



Wasserkraft im Dilemma

DER AUSBAU der heimischen Wasserkraft schreitet ungebrochen voran. Trotz des geltenden Verschlechterungsverbots greifen auch Planungen an sensiblen Gewässerstrecken weiter um sich.

Wasserkraftwerke leisten in Österreich seit jeher einen großen und wichtigen Beitrag zur Stromgewinnung und sind dabei die wichtigsten Produzenten erneuerbarer Energie in unserem Land. Bei einem Gesamtstromverbrauch von etwa 61,3 TWh¹ im Jahr 2014 konnten durchschnittlich 41 TWh Strom aus Wasserkraft erzeugt werden, was einer Nutzung des heimischen theoretischen Wasserkraftpotenzials von etwa 75 %² entspricht. Argumente für einen weiteren Ausbau der Wasserkraft liefern aktuell Klimawandel sowie europäische Energieziele. Der Anteil erneuerbarer Energien soll bis 2030 europaweit 27 %, im Stromsektor sogar 45 % ausmachen. Dem steht allerdings die Zielerreichung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) gegenüber. Die WRRL verpflichtet die EU-Staaten, ihre Gewässer bis 2027 in einen guten chemischen und ökologischen – also naturnahen – Zustand zu bringen bzw. die Naturnähe zu erhalten. In den österreichischen Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplänen (NGP) sind dazu Maßnahmen festgeschrieben. Derzeit befinden sich jedoch

laut Entwurf des 2. NGP³ lediglich 37 % der Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km² in einem guten oder sehr guten Zustand, 2 % erreichen als erheblich veränderte oder künstliche Gewässer das gute ökologische Potenzial. Die Ursache für diese prekäre Situation liegt vor allem in den rund 32.000 bestehenden Querbauwerken, die zum Zwecke des Hochwasserschutzes und/oder der Energiegewinnung aus Wasserkraft errichtet wurden und die Lebensräume von Fischen fragmentieren, da sie für diese unüberwindbare Wanderhindernisse darstellen.

Ausbau nicht auf Kosten der Natur!

Die Anliegen des Natur- und Umweltschutzes mit dem des Klimaschutz zu verbinden ist eine große Herausforderung. So sehr die Nutzung erneuerbarer Energien zu begrüßen ist, muss beachtet werden, dass sich das ausbauwürdige Wasserkraftpotenzial seinem Ende nähert, und Wasserkraftwerke vielfach tiefgreifende und zum Teil weit über den jeweiligen Kraftwerksstandort hinausreichende Probleme für die Ökologie der Gewässerlandschaft und des Na-

turhaushalts bewirken. Jährliche Erhebungen des UWD machen den Anstieg der Kraftwerksplanungen sichtbar: Mit Stand März 2016 liegen 228 geplante Kraftwerksprojekte vor, 2010 lag die Zahl noch bei 157. Etwa zwei Drittel aller Kraftwerksplanungen liegen dabei in sehr sensiblen Gebieten, es werden also regelmäßig Ausnahmebestimmungen vom Verschlechterungsverbot nach WRRL angewendet. Das Ziel der WRRL, den Zustand der Flüsse und Bäche zu erhalten bzw. zu verbessern, wird somit konterkariert. Um nachteilige Umweltfolgen gering zu halten, müsste eine strategische Planung unter Einbeziehung aller Stakeholder und mit Berücksichtigung gewässerökologisch sensibler Strecken durchgeführt werden. Solche strategischen Planungen in Form von Regionalprogrammen gibt es derzeit nur in der Steiermark und in Niederösterreich, jedoch noch nicht in den anderen Bundesländern. Beim aktuell bereits bestehenden Ausbaugrad der Wasserwirtschaft kommen die bestehenden Programme allerdings schon reichlich spät, weshalb die restlichen Bundesländer unbedingt nachziehen müssen.

BRENNPUNKT: REALISTISCHES AUSBAUPOTENZIAL DER WASSERKRAFT

Was ist machbar?

Österreich produzierte 2014 – inklusive Eigenbedarfsanlagen – über 68 % seines Stroms durch Wasserkraft^V und nutzte dazu 75 % der theoretisch ausbauwürdigen Fließgewässerstrecken. Die Hauptflüsse sind de facto bereits ausgebaut, in den Nebenflüssen entsteht durch eine Vielzahl von Projekten gewaltiger Druck. Kraftwerksbedingte Wasserableitung und -umleitung, Lebensraumverlust, fehlende Durchgängigkeit, Schwallbetrieb, Stauraumpflügelungen, etc. zählen zu den typischen hydromorphologischen Eingriffen bzw. Folgewirkungen. Die **intensive Wasserkraftnutzung** führt daher zu einem eklatanten **Mangel an natürlichen bzw. intakt verbliebenen Fließstrecken**. Um diese Auswirkungen zu kompensieren, müssen gemäß NGP ökologische Verbesserungsmaßnahmen, wie z. B. die Erhöhung der Restwassermenge, durchgeführt werden. Bezogen auf die gesamte Wasserkraftproduktion in Österreich würde die Umsetzung dieser Maßnahme bei allen Laufkraftwerken nur einen Verlust von ca. 3 % der derzeitigen Wasserkraftproduktion bedeuten^V.

Laut Masterplan Wasserkraft der E-Wirtschaft^{VI} ist in Österreich bis 2020 durch den Neubau von Wasserkraftanlagen ein Regelarbeitsvermögen (RAV) von 7 TWh/a – von insgesamt möglichen 13 TWh/a (technisch-wirtschaftliches Potenzial) – zu erzielen. Basierend auf dieser Zahl wurde für die Energiestrategie Österreich^{VII} ein Ausbau der Wasserkraft um insgesamt 3,5 TWh/a RAV bis 2015 festgelegt. Laut Nationalem Aktionsplan Erneuerbare Energie^{VIII} soll der Wasserkraftausbau bis 2020 3,5 TWh/a RAV betragen, das Ökostromgesetz 2012^{IX} sieht bis 2020 einen Ausbau um 4 TWh/a RAV vor. Der Anteil der mittleren und der Kleinwasserkraft (<20 MW) soll dabei ca. die Hälfte ausmachen und als erster Schritt bis 2015 um 1,75 TWh/a ausgebaut werden. Das Gesetz sieht dafür vor, dass die Effekte von Revitalisierungsmaßnahmen und die Erweiterung bestehender Anlagen zu berücksichtigen sind.

Da die Zielvorgaben der Wasserrahmenrichtlinie und des Naturschutzes (u. a. FFH- und Vogelschutz-Richtlinie) die Standortauswahl für die Errichtung neuer, ökologisch verträglicher Wasserkraftwerksanlagen stark einschränken, hält der Umweldachverband bis 2020 bestenfalls eine **Erweiterung um 1 bis 2 TWh/a RAV für die Großwasserkraft (> 15 MW) und 0,5 bis 1 TWh/a RAV für die Kleinwasserkraft (< 15 MW) für realistisch**. Das von der E-Wirtschaft propagierte Ausbauziel von plus 7 TWh/a RAV bis 2020 wäre nur möglich, wenn für die Projekte eine großzügige Festlegung des „übergeordneten öffentlichen Interesses“ und somit Ausnahmen vom Verschlechterungsverbot nach EU-WRRRL getroffen werden.

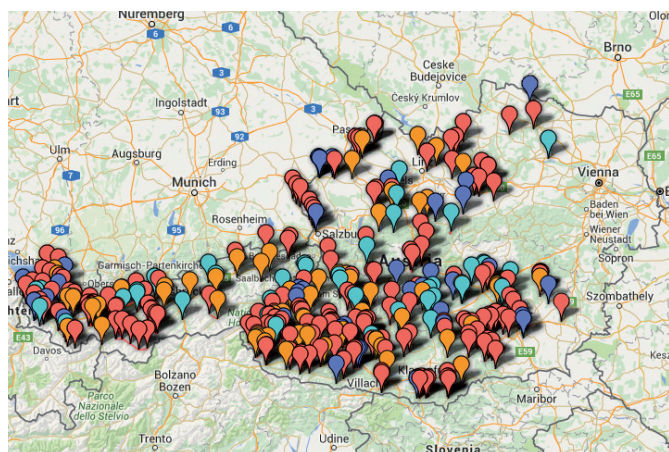


Abb. 1: Alle 360 derzeit (Stand März 2016) in Österreich in Planung, in Bau oder seit 2013 in Betrieb befindlichen Wasserkraftwerke. Karte online zugänglich unter: www.umweldachverband.at/themen/wasser/wasserkraft/wk-planungen

fact.box

ABWÄGUNG ÖFFENTLICHER INTERESSEN

Die ökologischen Auswirkungen eines Wasserkraftwerks sind oft überaus problematisch. Besonders Vorhaben an sensiblen Gewässerstrecken würden häufig zu einer Zustandsverschlechterung nach WRRRL führen. In diesen Fällen muss es daher in den Bewilligungsverfahren zur Anwendung des § 104a WRG (Wasserrechtsgesetz)^{XI} kommen. Demnach sind die öffentlichen Interessen gegeneinander abzuwägen, um das überwiegende öffentliche Interesse festzustellen. Wie Recherchen des UWD ergaben, betrifft ein Großteil der derzeit bekannten Planungsvorhaben (rund 83 %) Kleinwasserkraft (KWK)-Projekte ohne verpflichtende Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), viele davon an Gewässerstrecken in gutem ökologischem Zustand. Für den Bau von Kleinwasserkraftwerken kann aus UWD-Sicht aus folgenden Gründen kein überwiegendes öffentliches Interesse festgestellt werden:

Volkswirtschaft: Die Effekte der KWK sind nur von geringer Bedeutung. 94 % aller Wasserkraftwerke sind KWK <10 MW, produzieren jedoch nur 12 % des gesamten Stroms aus Wasserkraft^{XII}.
Klimaschutz: Durch KWK kann keine merklichen Reduktion von Treibhausgasen erzielt werden, auch nicht, wenn man von einer Substitution der Stromproduktion aus Kohlekraft ausgeht.

Importunabhängigkeit: Die geringe produzierte Strommenge führt bei den Nettoimporten nur zu Veränderungen im Promillebereich.

Lokale Energie-Autarkie: Davon kann grundsätzlich nicht gesprochen werden, da KWK nicht im Inselbetrieb gefahren werden.

Ökologische Auswirkungen: Die negativen ökologischen Folgen nehmen nicht direkt mit der installierten Leistung ab. Bei Ausschöpfung des gesamten Wasserkraftpotenzials Österreichs durch KWK wären die Folgen sogar gravierender als bei anderen Szenarien mit Großkraftwerken.

UNGEZÜGELTER WASSERKRAFTAUSBAU

Die Wasserkraftwerksliste 2016 des Umweldachverbandes^{XIII} zeigt:

- **360 Kraftwerksprojekte** liegen vor.
- Davon wurden **305 Neubauten** registriert (ca. 85 %); 55 bestehende Kraftwerksstandorte werden ausgebaut (15 %).
- **40 Kraftwerke** (ca. 11 %) sind derzeit **in Bau**, **92** (ca. 25 %) wurden **vor kurzem in Betrieb genommen**, **228 weitere Wasserkraftwerke** (ca. 64 %) befinden sich noch **im Planungsstadium** (eingereicht oder in Planung). Davon entfallen auf Kärnten 67, auf NÖ 8, auf OÖ 20, auf Salzburg 18, auf die Stmk. 41, auf Tirol 51 und auf Vorarlberg 23 (4 weitere Vorhaben konnten aufgrund unzureichender Datenlage keinem konkreten Bundesland zugewiesen werden).
- **37** dieser 228 Kraftwerksplanungen (ca. 14 %) sind **UVP-pflichtig**, d. h. sie weisen eine Leistung >15 MW auf und gelten somit als **Großkraftwerke**.
- **101** der 228 Kraftwerksplanungen (ca. 42 %) sind **mittlere und kleine Anlagen** mit einer Leistung <15 MW. Die übrigen Anlagen konnten mangels Datenverfügbarkeit keinem der Bereiche > oder <15 MW Leistung zugeordnet werden.
- **142** geplante bzw. eingereichte Projekte (ca. 62 %) befinden sich **in sehr sensiblen Gebieten** (Nationalparks, Natura 2000-Gebiete und Naturdenkmäler und/oder Gewässerstrecken in (sehr) gutem ökologischem Zustand nach EU-WRRRL).

> Fortsetzung siehe Seite 3

fact.box

Fortsetzung von Seite 2

- **82 geplante bzw. eingereichte Projekte** (ca. 36 %) befinden sich an **sensiblen Standorten**, d. h. an Standorten, an denen Maßnahmen nach dem 1. oder 2. NGP durchgeführt werden bzw. vorgesehen sind, bzw. in sonstigen Schutzgebieten.
- Nur **24 %** aller geplanten oder eingereichten Projekte befinden sich **nicht an sehr sensiblen oder sensiblen Standorten**.

ALARMIERENDER ZUSTAND UNSERER FLÜSSE

Entlang eines Flusses treffen viele Interessen aufeinander: Hochwasserschutz, Naturschutz, Fischerei, Grundwasserschutz, Energieproduktion, Wassersport, Tourismus und Erholung. Nutzungskonflikte sollten vermieden und ein ausgewogenes Nutzungsverhältnis hergestellt werden.

Aufgrund einseitiger Nutzungen ist nur mehr ein **Bruchteil unserer Gewässerstrecken** als **naturnah** zu bezeichnen. Nach dem Entwurf des 2. NGP 2015 sind 15 % unserer Fließstrecken in sehr gutem Zustand, 22 % in gutem, 32 % in mäßigem, 13 % in unbefriedigendem, 4 % in schlechtem Zustand. 10 % sind erheblich veränderte Wasserkörper^{III}. Grund für dieses alarmierende Ergebnis ist die **enorme hydromorphologische Belastung** unserer Flüsse, welche signifikant negative Auswirkungen auf **etwa 60 % aller Gewässerstrecken** hat.

Hauptverantwortlich für Eingriffe in das Fließverhalten oder Veränderungen an Sohlen- und Uferstrukturen sind Aufstauungen bzw. Wasserentnahmen durch die E-Wirtschaft sowie technische Wasserschutzmaßnahmen und Flussregulierungen im Rahmen von Siedlungstätigkeiten oder landwirtschaftlicher Nutzung. **Für die letzten unberührten und naturnah erhaltenen Gewässerstrecken besteht dringender Schutzbedarf!**

RISIKO DER ZIELVERFEHLUNG

Wie der 2. NGP-Entwurf 2015 aufzeigt, befindet sich ein Großteil der heimischen Gewässer (58 %) in Gefahr, den guten Zustand bis 2021 aufgrund folgender hydromorphologischer Belastungen zu verfehlen:

- **3.176 Restwasserstrecken** wurden insgesamt erfasst, beinahe 70 % davon weisen keinen ökologischen Mindestwasserabfluss auf.
- **1.451 Staustrecken** wurden erfasst, damit sind insgesamt 1.355 Kilometer oder ca. 4 % des Gewässernetzes gestaut.
- **146 Schwallstrecken** wurden erfasst (3 % des Gewässernetzes).
- Die Zahl erfasster Gewässerstrecken mit **morphologischen Veränderungen** beläuft sich auf **20.055** (30 % des Gewässernetzes).
- Die Zahl der nicht fisch-passierbaren Wanderhindernisse beträgt rund 32.000. Das bedeutet rund **1 Hindernis pro Fluss-Kilometer!**
- **6 von 43 natürlichen Seen** werden zur Stromproduktion genutzt und **verfehlen den guten ökologischen Zustand**; aktuell besteht kein Risiko der Zielverfehlung bis 2021.
- Stoffliche bzw. **chemisch-physikalische Belastungen** wie Düngemittelverunreinigungen durch die Landwirtschaft oder Verschmutzungen durch Kläranlagen nehmen zu. Für ein Viertel aller Gewässerstrecken gilt deswegen das Zielverfehlungsrisiko.
- **4 Grundwasserkörper** weisen – hauptsächlich verursacht durch Nitratbelastungen – keinen guten Zustand auf.

PUMPSPEICHER IM FOKUS**Die Alpen als „grüne Batterie“?**

Laut E-Wirtschaft soll Österreich durch den Ausbau von Pumpspeicherkraftwerken (PSPKW) in den Alpen zur „grünen Batterie“ Europas werden. Dieser Ansatz und die vermeintlichen Investitionen in die heimischen Klima- und Energieziele sind jedoch kritisch zu hinterfragen:

- Um Wasser in die Speicher zu pumpen, wird auch billiger „Graustrom“ aus Atom- oder Kohlekraft eingesetzt und dadurch „veredelt“.
- Der ohnehin schlechte Wirkungsgrad thermischer Kraftwerke wird in Kombination mit Pumpspeicherung auf etwa 30 % gesenkt.
- Österreichischer Spitzenstrom wird teuer weiterverkauft und dient somit nicht nur zur Deckung der Versorgungssicherheit.
- Aus ökologischer Sicht sind PSPKW äußerst problematisch, da sie einen **gewaltigen Eingriff in die alpine Natur- und Kulturlandschaft** darstellen. Durch das Aufstauen von Wasser kommt es zu Flächenverlusten von bis zu 65 % im jeweiligen System, wertvolle Almflächen und Gletscherbachsysteme gehen unwiederbringlich verloren^X. Viele Tier- und Pflanzenarten kommen mit veränderten Umweltbedingungen, z. B. erhöhter Wassertemperatur, geänderten Habitatstrukturen oder starken Wasserspiegelschwankungen (Sunk und Schwall), nicht zurecht und verschwinden ebenfalls.

Besonders kritische aktuelle Vorhaben

Die folgenden Speichervorhaben stellen aus Sicht des UWD besonders gravierende Eingriffe in ökologisch wertvolle Lebensräume dar:

KW Kühtai (Tirol): Trotz Unwirtschaftlichkeit, unzureichender Untersuchungen und massiver Eingriffe durch Wasserableitungen aus schützenswerten Bächen im Stubai- und im Ötztal wurde im März 2016 das Umweltverträglichkeitsprüfungsverfahren für den Speicherbau Kühtai abgeschlossen.

KW Koralm (Steiermark): Im nominieren Natura 2000-Gebiet „Koralpe“ soll das mit ca. 1.000 MW leistungsstärkste Pumpspeicherkraftwerk Österreichs entstehen. Auf der steirischen Seite des Gebirgszuges sollen zwei Speicherseen mit mehreren Millionen Kubikmeter Fassungsvermögen angelegt werden.

KW Obere Isel (Osttirol): Von den Projektwerbern zwar vorerst „ruhend gestellt“, um die Nominierung der Isel und ihrer Zubringer als Natura 2000-Gebiet abzuwarten, ist dieses Pumpspeicherkraftwerk im Virgental noch immer nicht ganz vom Tisch.



Foto: Staumauer Zillertal © Willi Seifert

fact.box

**BUNDESKRITERIENKATALOG
WASSERKRAFT**

Mit 30. Jänner 2012 brachte das BMLFUW per Erlass den Österreichischen Wasserkatalog^{xiv} zur Kenntnis. Dieser ist für Behörden bindend in § 104a-Verfahren nach dem WRG zur Ausnahme vom Verschlechterungsverbot nach WRRL und optional für § 105-Verfahren nach dem WRG zur Abwägung des öffentlichen Interesses sowie für Widerstreitverfahren nach § 17 WRG. Damit genießt der Katalog nur behördenintern rechtliche Verbindlichkeit, räumt aber keinerlei Rechtsansprüche für Dritte ein. Auch für die vollziehenden Organe des UVP-Gesetzes stellt der Wasserkatalog nur eine unverbindliche Richtschnur dar.

Zweck des österreichischen Kriterienkatalogs für Wasserkraft ist es, Informationen sowie Lösungsvorschläge für die Verfahrensabwicklung der Ausnahmen vom Verschlechterungsverbot bereitzustellen. Die Interessenabwägung von Nutzungskonflikten zwischen energetischer Nutzung der Flüsse und Ökologie soll unterstützt und transparent gemacht werden. Die in den Katalog aufgenommenen Kriterien sollen eine Grundlage für konkrete Planungsschritte darstellen (insbesondere für die von Regionalprogrammen). Die Kriterien gliedern sich in drei Gruppen:

- **Energiewirtschaft** (Versorgungssicherheit, Versorgungsqualität, Klimaschutz, technische Effizienz)
- **Gewässerökologie** (Natürlichkeit, Seltenheit, ökologische Schlüsselfunktion, räumliche Ausdehnung der negativen Auswirkung)
- **Sonstige Wasserwirtschaft** (z. B. Hochwasser, Trinkwasserversorgung, Tourismus)

Wie in den Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplänen gefordert wird, sollen diese Kriterien eine wesentliche Planungsgrundlage für Regionalprogramme darstellen. Aus Sicht des UWD ist es dabei unbedingt erforderlich, dass die ökologischen Kriterien des Kriterienkatalogs Wasserkraft zur Ausweisung sensibler Fließgewässerstrecken in den Regionalprogrammen auch in ausreichendem Maß berücksichtigt werden.

Die großen zeitlichen Verzögerungen in der Ausarbeitung der Programme hatten bereits spürbar negative Folgen, wie das Beispiel des Vorhabens an der Schwarzen Sulm zeigt. Durch eine zügigere Umsetzung der Vorgaben durch die Bewirtschaftungspläne unter Berücksichtigung der ökologischen Kriterien hätten ausstehende Unklarheiten zur Sensitivität des Gebiets ausgeräumt und Konflikte vermieden werden können.

kommentar

Mehr Schaden als Nutzen



Franz Maier,
Präsident
Umweltdachverband

Obwohl der energiewirtschaftliche Nutzen aus Wasserkraftwerken in keiner Relation mehr zum Schaden an wertvollen Fluss- oder Bachlandschaften steht, wird weiter ohne Rücksicht auf ökologische Verluste in den letzten freien Fließstrecken geplant: 75 % aller Kraftwerksplanungen befinden sich in sehr sensiblen oder sensiblen Gebieten! Dabei trägt v. a. die große Anzahl an Klein- und Kleinstkraftwerken nur einen verhältnismäßig geringen Beitrag zur Stromproduktion bei, hinterlässt aber erheblichen Schaden in der Natur. Der Zustand der österreichischen Fließgewässer erlaubt jedoch keine weitere Forcierung der Energiegewinnung aus Kleinwasserkraftanlagen: Eingriffe wie Flussbegradigungen oder harte Uferverbauungen stellen bereits bei 30 % des Gewässernetzes eine Belastung für die Gewässerökosysteme dar. Außerdem gibt es aktuell bereits über 3.000 (!) Restwasserstrecken, wovon nur ca. ein Drittel den erforderlichen ökologischen Mindestwasserabfluss aufweist. Ganz zu schweigen von vielen Tausenden Querbauwerken, die derzeit für Fische unüberwindbar sind. Die EU-Wasserrahmenrichtlinie soll helfen, die letzten unverbauten Bäche und Flüsse zu sichern. Die Umsetzung dieser Richtlinie muss deshalb ab sofort noch mehr in den Fokus der heimischen Politik rücken – insbesondere auch im Sinne einer Anpassung an den Klimawandel. Klar ist außerdem: Es muss zukünftig viel mehr auf Energie sparen gesetzt werden, denn Österreichs steigender Energiehunger kann auch durch einen weiteren Ausbau der Wasserkraft nicht gestillt werden. Zudem gilt es, alle Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung und Revitalisierung bestehender Anlagen auszuschöpfen. Und vor allem braucht es strategische Energieraumplanungen auf überregionaler Ebene – durch Anwendung des Österreichischen Wasserkatalogs und die Erarbeitung wasserwirtschaftlicher Regionalprogramme wie jene in Niederösterreich oder der Steiermark –, welche den Schutz wertvoller Gewässerstrecken vor die Einzelinteressen von Kraftwerksbetreibern stellen.

Webtipp

Das Positionspapier des Umweltdachverbandes zur Wasserkraft und die aktuelle Wasserkraftwerksliste finden Sie auf:

www.umweltdachverband.at/themen/wasser/wasserkraft

Quellenangaben & Erläuterungen

- ⁱ 61,3 TWh = inkl. Verbrauch des Sektors Energie und Transportverluste; Statistik Austria 2015, Energiestatistik, erstellt am 05.05.2015.
- ⁱⁱ BMLFUW 2009, Erneuerbare Energie 2020, Potenziale und Verwendung in Österreich.
- ⁱⁱⁱ Entwurf des 2. Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplans: wisa.bmlfuw.gv.at/fachinformation/ngp/ngp-2015.html
- ^{iv} E-Control 2014
- ^v Stiegler et al. 2005, Energiewirtschaftliche und ökonomische Bewertung potenzieller Auswirkungen der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie auf die Wasserkraft. Technische Universität Graz.
- ^{vi} Basierend auf: Pöyry Energie GmbH 2008, Wasserkraftpotentialstudie Österreich. Erstellt im Auftrag des VEO.
- ^{vii} Energiestrategie Österreich: www.energiestrategie.at
- ^{viii} BMWFJ 2010, Nationaler Aktionsplan 2010 für erneuerbare Energien für Österreich (NREAP-AT). Verfügbar auf www.wifo.ac.at/publikationen
- ^{ix} Ökostromgesetz (ÖSG 2012); www.ris.bka.gv.at
- ^x Information der Tiroler Umwelthanwaltschaft
- ^{xi} Verfahren zur Ausnahme vom Verschlechterungsverbot nach WRRL; Wasserrechtsgesetz (WRG 1959); www.ris.bka.gv.at
- ^{xii} Statistikbericht E-Control 2013; www.e-control.at
- ^{xiii} www.umweltdachverband.at/themen/wasser/wasserkraft/wk-planungen
- ^{xiv} Österreichischer Wasserkatalog: www.bmlfuw.gv.at/wasser/wasser-oesterreich/plan_gewaesser_ngp/wasserwirtsch_planung/wasserkatalog.html