

# Nationalparks und erneuerbare Energie

## Eine Position von Nationalparks Austria

### 1. Aufgabenstellung

In seiner 6. Sitzung am 10. April 2013 in Admont hat der Beirat Nationalparks Austria den Fachausschuss „Nationalparks & erneuerbare Energie“ eingesetzt mit dem Auftrag zu diesem Spannungsfeld eine Position des Beirates zu erarbeiten. Diese Position soll praktikable Empfehlungen zur Umsetzung auf allen Ebenen geben (Gemeinden, Regionen, Länder, Bund). Sie gibt die Sicht der Nationalparks wieder und berücksichtigt Nationalparkziele und Chancen, die sich daraus ergeben. Sie ändert nichts am gegebenen Rechtsrahmen und ist daher auch keine verbindliche Vorgabe für Planungen, direkt-demokratische Prozesse, Beteiligungsverfahren und dergleichen. Die Fakten, Hinweise und Empfehlungen der Position sollen aber in allen Projekten und Planungen (auch von Unternehmen und Privaten) bedacht und berücksichtigt werden.

Spezifische rechtliche und finanzielle Fragen zur Umsetzung von Projekten und Planungen waren im Fachausschuss nicht zu behandeln.

Prof. Dr. Reinhold Christian wurde mit der Leitung beauftragt.

### 2. Motivation

Nationalparks sind in vieler Hinsicht besonders wertvoll: als Naturraum, in dem sich Natur eigendynamisch entwickeln kann, als Lebensraum für viele (auch gefährdete) Arten, als besonders attraktive Landschaft mit hohem Wert für Erholung, Bildung und Identifikation (Entwicklung von Heimatgefühlen). Das Umfeld von Nationalparks bietet Chancen für die Aufwertung zu einem attraktiven Siedlungsraum für die Bevölkerung. Nationalparks sind Anziehungspunkte für Naturtourismus.

Neben der Erhaltung intakter Naturhaushalte bieten Nationalparks und ihr Umfeld daher große Chancen für die regionale Bevölkerung und die wirtschaftliche Entwicklung einer Region.

Naturräume sind zahlreichen, oft auch konkurrierenden Nutzungsansprüchen ausgesetzt. Das betrifft trotz des gesetzlichen Schutzes auch Nationalparks. Nicht wenige Nutzungsansprüche im Umfeld haben negative Auswirkungen für Nationalparks, ja stellen Gefährdungen für die Schutzziele oder die internationale Anerkennung als Nationalpark dar. Dabei aktuell von besonderer Bedeutung ist aufgrund der Erfordernisse des Klimaschutzes und der Energiewende das Spannungsfeld „Nationalparks – erneuerbare Energien“, das zugleich eine große Herausforderung für den Naturschutz einerseits und den Klimaschutz andererseits darstellt. Es gilt also Lösungen zu finden, die beiden gesellschaftspolitisch bedeutsamen Zielen gerecht werden, ohne dabei zu konfliktieren. Betreffend die Schutzziele von Nationalparks sind dabei neben dem österreichischen Rechtsrahmen auch internationale Übereinkommen und daraus ableitbare Verpflichtungen zu beachten.

### 3. Relevanz für die Österreichischen Nationalparks

Sowohl hinsichtlich des Erreichens der Naturschutzziele als auch weiterer Aufgaben der Nationalparks wie z.B. der Bildungs- und Erholungsfunktion kommt den Auswirkungen der Energiegewinnung im Umfeld von Nationalparks besondere Bedeutung zu. Zu beachten ist dabei, dass die österreichischen Nationalparks aufgrund der örtlichen Gegebenheiten und ihrer Flächenausdehnung nicht für alle in den Nationalparks vorkommenden Arten deren Habitate in ausreichender Größe umfassen können. Umso wichtiger ist die Beachtung der Schutzziele auch im Umfeld der Nationalparks, auch grenzüberschreitend.

Bei der Gestaltung von Energieanlagen im Nationalparkumfeld sind die Werte der Landschaft für Erholung, Gesundheit, Ästhetik, Heimat, Natur- und Kulturerbe sowie ihre Bedeutung für die Strategie der Entwicklung der Nationalparkregionen zu beachten.

Der großen Chance, mit Wind- und Wasserkraft beträchtliche Mengen Strom zu gewinnen und damit wesentlich zum Gelingen der Energiewende beizutragen, stehen eine Reihe kritischer Auswirkungen gegenüber, die bei der Gestaltung von Wind- und Wasserkraftanlagen im Umfeld von Nationalparks besondere Beachtung verdienen.

#### **4. Projektbegrenzung**

Der Fachausschuss hat nach eingehender Diskussion der vielfältigen und zum Teil problematischen Aspekte der Gewinnung erneuerbarer Energie im Umfeld von Nationalparks bei der Ausarbeitung des vorliegenden Expertenpapiers folgende Abgrenzungen berücksichtigt:

##### sachliche Abgrenzung:

Der vorliegende Vorschlag für die Position von Nationalparks Austria konzentriert sich:

- auf Fragen der Wasserkraft und der Windenergie (also auf sehr bedeutsame Teilbereiche der Gewinnung elektrischer Energie)
- auf Kriterien zur Beurteilung von übergeordneten strategischen Planungen bis hin zu konkreten Projekten und ihren Auswirkungen sowie
- auf Vorschläge für Maßnahmen und Vorgangsweisen.

Weitere Formen der erneuerbaren Energie wie Biomasse, Photovoltaik, Solarthermie, Erdwärme werden hier nicht einbezogen und sind gegebenenfalls gesondert zu bearbeiten.

##### räumliche Abgrenzung:

Die Arbeit des Ausschusses und die Empfehlungen beziehen sich auf die Nationalparks und deren Umfeld, soweit Auswirkungen auf Nationalparks möglich sind.

#### **5. Herausforderungen**

##### **5.1 Energiewirtschaft**

Eine Energiewende und damit ein grundlegender Umbau des Energiesystems ist notwendig: Langfristig gibt es nur erneuerbare Energieträger. Derzeit nutzt Österreich zu rund 70% erschöpfbare Ressourcen zur Energieversorgung. Aufgrund des großen Angebotes und des hohen Ausbaugrades der Wasserkraft ist der Anteil erschöpfbarer Energieträger bei der Stromerzeugung wesentlich kleiner, nämlich ca. 30 %.

Längst bevor die erschöpfbaren Energieträger tatsächlich zur Neige gehen werden, ist mit gravierenden Preisanstiegen und demgemäß wirtschaftlichen und sozialen Problemen zu rechnen. Die demokratiepolitische Situation in zahlreichen Herkunftsländern der fossilen

Energie und besonders umweltbelastende Gewinnungsformen (Fracking) sorgen für weitere kritische Akzente. Der Klimawandel schließlich bedingt einen zusätzlichen Zeitdruck für die angestrebte Energiewende und die Einhaltung den 2 Grad-Ziels.

Studien wie „Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich (ZEFÖ)“ von Umwelt Management Austria, dem Institut für Industrielle Ökologie und dem Forum Wissenschaft & Umwelt zeigen, dass die Potentiale erneuerbarer Energie, die bei konsequentem Ausbau ökologisch und sozial verträglich erschlossen werden können, bei weitem nicht ausreichen, um den aktuellen Energieverbrauch Österreichs zu decken. Der Bruttoinlandsverbrauch (die Summe aller im Inland im Laufe eines Jahres eingesetzten Energieträger) muss zu diesem Zweck langfristig (während der nächsten 40-50 Jahre) etwa halbiert werden.

Die notwendige Energiewende hin zur Vollversorgung mit erneuerbaren Energieträgern stellt daher in mehrerlei Hinsicht eine große Herausforderung dar. Die dramatische Verbrauchsreduktion auf etwa die Hälfte kann nur gelingen, wenn in allen Bereichen – von Aufbringung über Umwandlung, Transport, Speicherung bis zum Energieeinsatz beim Letztverbraucher - Energie wesentlich effizienter genutzt wird als derzeit. Technisch ist das möglich, ohne Komfort und Lebensqualität deshalb einschränken zu müssen, da niemand unmittelbar Energie verbraucht, sondern Produkte und Dienstleistungen (beleuchtete, behaglich warme Räume, tägliche Ver- und Entsorgung, Erreichen des Arbeitsplatzes, getrocknete Wäsche, ...) wünscht, die je nach eingesetzter Technik mit mehr oder weniger Energie bereitgestellt werden können. Erforderlich sind dafür aber ein modifizierter Rechtsrahmen, die Entwicklung und Umsetzung einer konsequenten, flächendeckenden und kontinuierlichen Effizienzstrategie und damit verbunden auch neue Geschäftsmodelle für die Energiewirtschaft und bewusstes Verhalten jedes einzelnen Verbrauchers.

Elektrische Energie ist von besonderer Qualität. Sie kann vielfältig eingesetzt werden und erzielt in vielen Fällen optimale Wirkungsgrade. Szenarien zukunftsfähiger Energiesysteme weisen deshalb im Allgemeinen einen höheren Anteil an elektrischer Energie auf. Aufgrund der Struktur der Potentiale erneuerbarer Energien (Photovoltaik, Wind, in immer noch respektablem Ausmaß auch Wasserkraft) ist eine Strom- Vollversorgung Österreichs mit erneuerbaren Energieträgern möglich. Strom aus erneuerbaren Energien kann in größeren Mengen bereitgestellt werden, als dies die Energiewende unbedingt erfordert.

Aktuelle Studien (wie die oben zitierte) geben Anlass zur Annahme, dass eine ökologisch und sozial verträgliche Vollversorgung Österreichs mit erneuerbaren Energien bei Berücksichtigung dieser Prioritäten auch möglich ist, wenn besonders schützenswerte Gebiete wie eben Nationalparks davon nicht berührt und dadurch nicht beeinträchtigt werden.

**Als energiepolitische Prioritäten werden daher – unabhängig von Naturschutz- und Nationalparkzielen - empfohlen:**

- Vermeidung der Energievergeudung („Energiesparen“).
- Wesentliche Steigerung der Energieeffizienz (die Nutzung heute schon bestehender Techniken würde ausreichen, um dieselben Energiedienstleistungen mit einem Bruchteil des Energieeinsatzes bereit zu stellen).
- Ausbau der erneuerbaren Energie (diese ist ökologisch und sozial verträglich zu erschließen).

## **5.2 Naturschutz und Nationalparks**

Erneuerbare Energien weisen zahlreiche positive Aspekte auf. Ihr Ausbau ist für das Gelingen der Energiewende unabdingbar. Die Gewinnung von Energie aus Wind- und Wasserkraft ist aber auch mit Eingriffen in die Natur und oftmals auch problematischen Auswirkungen auf Naturschutz und Nationalparks verbunden. Mit dem fortschreitenden Ausbau erneuerbarer Energieträger baut sich daher insbesondere ein Spannungsfeld zwischen erneuerbarer Energie, Naturschutz und Gewässerschutz auf.

In diesem Zusammenhang sind die gesetzlich festgelegten Ziele der österreichischen Nationalparks verbindlich und ohne Einschränkungen zu beachten. Darüber hinaus ist Österreich den Regelungen der EU (FFH Richtlinie, Vogelschutzrichtlinie, Wasserrahmenrichtlinie, usw.) sowie internationalen Übereinkommen wie der Biodiversitätskonvention, der Alpenkonvention und dem Bonner Abkommen verpflichtet.

Um die komplexe Problemlage verständlich zu machen, wird in der Folge ausführlicher auf kritische Einflussfaktoren von Wind- und Wasserkraft eingegangen.

### 5.2.1 Windkraft

Windkraftnutzung stellt eine neue und zusätzliche Form der Inanspruchnahme von Natur und Landschaft durch den Menschen dar, sie verändert Lebensräume und Landschaftsbild und kann deshalb mit Zielen des Natur- und Landschaftsschutzes in Konflikt geraten. Das Ausmaß des Interessenkonflikts hängt wesentlich von der Standortwahl für Windkraftanlagen, von ihrer Dimensionierung und von der Einhaltung bestimmter Sicherheitsabstände ab. Bei der Bewertung möglicher Auswirkungen sind nicht nur Einzelanlagen und konkrete Standorte zu berücksichtigen, sondern auch Summationseffekte, die sich aufgrund eines großflächigen Windkraftausbaus ergeben können.

#### Auswirkungen auf die Fauna

Nach heutigem Wissenstand können sich Windkraftanlagen vor allem auf Vögel, Fledermäuse und landgebundene (Groß-)säugetiere negativ auswirken. Darüber hinaus kann es im Zuge der Errichtung von Anlagen sowie durch den Bau, den Bestand und den Betrieb der dazugehörigen Infrastruktur (Zufahrtstraßen, Betriebsgebäude, Leitungen, Windmessstationen, etc.) zur Beeinträchtigung auch anderer Organismen bzw. von Lebensgemeinschaften und Lebensräumen kommen. Gove et al. (2013) sowie Rodrigues et al. (2008) fassen die möglichen negativen Auswirkungen von Windkraftanlagen auf die Biodiversität unter folgenden Überschriften zusammen:

- Kollisionsbedingte Mortalität
- Verdrängungs- und Störungseffekte
- Barrierewirkung in Bezug auf Ortsveränderungen
- Habitatveränderungen und Habitatverluste

**Kollisionsbedingte Mortalität** ist für zahlreiche Vogelarten und Fledermäuse relevant. Dabei geht es nicht nur um den direkten Zusammenstoß mit Rotoren, sondern auch um das zu Boden geschleudert werden durch die Turbulenzen im Rotorbereich bzw. um das Zerreißen der Lungenbläschen von Fledermäusen infolge der Luftdruckunterschiede vor und hinter den Rotoren. Als besonders kollisionsanfällig gelten große, relativ langsam fliegende oder häufig segelnde Vögel wie Störche, Reiher, Geier, Adler, Milane, Weihen, Kraniche, Möwen, Ziegenmelker, Wander- und Sakerfalte, Wespenbussard, div. Eulenarten, etc., bzw. schwerfällige Flieger wie Großtrappen, Auer- und Birkhühner. Nicht nur alle Teile der Windenergieanlage können ein Kollisionsrisiko darstellen, sondern auch die in der Planungs- und Bauphase errichteten Windmess-Türme mit ihren dünnen Halteseilen und Abspanndrähten.

**Verdrängungs- und Störungseffekte** durch Windkraftanlagen ergeben sich vor allem bei Arten, die auf weiträumige, extrem offene Landschaften wie Gewässer, Sümpfe, Moore, Wiesen, Heiden und Steppen angewiesen sind und die deshalb Vertikalstrukturen und aufragende Hindernisse in der Landschaft meiden. Weil diese Arten Abstand von Windkraftanlagen halten, geht ihnen oft wertvoller Lebensraum verloren. Als besonders empfindlich gelten diesbezüglich Gänse, Enten und Limikolen, sowie anspruchsvolle Steppenarten wie die Großtrappe. Zwar sind bei einigen Arten Gewöhnungseffekte beobachtet worden, doch scheinen andere dauerhaft von einmal errichteten und in Betrieb befindlichen Windkraftanlagen Abstand zu halten.

Störend wirken sich auf manche Arten auch die optischen Effekte aus, die von den sich drehenden Rotoren („Discoeffekt“) ausgehen, ebenso Eis- und Schattenwurf. Die von Windkraftanlagen verursachten Lärm- und Schallemissionen werden hinsichtlich ihrer Wirkung auf Wildtiere derzeit kontroversiell beurteilt. Hierzu besteht Forschungsbedarf.

Die **Barrierewirkung** von Windkraftanlagen resultiert aus dem oben beschriebenen Meideverhalten. Sie beeinträchtigt sowohl die Raumnutzung lokal vorkommender Vogel-, Fledermaus- und bodengebundener Arten, als auch die großräumigen Zug- und Wanderbewegungen dieser Organismen. Besonders kritisch sind Anlagen, die in Zug- und Wanderkorridoren zu liegen kommen, oder entlang von Landschaftsstrukturen errichtet werden, welche als Leitlinien für Ortswechsel und Zugbewegungen dienen, wie etwa Baumreihen, Hecken und Gewässer im Fall von Fledermäusen, oder aufwindträchtige Geländestufen im Fall von Greifvögeln. Bei mehreren Vogelarten konnte festgestellt werden, dass das Meideverhalten gegenüber Windkraftanlagen bei Durchzüglern ausgeprägter ist, als bei Individuen derselben Art, die längere Zeit oder dauerhaft im Umkreis der Anlagen leben. Der Grund hierfür liegt wahrscheinlich in der geringeren Vertrautheit der Durchzügler mit den lokalen Gegebenheiten.

**Habitatveränderungen und Habitatverluste:** Wo zur Errichtung von Windkraftanlagen eine Neuerschließung durch leistungsfähige Zufahrtsstraßen notwendig ist, können auch abseits des eigentlichen Anlagenstandorts negative Folgewirkungen (z.B. Entwässerungen, Beseitigung von Landschaftselementen, Öffnung des Kronendachs von Wäldern, Störungen der Vegetationsdecke, Ruderalisierung von Standorten, etc.) auftreten. Ein über die klassische land- und forstwirtschaftliche Erschließung hinausgehender Ausbau von Zufahrtsstraßen kann zudem zusätzlichen Nutzungsdruck auslösen und wesentliche Eingriffe in ökologisch, forstlich, agrarisch und touristisch besonders sensible Landschaftsteile nach sich ziehen.

### **Auswirkungen auf Landschaftsbild und Naturerlebnisqualität**

Die natürliche Eigenart der Landschaft, der Erholungswert und das Landschaftsbild können durch Energieanlagen beeinträchtigt werden. Nohl nennt als Auswirkungen u.a.:

- Maßstabsverlust ( Kirchtürme und Bäume sind etwa 30 m hoch, moderne Windkraftanlagen bis zu 200 m)
- Strukturbrüche (visuelle Dominanz der Windkraft-Anlagen gegenüber vorhandenen Naturelementen)
- Störung exponierter Standorte wie Berggipfel, Kämme, langgestreckte Hänge, Geländekanten,...
- Verlust der Stille (Rotorgeräusche versus landschaftstypische Töne)
- Nachtbefeuern der Windkraftanlagen

Die Frage, wie diese Auswirkungen zu bewerten sind, gibt meist Anlass zu Diskussionen, da mögliche Antworten von der subjektiven Wahrnehmung und dem ästhetischen Empfinden jedes Einzelnen abhängen. Allerdings sind Ästhetik und Landschaftswahrnehmung gerade in



Nationalparks (wie auch in Wildnisgebieten) ein wichtiges Thema. Laut IUCN-Kriterien (Dudley 2008) dienen Nationalparks dem Schutz der Biodiversität und der natürlichen Prozesse ebenso, wie der Förderung von Bildung und Erholung. Die Bildungs- und Erholungsfunktion der Nationalparks ist eng mit der Möglichkeit verknüpft, intakte Natur und Landschaft zu erleben, weshalb das Landschaftsbild („scenery“) von der IUCN auch ausdrücklich unter den Schutzgütern erwähnt wird. Daraus lässt sich ableiten, dass grobe anthropogene Veränderungen des Landschaftsbilds, die geeignet sind, das Naturerlebnis der NationalparkbesucherInnen zu beeinträchtigen, nicht nur innerhalb der Parkgrenzen zu vermeiden sind, sondern auch in der Umgebung, sofern sie in das Nationalparkgebiet hineinwirken.

Die konsequente Wahrung einer nationalpark- bzw. wildnisspezifischen Naturerlebnisqualität kann daher im Interesse der touristischen Nutzung zu Abstandsregelungen führen, die sich – je nach Topographie – über weit größere Distanzen erstrecken, als jene, welche sich allein aus den Erfordernissen des Biodiversitätsschutzes ergeben. Die erforderlichen Abstände wären für jedes Gebiet gesondert, den Verhältnissen entsprechend zu definieren.

### 5.2.2 Wasserkraft

Naturnahe Fließgewässer sind durch vielfache menschliche Nutzungen in der österreichischen Kulturlandschaft rar geworden. Mittlere Flüsse im Bereich der Äschen-/Barbenregion zählen in Österreich zu den am stärksten veränderten Fließgewässertypen. Laut NGP 2009 (BMLFUW, 2010) verfehlen 63% der österreichischen Fließgewässer das durch die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) vorgegebene normative Umweltziel. Nur 14% aller Fließgewässer mit mehr als 10 km<sup>2</sup> Einzugsgebiet weisen einen sehr guten, 21% einen guten ökologischen Zustand auf.

Die Rote Liste gefährdeter Fließgewässer-Biototypen Österreichs verdeutlicht die Situation anhand einer Typisierung der österreichischen Fließgewässer und einer Analyse von deren Gefährdungsstatus: So ist ein Viertel der insgesamt 51 ausgewiesenen Typen von vollständiger Vernichtung bedroht, 42% gelten als stark gefährdet oder gefährdet; drei Typen sind zur Gänze im Bundesgebiet verschwunden (Poppe et al, 2008). Aus all diesen Bilanzierungen ist generell der Schutzbedarf für die noch funktionsfähigen Gewässerstrecken klar abzuleiten, was speziell für Nationalparks und deren Umfeld besonders bedeutsam ist.

Wasserkraftwerke führen zu einer Unterbrechung des Fließgewässerkontinuums. Je nach Funktionsfähigkeit der Begleitmaßnahmen werden Migrationsmöglichkeiten für aquatische Organismen unterschiedlich stark eingeschränkt; gleichzeitig wird der Feststofftransport als essentielle Voraussetzung für die Habitatbedingungen beispielsweise der flussabwärts gelegenen Fluss-Auensysteme gestört. Die morphologischen und hydrologischen Charakteristika eines Flusses werden durch Aufstau grundlegend verändert. Wasserausleitungen, v.a. aber Schwellbetrieb und Stauraumpülungen, reichen oftmals über ausgedehnte Gewässerstrecken und beeinträchtigen damit noch weit flussabwärts die aquatischen Lebensgemeinschaften. Dadurch können auch Schutzziele in Nationalparks betroffen sein, auch wenn im Nationalparkgebiet selbst keine Eingriffe erfolgen.

Bestände gewässerökologisch bedeutender und sensibler Fischarten wie beispielsweise Huchen, Nase und Barbe sind u.a. durch die genannten Auswirkungen der Wasserkraftnutzung stark gefährdet.

Das Ausmaß negativer ökologischer Auswirkungen ist nicht primär von der Leistungsgröße (Engpassleistung) der Anlage abhängig, sondern vom Anlagentyp, den Vorbelastungen und der Sensitivität des betroffenen Gewässers. Kleine Wasserkraftanlagen sind daher nicht

automatisch umweltfreundlicher als große. So konnte unter anderem von Schmutz et al. (2010) gezeigt werden, dass Kleinwasserkraftwerke in der Regel einen überproportional hohen Verbrauch an Fließgewässerstrecken bedeuten. Andererseits kann es auch aus der Sicht der ökologischen Gesamtbilanz günstiger sein, für die Versorgung von Verbrauchern in exponierten Lagen ohne Infrastruktur (z.B. Berghütten) Kleinstwasserkraftwerke zu errichten.

Die örtliche Beeinträchtigung durch Wasserkraftwerke und vor allem die kumulative Wirkung der hohen Anzahl bereits bestehender Anlagen, sind jedenfalls ökologisch relevant (Schmutz et al, 2010). Deshalb verdienen sämtliche Wasserkraftprojekte im Umfeld von Nationalparks besondere Beachtung. Derzeit befinden sich zahlreiche Kraftwerke in Planung; für deren Bewilligung und Umsetzung die Berücksichtigung des Verschlechterungsverbotes lt. EU-Wasserrahmenrichtlinie unerlässlich ist.

Die Bedeutung der Erhaltung von Gewässerabschnitten, die ökologisch in einem sehr guten Zustand oder besonders sensibel sind oder eine besondere Funktion in Gewässersystemen erfüllen bzw. erfüllen könnten, ist in den jeweiligen Bewilligungsverfahren bzw. bei Planungen im Umfeld von Nationalparks als übergeordnetes öffentliches Interesse zu gewichten. Diese Abschnitte im Umfeld von Nationalparks sind bei Projekten mit Auswirkungen auf die Schutzziele des Nationalparks von Wasserkraftanlagen freizuhalten.

## **6. Empfehlungen des Fachausschusses Nationalparks & Erneuerbare Energie**

### **6.1 Grundsätze**

#### Ja zur Integrität großflächiger Schutzgebiete

Der Fachausschuss „Nationalparks und erneuerbare Energie“ bekennt sich zum umfassenden und wirkungsvollen Naturschutz und daher zur Erhaltung der Nationalparks als großflächige Schutzgebiete einschließlich der in Verträgen gemäß Art. 15a B-VG vorgesehenen Erweiterungsflächen, Pufferzonen und relevanten Umfeldbereichen. Diese Zielsetzung ist auch über Staatsgrenzen hinweg einzuhalten. In Nationalparks selbst ist die Nutzung von Wind- und Wasserkraft – abgesehen von fallweiser Kleinstnutzung für die Eigenversorgung, z.B. Insellösungen für Alm- und Berghütten - ausgeschlossen.

Allfällige Projekte zur Wind- oder Wasserkraftnutzung in relevanten Umfeldbereichen von Nationalparks bedürfen bereits bei der Projektierung als auch der Umsetzung der besonderen Wahrung des Vorsorgegrundsatzes, um mit Nationalparks verbundene Zielsetzungen nicht in Frage zu stellen.

#### Umland einbeziehen

Im Umfeld von Nationalparks gilt es, darauf zu achten, dass keine nachteiligen Auswirkungen auf das jeweilige Nationalparkgebiet und durch dieses zu schützende Arten sowie deren Lebensräume verursacht werden. Dieser Aspekt wird auch von der Weltnaturschutzorganisation (IUCN) festgehalten:

*„Schutzgebiete sind keine isolierten Einheiten, sondern in ökologischer, wirtschaftlicher, politischer und kultureller Hinsicht mit ihrer Umgebung verzahnt. Aus diesem Grund müssen Planung und Management von Schutzgebieten in die Regionalplanung eingebettet sein und darüber hinaus die Unterstützung der Landesplanung erfahren.“ (IUCN Richtlinien 1994)*

#### Ja zur Energiewende

Der Fachausschuss bekennt sich zur notwendigen Energiewende, hin zu Effizienz und

erneuerbaren Energieträgern, also insbesondere zu den bereits unter Pkt. 5.1 angeführten Prioritäten:

- Vermeidung der Energievergeudung („Energiesparen“)
- Wesentliche Steigerung der Energieeffizienz (Die Nutzung heute schon bestehender Techniken reicht aus, um dieselben Energiedienstleistungen mit einem Bruchteil des Energieeinsatzes bereit zu stellen)
- Ausbau der erneuerbaren Energie (diese ist ökologisch und sozial verträglich zu erschließen).

Der Übergang zur Vollversorgung mit erneuerbaren Energieträgern ist aus Sicht des Fachausschusses bei Berücksichtigung dieser Prioritäten ohne Beeinträchtigung der Nationalparks und ihres Umfeldes (wo ohnedies nur marginale Beiträge zur Energieversorgung geleistet werden könnten) anzustreben und auch möglich.

#### Kein Entweder – Oder:

Für die Errichtung von Anlagen zur Nutzung von Wasserkraft und Windenergie im Umfeld von Nationalparks gilt kein generelles Ausschlussprinzip, jedoch ist dort im Sinne des Natur- und Landschaftsschutzes mit besonderer Behutsamkeit und Sensibilität vorzugehen. Nutzungsmöglichkeiten sind anhand aussagekräftiger fachlicher Kriterien zu beurteilen und festzulegen.

## **6.2 Strategische Konzepte und Regionalplanung im Umfeld von Nationalparks**

### **6.2.1 Windkraft**

Für Windkraftplanungen im Umfeld von Nationalparks ist entscheidend, dass erhöhtes Kollisionsrisiko, Verdrängungseffekte, Lebensraumverluste und Barriereeffekte nicht nur Individuen und Populationen außerhalb des Schutzgebiets betreffen können, sondern auch Organismen, die im Schutzgebiet selbst leben, aber wichtige Teillebensräume im Schutzgebietsumfeld nutzen. Für Arten mit großem Raumbedarf und komplexer Habitatnutzung sind oft weder die Fläche, noch die Lebensraumausstattung der Schutzgebiete ausreichend, um alle Ansprüche innerhalb der Schutzgebietsgrenzen befriedigen, bzw. um hier langfristig überlebensfähige Bestände aufrecht erhalten zu können. Für solche Arten haben die Gestaltung und das Management der Schutzgebietsumgebung besondere Bedeutung.

Im Zusammenhang mit einer übergeordneten Beurteilung der Eignung von Gebieten und Flächen für die Errichtung von Windkraftanlagen wird auf die im Konsens zwischen Naturschutzorganisationen und Interessenvertretern der Windkraft entwickelte Position „Umweltfreundliche Nutzung der Windenergie – eine Frage der Standortwahl“ (Umweltdachverband; Stand 20.6.2013) verwiesen.

### **6.2.2 Wasserkraft**

Eine wichtige Grundlage für die Ausarbeitung strategischer Konzepte und Regionalplanungen ist eine räumlich differenzierte Ausweisung jener Flussstrecken, in denen eine maßvolle Nutzung der Wasserressourcen grundsätzlich möglich ist und jener, deren ökologische Funktionsfähigkeit vorrangig zu sichern ist (Muhar et al., 2011). Insbesondere sollen Gewässerstrecken mit einem ökologischen Zustand 1 i.S. der Qualitätszielverordnung Ökologie von einer Nutzung durch Wasserkraft ausgenommen werden.

Für den Abstimmungsprozess zwischen Wasserkraft-Nutzung und ökologischen Anforderungen des Gewässerschutzes werden derzeit sowohl auf nationaler Ebene als auch EU-weit neue Herangehensweisen im Sinne räumlich übergeordneter „pre-planning



Instrumente“ diskutiert und bereits teilweise implementiert. Vergleichbare Planungsgrundsätze wurden z.B. bereits in den Wasserkraft-Guidances der Donauschutzkonvention, der Alpenkonvention sowie von den EU-Wasserrechtsdirektoren empfohlen.

Der Erlass des Österreichischen Wasserkatalogs „Wasser schützen - Wasser nutzen: Kriterien zur Beurteilung einer nachhaltigen Wasserkraftnutzung“ (kurz: Kriterienkatalog Wasserkraft) seitens des BMLFUW (2012) sieht für die Beurteilung der ökologischen Wertigkeit der österreichischen Fließgewässern vier ökologische Kriterien (ÖK) mit jeweils mehreren Indikatoren vor.

ÖK 1: Natürlichkeit

ÖK 2: Seltenheit

ÖK 3: ökologische Schlüsselfunktion

ÖK 4: räumliche Ausdehnung der negativen ökologischen Wirkung

Die ersten drei ÖK können im Rahmen übergeordneter strategischer Planungen herangezogen werden, ökologisch sensitive Gewässerstrecken zu definieren und als schützenswerte Abschnitte zu identifizieren. Bei einer projektbezogenen Beurteilung ist neben weiteren, z.B. naturschutzfachlichen Kriterien auch die „räumliche Ausdehnung der negativen ökologischen Wirkungen“ zu berücksichtigen (ÖK 4).

Übergeordnete strategische Konzepte sind Voraussetzung für eine fachlich fundierte, interdisziplinäre Planung und tragen zur integrativen Berücksichtigung ökologischer, wirtschaftlicher sowie gesellschaftspolitischer Anliegen bei. Im Zusammenhang mit den in dieser Position von Nationalparks Austria zentral behandelten Fragen der Wasserkraft und der Windenergie wird empfohlen, die unter 6.3.1. und 6.3.2 genannten ökologischen Kriterien auch der Entwicklung strategischer Konzepte und regionaler Planungen zu Grunde zu legen.

## **6.3 Beurteilung einzelner Projekte**

### **6.3.1 Windkraft:**

Kriterien zur Beurteilung von Projekten im Nationalpark-Umfeld sind insbesondere Auswirkungen auf

- Lebensräume (z.B. Horste, Nahrungsgebiete) und Zugbewegungen von Vögeln
- Lebensräume und Zugbewegungen von Fledermäusen
- Lebensräume und Korridore landgebundener Wildtiere
- Landschaftsbild und Sichtbeziehungen zum und vom Nationalpark
- Wälder
- Erholungswert

Effekte durch Schallbelastung, optische Effekte (Schattenwurf und „Discoeffekt“), Eisabfall, Beleuchtung und Befuerung sind ebenfalls zu berücksichtigen.

Solche negative Auswirkungen können dazu führen, dass Ausschlusszonen im Umfeld von Nationalparks festzulegen sind. Die Dimensionierung derselben wird jeweils von den örtlichen Gegebenheiten (z.B. Geländemorphologie) abhängen. Insbesondere zum Schutz von Großvögeln (Adler, Störche,..) wird ein Richtwert von 5 km vorgeschlagen. Überschreitungen und Unterschreitungen dieses Richtwertes sind bei sorgfältiger Prüfung

der Kriterien und fachlicher Begründung möglich. Bezüglich Landschaftsbild und Sichtbeziehungen kann kein genereller Richtwert angegeben werden; es ist aber zu erwarten, dass zur Erhaltung des Landschaftsbildes und zum Freihalten von Sichtbeziehungen weitaus größere Distanzen notwendig sein können, die bis zu mehreren Zehnerkilometern reichen.

Bei der Festlegung von Abständen sind die Entwicklung der technischen Einrichtungen und der Stand der Technik zu berücksichtigen. Bei der Erweiterung bestehender Windparks und bei Ersatz bestehender Anlagen durch leistungsfähigere Anlagen ist gemäß den Vorgaben dieses Positionspapiers bzw. darauf aufbauender Richtlinien vorzugehen.

Im Zusammenhang mit der Beurteilung der Eignung von Flächen und Gebieten für die Errichtung von Windkraftanlagen wird insbesondere auf die im Konsens zwischen Naturschutzorganisationen und Interessenvertretern der Windkraft entwickelte Position „Umweltfreundliche Nutzung der Windenergie – eine Frage der Standortwahl“ (Umweltdachverband, Stand 20.6.2013) verwiesen.

### **6.3.2 Wasserkraft:**

Bei der Beurteilung der Auswirkungen von Wasserkraftwerken auf die Schutzgüter der Nationalparks sind Veränderungen der morphologischen und hydrologischen Charakteristik, des Feststoffregimes, der longitudinalen und lateralen Vernetzung sowie die Folgewirkungen für Fluss- und Auenlebensräume und deren Biozönosen zu berücksichtigen. Die Erhaltung freier Fließstrecken und der Schutz verbliebener Auen- und Schluchtlebensräume haben dabei oberste Priorität.

Die Beurteilung neuer Wasserkraftprojekte soll sich an Einzugsgebieten orientieren. Zuflüsse in die und Abflüsse aus den Nationalparks sind in die Betrachtung einzubeziehen. Zu beachten sind dabei die Vorgaben des Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplanes NGP und in diesem Zusammenhang insbesondere auch die Qualitätszielverordnung Ökologie-Oberflächengewässer.

Grundsätzlich sollte der weitere Wasserkraftausbau einem Planungsprozess unterzogen werden, in dessen Rahmen auf (über)regionaler Ebene Gewässerabschnitte unter Anwendung transparenter, nachvollziehbarer Kriterien überprüft und dahingehend klassifiziert werden, ob eine Wasserkraftnutzung empfohlen, oder nur eingeschränkt empfohlen wird (siehe oben sowie 6.2.) bzw. welche Gewässerabschnitte auf Grund ihrer besonderen ökologischen Bedeutung und Sensibilität in ihrem derzeitigen Zustand erhalten bleiben sollen („Tabuzonen“).

Ebenso wesentlich ist es, bereits bestehende Wasserkraftanlagen gemäß diesen Empfehlungen anzupassen. Dabei soll die Chance genutzt werden, durch eine technisch innovative Gestaltung einerseits den Ertrag an Energie zu steigern, andererseits die ökologischen Verhältnisse wesentlich zu verbessern.

Die ökologischen Kriterien des Kriterienkatalog Wasserkraft (siehe 6.2.2) sowie spezifische, darüber hinausgehende Naturschutzziele (z.B. bezüglich gefährdeter Arten und deren Habitat-Erfordernissen) unterstreichen die Sensitivität und Schutzwürdigkeit der betroffenen Bereiche bei der Abwägung der öffentlichen Interessen und sollen in den jeweiligen Planungen und Bewilligungsverfahren angewendet werden.

Eine interdisziplinäre Betrachtung und Herangehensweise bei Planungen und Verfahren wird empfohlen.

### **6.4 Forschungsbedarf**

Forschungsbedarf besteht insbesondere hinsichtlich derzeit noch kontroversiell diskutierter Auswirkungen von Energieanlagen (Beispiel Windkraft: Wirkung von Lärm- und Schallemissionen auf Wildtiere). Daher sind Evaluierungen bestehender Anlagen im Rahmen eines geeigneten Monitorings vorzunehmen.

Den Schutzziele und den Bedürfnissen der Arten entsprechende Konkretisierungen und Erweiterungen der oben genannten Kriterien zu Wind- und Wasserkraft erfordern ebenfalls grundlegende Forschungsarbeiten betreffend die Anforderungen zu schützender Arten an ihre Lebensräume sowie die Verflechtung und die optimale Entwicklung dieser Habitate.

Als Grundlage für die gebietsspezifische Zonierung für Windkraft und für die Beurteilung der ökologischen Verträglichkeit von Wasserkraftanlagen sind insbesondere in Hinblick auf die Nationalparkziele detaillierte örtliche, überörtliche und regionale Analysen durchzuführen. Kartographische Darstellungen der zu berücksichtigten Parameter sind eine hilfreiche Grundlage, um aus diesen Analysen Zonierungen (Ausschlussgebiete und Eignungszonen) zu entwickeln. Auf die diesbezüglichen Verfahren betreffend Windkraft in Niederösterreich, Steiermark und Burgenland – bei denen auch die Stakeholder und interessierten Bürger einbezogen wurden – wird verwiesen.

Bis zum Vorliegen solcher Grundlagen sind im Umfeld von Nationalparks Projekte der Wind- und Wasserkraftnutzung vorsorglich mit äußerster Zurückhaltung zu behandeln.

Die mit dem ggst. Expertenpapier formulierten Sichtweisen und Empfehlungen fußen auf dem aktuellen Stand des Wissens. Im Rahmen oder in Zusammenarbeit mit österreichischen Nationalparks abgewickelte Forschungsarbeiten sollen nach Möglichkeit auch Gesichtspunkte der Evaluierung und fachlichen Weiterentwicklung der im vorliegenden Expertenpapier behandelten fachlichen Überlegungen berücksichtigen.

## **7. Ablauf zur Entwicklung des Positionspapiers**

## 7.1 TeilnehmerInnen

Vorsitz	Reinhold Christian	Umwelt Management Austria
Geschäftsführung	Johannes Ehrenfeldner	BMLFUW/Abt. I/8

### Bundesvertreter

Viktoria Hasler	BMLFUW/Abt. I/8 Natur-und Artenschutz
Maria Tiefenbach	Umweltbundesamt Biologische Vielfalt, Naturschutz
Gerald Plattner	Österreichische Bundesforste AG Naturraummanagement

### Experten Bund

Veronika Koller - Kreimel	BMLFUW Abt. VII/1 Nationale Wasserwirtschaft
Martin Helmut Bösch	BMLFUW/ Abt. V/1 Anlagenbezogener Umweltschutz
Alfred Grieshofer	BMLFUW Referat IV/4a Forstliche Raumplanung
Enrica Seltenhammer	BMLFUW/Abt. II/4 Natur-und Artenschutz
Susanne Muhar	BOKU Inst. F. Hydrobiologie u. Gewässermanagement
Robert Nusser	ÖBF AG Erneuerbare Energie

### Ländervertreter

Martin Tschulik	Land Niederösterreich Abteilung Naturschutz
-----------------	---

### Experten Länder

Franz Angerer	Land Niederösterreich Abteilung Energiewirtschaft
---------------	---

### Vertreter NGO's

Peter HaBlacher	Oesterreichischer Alpenverein
Liliana Dagostin (ab 24.4.2014)	Oesterreichischer Alpenverein
Gerald Pfiffinger	Birdlife Österreich
Gerhard Heilingbrunner	Umweltdachverband

### Experten NGO's

Bernhard Kohler	WWF Österreich
Josef Limberger	Österreichischer Naturschutzbund Oberösterreich
Manuel Hinterhofer	Österreichischer Fischereiverband
Franz Maier	Österreichischer Alpenverein
Rudolf Pavuza	Verband Österreichischer Höhlenforscher

### Beratende Mitglieder /Experten

## Nationalparks

Herbert Wölger	Nationalpark Geäuse
Erich Mayrhofer	Nationalpark Kalkalpen
Ludwig Schleritzko	Nationalpark Thayatal
Robert Brunner	Nationalpark Thayatal, Direktor i.P
Carl Manzano	Nationalpark Donauauen
Kurt Kirchberger	Nationalpark Neusiedler See - Seewinkel
Hermann Stotter	Nationalpark Hohe Tauern Tirol
Peter Rupitsch	Nationalpark Hohe Tauern Kärnten
Wolfgang Urban	Nationalpark Hohe Tauern Salzburg

## 7.2 Referenten

In der 3. Sitzung des Fachausschusses am 17.12. 2013 Sitzung des Fachausschusses wurden folgende Referenten eingeladen:

### **Gregory Stanzer** **Österreichisches Institut für Raumplanung**

*„Länderübergreifende Grundlagen zur Beurteilung von Windparks zwischen Bruck/Leitha und Kitzsee“*

### **Rainer Opl, Raumplanung** **Amt der Steiermärkischen Landesregierung**

*„Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Windenergie in der Steiermark“*

Für den Fachausschuss wurde auch eine kurze Übersicht über die unterschiedlichen rechtlichen Regelungen und Vorgangsweisen der Bundesländer bezüglich des Ausbaues der Windkraft erstellt (Martin Bösch).

### **Gerald Plattner, Bundesvertreter im Fachausschuss** **ÖBF AG**

*„Benchmark: Zonierung Windkraftanlagen Nachbarländer“*

### **Franz Angerer, Länderexperte im Fachausschuss** **Land Niederösterreich, Abteilung Energiewirtschaft**

*„Bericht über das sektorale Raumordnungsprogramm Windkraftnutzung in Niederösterreich“*

## 7.3 Arbeitssitzungen



---

### **Erste Sitzung des Fachausschusses am 3.Juli 2013, BMLFUW Marxergasse 1030 Wien**

#### **Schwerpunkte:**

Schwerpunktsetzung auf Windkraft und Wasserkraft in NP's und dessen Umfeld  
Generaldebatte, Gebietsabgrenzung, Rechtslage  
Positionspapier wird gegliedert in Textteil und Kartenteil  
Inhalt der Karte: Alle Windkraft und Wasserkraftprojekte in Nationalparks und deren Umfeld bzw. bei Beeinflussung des Nationalparks

### **Zweite Sitzung des Fachausschusses am 15.Oktober 2013, Umweltdachverband, Strozzigasse 1080 Wien**

#### **Schwerpunkte:**

Diskussion: Kriterien zur Beurteilung von Projekten (Windkraft und Wasserkraft) im Nationalparkumfeld

### **Dritte Sitzung des Fachausschusses am 17. Dezember 2013 BMLFUW, Stubenbastei 1010 Wien**

#### **Schwerpunkte:**

- Regionales Raumordnungsprogramm Windkraft Niederösterreich, Angerer
- Sachprogramm Windkraft Steiermark, Opl
- Länderübergreifende Grundlagen zur Beurteilung von Windparks, Stanzer
- Zonierung Windkraftanlagen Nachbarländer, Plattner

### **Vierte Sitzung des Fachausschusses am 4.März 2014 BMLFUW, Stubenbastei 1010 Wien**

#### **Schwerpunkt:**

- Generaldebatte über die Inhalte des Positionspapiers

### **Fünfte Sitzung des Fachausschusses am 24. April 2014 BMLFUW, Stubenbastei 1010 Wien**

#### **Schwerpunkt:**

- Diskussion über den redigierten Entwurf des Positionspapiers

#### **Anhang:**

- ✓ Wasserkatalog (ökologische Kriterien)
- ✓ Umweltfreundliche Nutzung der Windenergie – eine Frage der Standortwahl

### **Sechste Sitzung des Fachausschusses am 27. Juni 2014 BMLFUW, Stubenring 12, 1010 Wien**

- Endredaktion

### **Siebente Sitzung des Fachausschusses am 14. Juli 2014 BMLFUW, Stubenring 12, 1010 Wien**

- Endredaktion

## **7.4 Beschluss**

Die vorliegende Position "Nationalparks und erneuerbare Energie" von Nationalparks Austria wurde in der 9. Beiratssitzung des Nationalparkbeirates am 5. November 2014 mit 11 Stimmen, einer Gegenstimme sowie einer Stimmenthaltung beschlossen.

### **Minderheitsvotum**

#### Hofrat Mag. Martin Tschulik, Land Niederösterreich

Streichung des Satzes:

*"Insbesondere zum Schutz von Großvögeln (Adler, Störche,..) wird ein Richtwert von 5 km vorgeschlagen."* (Seite 10, 1. Absatz, 2. Satz)

#### Hofrat Dr. Paul Weikovics, Land Burgenland

Streichung des Absatzes:

*„Bei der Festlegung von Abständen sind die Entwicklung der technischen Einrichtungen und der Stand der Technik zu berücksichtigen. Bei der Erweiterung bestehender Windparks und bei Ersatz bestehender Anlagen durch leistungsfähigere Anlagen ist gemäß den Vorgaben dieses Positionspapiers bzw. darauf aufbauender Richtlinien vorzugehen.“* (Seite 10, 2. Absatz)

### **Zitierte Literatur:**

BMLFUW - Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2009): Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2009 – NGP 2009. Wien. 225 S.

BMLFUW (2012): Österreichischer Wasserkatalog, Wasser schützen – Wassernutzen. Kriterien zur Beurteilung einer nachhaltigen Wasserkraftnutzung (BMLFUW-UW.4.1.2/0004-I/4/2012).

BMLFUW (2010): Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer – Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Festlegung des ökologischen Zustandes für Oberflächengewässer. Ausgegeben am 29. März 2010. CELEX-Nr.: 32000L0060.

Christian, R. et al.: Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich (ZEFÖ), Umwelt Management Austria, Wien 2011;

[http://www.uma.or.at/assets/userFiles/downloads/Projekte/Kompaktfassung\\_23-05-2011.pdf](http://www.uma.or.at/assets/userFiles/downloads/Projekte/Kompaktfassung_23-05-2011.pdf)  
[http://www.nachhaltigwirtschaften.at/edz\\_pdf/1113\\_zukunftsaehige\\_energieversorgung.pdf](http://www.nachhaltigwirtschaften.at/edz_pdf/1113_zukunftsaehige_energieversorgung.pdf)

Dudley, N. (Editor) (2008). Guidelines for Applying Protected Area Management Categories. IUCN, Gland, Switzerland, 86pp.

Europäische Kommission (Hg.) (2010), Leitfaden. Entwicklung der Windenergie und Natura 2000. Deutsche Übersetzung 2012. Brüssel

Gove, B., Langston, R. H. W., McCluskie, A., Pullan, J.D. & I. Scrase (2013): Wind Farms and Birds: an updated analysis of the effects of windfarm on birds, and best practice guidance on integrated planning and impact assessment. Report prepared by RSPB/Birdlife U.K., on behalf of the Bern Convention, Council of Europe, Strasbourg, 89 pp.

Muhar, S., M. Poppe, S. Preis, M. Jungwirth, S. Schmutz (2011): Schutz und Sicherung ökologisch sensibler Fließgewässerstrecken: Anforderungen, Kriterien, Implementierungsprozess. Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft, 9-10/2011, 196-204; ISSN 0945-358X

Nationalparks Austria (2010): Österreichische Nationalpark-Strategie. Lebensministerium, Wien 28 pp. Download from: <http://www.lebensministerium.at/publikationen/umwelt/oesterreichische-nationalpark-strategie.html>

Nohl, Werner (2010). Landschaftsästhetische Auswirkungen von Windkraft – Anlagen. In: schönere Heimat: Erbe und Auftrag, Bayrischer Landesverlag für Heimatpflege 2010, Heft 1, Seite 3 bis 12.

Poppe, M., Muhar, S., Egger, G., Essl, F., Rippel-Katzmaier, I., Michor, K., Unterlercher, M. (2008): Rote Liste gefährdeter Fließgewässer-Biotoptypen Österreichs: Methodik, Analysen und Ergebnisse. Natur und Landschaft, 11.

Rodrigues, L, Bach, L., Dubourg-Savage, M.-J., Goodwin, J. & C. Harbusch (2008): Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Windenergieprojekten. Eurobats publication series no. 3, UNEP/Eurobats Sekretariat, Bonn, 57 pp.

Schmutz, S., Schinegger, R., Muhar, S., Preis, S., Jungwirth, M. (2010): Ökologischer Zustand der Fließgewässer Österreichs – Perspektiven bei unterschiedlichen Nutzungsszenarien der Wasserkraft. Österr. Wasser- und Abfallwirtschaft, 56.JG, 62, 162-167.

Umweltdachverband: Umweltfreundliche Nutzung der Windenergie – eine Frage der Standortwahl; Wien 2013.

WEI- Wild Europe Initiative (2012): A Working Definition of European Wilderness and Wild Areas, 19 pp..