit **optimiertem Fischschutz**.
 - **Langsam drehende Turbinenräder**: Die **negativen Auswirkungen** der Wasserkraft auf die Fischfauna lassen sich durch eine besondere Turbinentechnik mit **langsam drehenden Turbinenrädern** oder weiterentwickelte Wasserschrauben- /Wasserradtechnik weitgehend **vermeiden**.
 - **Bewegliches Wasserkraftwerk**: Das **bewegliche Wasserkraftwerk** kann bei **mittleren und größeren Abflüssen** angehoben werden. Damit wird auch Fischen und bodennah lebenden Kleinlebewesen sowie Geschiebe der Weg in das Unterwasser ermöglicht.
 - **Fließgewässerkraftwerk**: Das an der Universität Innsbruck entwickelte Kraftwerkskonzept ist für Geschiebe und **Gewässerorganismen durchgängig** und bietet **optimierten Fischschutz**.
 - **Kraftwerke mit aufstaufreien Ausleitungen**: Insbesondere in Bereichen mit hohem Gefälle kann durch **aufstaufreie Ausleitungen** ein bedeutendes Energiepotenzial ökologisch genutzt werden.

Zu 7. Forschung

- Sowohl die vorhandenen Anlagen wie die neu geplanten, ökologischen **Wasserkraftkonzepte** sind in ihrer **Wirkung zu überprüfen und gewässerökologisch weiterzuentwickeln**. Dazu gehören vor allem:
 - Forschung am Wirkungsgrad, der technischen Eignung der Wasserkraftanlagen
 - Überprüfung der Durchgängigkeit für Fische und Geschiebe und des Fischschutzes
 - Untersuchung der ökologischen Auswirkungen von Stauhaltungen und von Maßnahmen zum Ausgleich von Beeinträchtigungen einschl. Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen

Zu 8. Energiespeicher

- Die **große Herausforderung** der Zukunft liegt bei der **Energiespeicherung**. Dazu leisten **Pumpspeicherkraftwerke** einen wichtigen Beitrag.
- Zur Erhebung des noch **vorhandenen Potenzials** an Speicherräumen und Pumpspeicherwerken wird vom LfU eine **Potenzial- und Standortanalyse** für weitere Standorte erstellt.

Beispielsweise soll der Energiespeicher Jochenstein /Riedl **überschüssige regenerative Energie mit bis zu 300 MW speichern** und diese bei Bedarfsspitzen im Netz bereitstellen, auf kurzfristige Schwankungen des Leistungsgleichgewichts im Stromnetz reagieren und eine **flexible Regelleistung** anbieten können.

Zu 9. Forum „Ökologische Wasserkraft“

- Die Ziele des Energiekonzepts können nur erreicht werden, **wenn alle betroffenen gesellschaftlichen Gruppen partnerschaftlich zusammenarbeiten**.
- Im Bereich der Wasserkraft müssen v. a. **Energiewirtschaft, Naturschutz, Wasserwirtschaft, Fischerei und Kommunen** einen Konsens finden.
- Dazu wird als **Kommunikations- und Arbeitsplattform** ein Forum „Ökologische Wasserkraft“ eingerichtet. Folgender Zusammensetzung ist vorgesehen:
 - Wasserkraftverbände
 - anerkannte Naturschutzverbände (insb. BN, LBV, LFV)

- kommunale Spitzenverbände
- staatliche Behörden (StMUG, StMELF, StMWIVT, LfU)
- Das Forum „Ökologische Wasserkraft“ soll die konkreten Arbeitsschritte begleiten. Ziel ist die transparente Information und Diskussion.

Zu 10. Förderprogramme

- Die vorhandenen Förderprogramme des Bundes und des **Bayerischen Wirtschaftsministeriums** sollen im Hinblick auf die **Weiterentwicklung der ökologischen Wasserkraftnutzung überprüft und werden.**
- Sie sollen gezielt zur **ökologischen Erneuerung mittels innovativer naturverträglicher Wasserkrafttechnologien** an bestehende Wasserkraftanlagen eingesetzt werden einschließlich der **Verbesserung der Durchgängigkeit.**
- Dazu wird vom **fachlich zuständigen Umweltministerium** insbesondere für den **Fischartenschutz der Einsatz innovativer Technologien** gefordert:
 - Schachtwasserkraftwerk
 - langsam **drehende Turbinen**
 - bewegliches **Wasserkraftwerk**
 - **Fließgewässerkraftwerk**
 - sonstige ökologische bzw. fischschonende Technologien (z. B. Kraftwerke mit **aufstaufreien Ausleitungen**)

Impressum

Herausgeber: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
 E-Mail: poststelle@stmuv.bayern.de
 Internet: www.umweltministerium.bayern.de

Bayern.
Die Zukunft.

© StMUV, alle Rechte vorbehalten



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Telefon 089 122220 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.