

Protect ▪ Stadlberg 9 ▪ 3973 Karlstift ▪ Austria

---

Amt der Steiermärkischen Landesregierung  
Abteilung 13 – Umwelt und Raumordnung  
Stempfergasse 7  
8010 Graz

Karlstift, 17. Juni 2019

**Einwenderin:** Protect ▪ Natur-, Arten- und Landschaftsschutz  
Stadlberg 9  
3973 Karlstift

**wegen:** Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung, mit der das Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Windenergie geändert wird, Begutachtungsverfahren, Auflage: April 2019, GZ: ABT13-147092/2017-6.

**an:** Amt der Steiermärkischen Landesregierung  
Abteilung 13 – Umwelt und Raumordnung  
Stempfergasse 7  
8010 Graz  
Zusätzlich per E-Mail an [abteilung13@stmk.gv.at](mailto:abteilung13@stmk.gv.at).

## STELLUNGNAHME UND EINWENDUNGEN

Die NGO Protect ▪ Natur-, Arten- und Landschaftsschutz ist eine nach § 19 Abs. 7 UVP-G 2000 zugelassene Umweltorganisation (GZ: BMLFUW-UW.1.4.2/0022-V/1/2013 und BMNT-UW.1.4.2/0007-1/1/2018) mit Anerkennung für den Tätigkeitsbereich im gesamten österreichischen Bundesgebiet.

## 1. Einleitung

Die Steiermärkische Landesregierung beabsichtigt das Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Windenergie (nachfolgend kurz „SAPRO Windkraft“) maßgeblich zu ändern und dabei acht neue Vorrangzonen für die Errichtung von Windkraftwerken auszuweisen<sup>1</sup>.

Das AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG (2019b, S. 2) erläutert, dass mit der „Klima- und Energiestrategie 2030“ in der Steiermark bis 2030 „für die Nutzung des Windkraftpotenzials eine Leistung von bis zu 1 GW“ vorgesehen ist. Dies bedeutet, dass mehr als eine Vervielfachung des aktuellen Windkraft-Ausbaugrades geplant ist<sup>2</sup>.

Im Rahmen des Begutachtungsverfahrens nimmt die anerkannte Umweltorganisation Protect ▪ Natur-, Arten- und Landschaftsschutz (nachfolgend kurz „Protect“ oder „NGO Protect“), welche die öffentlichen Interessen in Umweltangelegenheiten vertritt, innerhalb offener Frist Stellung.

Grundlage der Stellungnahme und Einwendungen sind:

- die vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung auf der Website<sup>3</sup> hochgeladenen Unterlagen (Verordnungsentwurf und Textgegenüberstellung, Erläuterungen, Umweltbericht sowie die Karten in den Anlagen 1 bis 3, insgesamt 42 Dateien),
- die nicht zur Verfügung gestellten Umweltinformationen, die speziell für die „SAPRO Windkraft“-Novelle vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung beauftragt wurden (PROBST et al. 2017, LINHART 2018 und NOPP-MAYR et al. 2018)<sup>4, 5</sup>
- sowie die im Quellenverzeichnis angeführte Fachliteratur.

Aus Kapazitätsgründen werden die Themenbereiche Landschaft, Schallemissionen und deren Wirkung auf die Schutzgüter sowie Lebensraum- bzw. Biotoptypen von nationaler und gemeinschaftlicher Bedeutung in diesem Dokument von der Einwenderin nicht bearbeitet.

---

1 Permannsegger Kogel, Soboth, Gruberkogel, Bocksruck-Habring, Kletschachkogel, Rosskogel, Fürstkogel und Freiländer Alm.

2 Ende 2018 waren in der Steiermark Windkraftanlagen mit einer Gesamtnennleistung von 237,4 MW am Netz (IG WINDKRAFT 2019) und damit 23,74 % dessen, was bis Ende 2030 als Windkraftnennleistung in der Steiermark als strategischer Rahmen vorgesehen ist (STEIERMÄRKISCHE LANDESREGIERUNG 2019b).

3 <https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/beitrag/12730935/74835225/>.

4 Im Umweltbericht und in den Erläuterungen zur SAPRO Windkraft werden die Quellen, wenn überhaupt, verschleiernd als „Lt. einer ornithologischen Grundlagenstudie (2017)“, „Studie [...] über den Greifvogelzug“, ... angegeben.

5 In PROBST et al. (2017, S. 10) wird auf einen bis Ende Oktober 2017 zu erstellenden zweiten Dokumententeil hingewiesen. Ob es dieses Dokument tatsächlich gibt, ist Protect unbekannt.

## 2. Strategische Umweltprüfung

Am 27. Juni 2001 wurde die Richtlinie 2001/42/EG über die Prüfung der Umweltauswirkungen von Plänen und Programmen (nachfolgend „SUP-Richtlinie“) erlassen<sup>6</sup>, welche von den EU-Mitgliedsstaaten bis spätestens 21. Juli 2004 umzusetzen war.

Als Ergebnis einer auf Tatsachen und auf Grundlage bester wissenschaftlicher Erkenntnisse durchgeführten Strategischen Umweltprüfung (SUP) ist ein Umweltbericht zu erstellen, der normierten Anforderungen zu genügen hat. Das Amt der Steiermärkischen Landesregierung hat ein mit „Umweltbericht“ überschriebenes Dokument zur gegenständlichen „SAPRO Windkraft“-Novelle aufgelegt, das aber in wesentlichen Punkten – formal, rechtlich und fachlich, einige Details siehe nachfolgend – nicht den Mindestanforderungen der SUP-Richtlinie genügt.

Es ist Richtlinienziel, dass Pläne und Programme, die voraussichtlich erhebliche Umweltauswirkungen nach sich ziehen, entsprechend der SUP-Richtlinie einer Umweltprüfung unterzogen werden und dass ein hohes Umweltschutzniveau sichergestellt wird. Die der SUP-Richtlinie zugrundeliegenden Umweltgrundsätze „Vorsorge und Vorbeugung“ sowie die Bekämpfung von Umweltbeeinträchtigungen an ihrem Ursprung sind ebenso Teil des Primärrechts der Union<sup>7</sup>.

Die gegenständliche Verordnung eines Programms, das die rechtliche Grundlage zur Bewilligung von großtechnischen Projekten in bislang naturnahen Gebieten bildet, welche eine erhebliche Schädigung der Biodiversität nach sich ziehen<sup>8</sup>, ist jedenfalls rechtswidrig, wenn ihr keine vollständige und faktenbasierte Strategische Umweltprüfung im Sinne der SUP-Richtlinie vorausgegangen ist.

Dies gilt umso mehr, als Verwaltungsgerichte in Österreich regelmäßig aus der raumordnerischen Verordnung ein öffentliches Interesse ableiten, da sie von einer vorausgegangenen ordnungsgemäßen Prüfung und tatsachenbasierten Interessensabwägung ausgehen, welche es aber im gegenständlichen Fall, und ebenso für die geltende Version der SAPRO Windkraft, nicht gab.

In den meisten Gebieten, die mit der gegenständlichen „SAPRO Windkraft“-Novelle für die Windkraftindustrie zugänglich gemacht werden sollen, wäre bei Durchführung einer ordnungsgemäßen Strategischen Umweltprüfung eine Verordnung als Vorrang- oder Eignungszone für Windkraftanlagen rechtlich von vornherein nicht möglich gewesen.

Eine ohne ordnungsgemäße SUP verordnete Windkraftzone, auf der nachfolgend ein „Windpark“-Projekt bewilligt wird, schädigt nicht nur die Biodiversität erheblich, sondern ebenso in hohem Maße beschwerdeführende Parteien, die allein deshalb mit hohem finanziellen und zeitlichem Aufwand tätig werden müssen, da Projektbewilligungen in Windkraftzonen ausgesprochen werden, die es bei rechtmäßigem Vorgehen des Ordnungsgebers überhaupt nicht geben dürfte.

---

6 Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme, veröffentlicht im ABI. Nr. L 197 vom 21. Juli 2001.

7 Art. 191 Abs. 2 AEUV.

8 Bewilligungen von Windkraftanlagen erfüllen regelmäßig die Kriterien des Art. 3 Abs. 2 lit. a und b SUP-Richtlinie, weshalb eine Strategische Umweltprüfung für Pläne und Programme, die den Rahmen für Genehmigungen von Windkraftanlagen setzen, jedenfalls erforderlich und gemäß der Richtlinie 2001/42/EG durchzuführen ist.

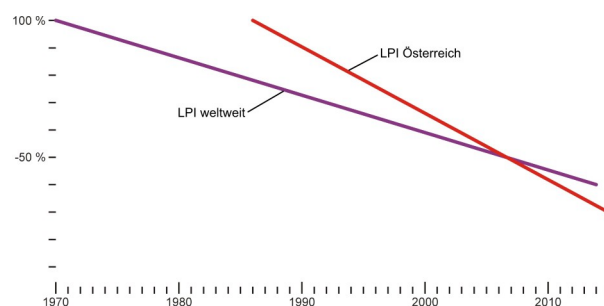
### 3. Öffentliches Interesse

Das AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG (2019g, S. 7) gibt vor, dass dem gegenständlichen Entwicklungsprogramm Windkraft die Funktion der „*Dokumentation des öffentlichen Interesses des Landes*“ zukomme. Damit diktiert die Landesregierung tatsächlich ein öffentliches Interesse an der Windkraft als Grundvoraussetzung einer Plan- und späteren Projektbewilligung.

Der Living Planet Index (GROOTEN & ALMOND 2018a) belegt einen weltweiten Rückgang der Wirbeltierpopulationen um 60 % in einem Untersuchungszeitraum von 44 Jahren (1970-2014, siehe violette Linie in Abb. 1). Bis 2020 werden die Bestände um zwei Drittel abnehmen (OERLEMANS et al. 2016).

Diverse Studien belegen, dass der Biodiversitätsrückgang in Mitteleuropa noch gravierender ist.

Zuletzt hat SEMMELMAYER (2018) den Living Planet Index für Österreich ermittelt und festgestellt, dass im Zeitraum zwischen 1986 und 2015 – also **in gerade einmal 29 Jahren – die Wirbeltierbestände um durchschnittlich 70 Prozent zurückgegangen sind** (siehe rote Linie in Abb. 1).



**Abb. 1:** Der Living Planet Index (LPI, linearisiert) weltweit und für Österreich (Datenbasis: GROOTEN & ALMOND 2018a, SEMMELMAYER 2018).

NEWBOLD et al. (2016) belegen, dass auf 58 % der Erdoberfläche die Artenvielfalt bereits gefährlich reduziert ist, wobei Westeuropa und Nordamerika in besonderem Maße davon betroffen sind. Nach der Analyse von 2,3 Millionen Datensätzen kommen die Wissenschaftler zum Schluss, dass bereits 14 % der gesamten Artenvielfalt unserer Erde ausgerottet worden sind. Dieser Wert liegt weit über dem, was ein Ökosystem auf Dauer verkraften kann.

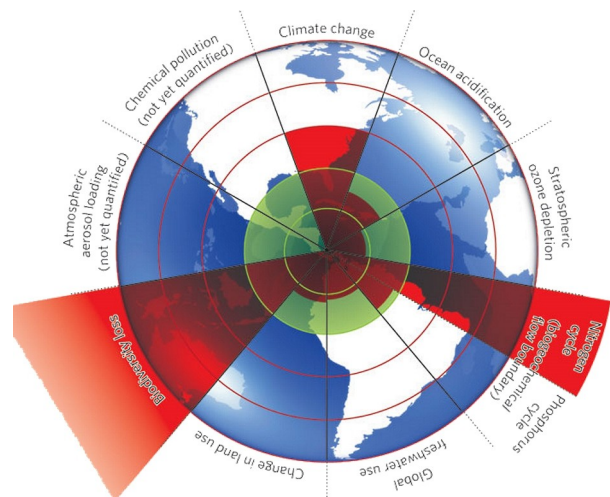
Ein Blick auf Österreich zeigt, dass sich ...

- in der alpinen Region nur noch 18 % der bewerteten Tier- und Pflanzenarten und nicht einmal ein Viertel (23 %) der Lebensraumtypen
- in der kontinentalen Region nur noch 13 % der Tier- und Pflanzenarten und lediglich 3 % (!) der Lebensraumtypen

... in einem günstigen Erhaltungszustand befinden (UMWELTBUNDESAMT 2013a und 2013b). Mit dem gegenständlichen SAPRO Windkraft werden in der Steiermark Windkraftzonen in beiden biogeografischen Regionen ausgewiesen.

Es ist längst bekannt und wiederholt bestätigt worden, dass der Biodiversitätsverlust die größte Gefahr für die Bewohnbarkeit unseres Planeten darstellt – noch weit vor der Klimaveränderung (ROCKSTRÖM et al. 2009, siehe Abb. 2).

**Abb. 2:** Die neun wesentlichen Einflussfaktoren auf die Biosphäre der Erde aus ROCKSTRÖM et al. (2009). Die innere grüne Fläche markiert den beherrschbaren Bereich, in dem das Ökosystem Erde funktionsfähig bleibt. Die roten Flächen zeigen für die neun Einflussfaktoren, wie weit wir uns inner- oder außerhalb des sicheren Bereichs bewegen. Bei drei Variablen – Biodiversitätsverlust, Stickstoffkreislauf und Klimawandel – wurde der noch beherrschbare Bereich bereits verlassen.



Zuletzt hat der Weltbiodiversitätsrat Ende April 2019 bestätigt: „Die Belege sind unbestreitbar: Die Zerstörung der Artenvielfalt und der Ökosysteme hat ein Niveau erreicht, das unser Wohlergehen mindestens genauso bedroht wie der durch den Menschen verursachte Klimawandel.“ (Präsident des Weltbiodiversitätsrates, Robert Watson, bei der Eröffnung der Weltartenschutzkonferenz am 29. April 2019 in Paris).

**Windkraftanlagen tragen in erheblichem Maße zur Verschlechterung der Biodiversität durch Zerstörung von Lebensraumtypen und Habitaten der Arten sowie durch Tötung von Individuen der Arten bei** – augenfällig bei Vögeln und Fledermäusen aber auch unter zahlreichen weiteren Artengruppen wie Reptilien, Amphibien, Käfer, fliegende Insekten etc.

Die von den Anlagen ausgehenden Störungen führen zu einem Meideverhalten und hierdurch zu großflächigen Habitatverlusten für die betroffenen Arten. Die Lebensräume der Arten – sowohl am Boden als auch im Luftraum – werden zerschnitten und gefährdete Biotoptypen flächig zerstört. Das Ergebnis ist die Verkleinerung, die Trennung und letztlich das Aussterben von Populationen der Arten sowie die direkte und indirekte Vernichtung von Lebensraum- bzw. Biotoptypen.

Windkraft ist allein schon wegen der erheblichen Eingriffe in den Artenbestand und in Lebensräume keine Form einer ökologischen Energieerzeugung, auch wenn oberflächlich betrachtet hierdurch eine CO<sub>2</sub>-reduzierte Stromerzeugung erfolgt.

Aufgrund der negativen Auswirkungen der Anlagen auf Lebewesen haben die Gesetzgeber erforderliche Abstandsregelungen zu vom Menschen bewohnten Gebiet vorgeschrieben. Hierdurch oder wegen der Windverfügbarkeit werden die WKAs in weitem Abstand zu Siedlungsgebieten errichtet, was zur Folge hat, dass die letzten noch einigermaßen erhaltenen, unverbauten Lebensräume industrialisiert werden.

Zur unmittelbaren Degradierung des Naturraums hin zu einem Industriegebiet durch Errichtung der Windkraftwerke und der erforderlichen Infrastruktur in Wald- und Kulturlandhabitaten (Zufahrtsstraßen, Stromableitungen etc.) kommen noch die großflächigen Lebensraumvernichtungen für Pumpspeicherkraftwerke und Akkumulatorfarmen hinzu, die der Speicherung des erzeugten Stroms in Überschusszeiten und dem Ausgleich zu Schwachwindzeiten dienen sollen.

Für die WKAs und die Stromableitungen sowie für Akkumulatoren werden Rohstoffe wie Lithium, Kobalt, Neodym, Kupfer etc. benötigt, deren Gewinnung wiederum einen erheblichen Naturverbrauch und massive Biodiversitätsschädigungen verursacht, welche ebenfalls unberücksichtigt bleiben<sup>9</sup>.

Bezogen auf die Kraftwerksnennleistung werden für Windkraftanlagen im Vergleich zu konventionellen Kraftwerken unter anderem **15-mal mehr Beton sowie 50-mal mehr Eisen und Kupfer** benötigt, was hinsichtlich des Energiebedarfs für die Herstellung von WKAs (Gewinnung und Transport der Rohstoffe, Verhüttung der Erze, ...) und der ökologischen Auswirkungen bei der Gewinnung der Rohstoffe (Erze für die Eisen und Kupfergewinnung, Kalkstein für die Zementerzeugung, Kies für die Betonherstellung, ...) schwere Beeinträchtigungen des Naturhaushalts nach sich zieht (KIND et al. 2018, S. 7).

Dabei ist der Anteil, den Windkraftanlagen zur Deckung des Energiebedarfs beitragen, minimal: Der Inlandsenergieverbrauch in Österreich lag 2017 bei 1.456,8 PJ<sup>10</sup> (STATISTIK AUSTRIA 2018) und ist zwischen 1970 und 2016 um 80 % gestiegen (STATISTIK AUSTRIA 2017). Das benötigte Energieaufkommen<sup>11</sup> lag **im Jahr 2016 bei 1.873 PJ** (BUNDESMINISTERIUM FÜR NACHHALTIGKEIT UND TOURISMUS 2018a).

**In Österreich wurden im Jahr 2017 mit Windkraftanlagen 22 PJ Energie produziert** (BUNDESMINISTERIUM FÜR NACHHALTIGKEIT UND TOURISMUS 2018a).

**Somit tragen Windkraftanlagen in Österreich gerade einmal 1,17 % zum Energieaufkommen bei. Um diesen marginalen Energieanteil zu produzieren, mussten bis Ende 2017 in Österreich 1.260 Windkraftanlagen (IG WINDKRAFT 2019, S. 7) in der Landschaft und in den Habitaten der nach geltendem Recht zu schützenden Arten errichtet werden.**

Im Jahr 1990 lagen die Treibhausgasemissionen in Österreich bei 78,7 Mio. t<sup>12</sup>. **2017 waren die Emissionen mit 81,9 Mio. Tonnen um 4,1 % höher** (UMWELTBUNDESAMT 2018, S. 13, EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY 2018, S. 25).

**Die Windkraft leistet somit keinen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen**, sie ist nicht einmal in der Lage, den ständigen Zuwachs zu kompensieren.

Des Weiteren stellen Energiequellen, die nicht konstant die Einspeiseleistung in das vorhandene Leitungsnetz erbringen eine enorme Gefahr für die Stabilität des Stromnetzes dar. Fallen sie aus, kann es zu **großflächigen, staatenübergreifenden Stromausfällen** führen (Blackout), die **ganze Zivilgesellschaften hochgradig gefährden können**. Um die Stromnetze zu stabilisieren, werden daher konventionelle CO<sub>2</sub>-emittierende Kraftwerke (Öl, Kohle, Gas) in großer Zahl benötigt, die den Klimazielen entgegenstehen.

- 
- 9 Aktuelle Daten und Entwicklungen sowie die Folgen für Natur und Menschen aus der Lithium- und Kobaltgewinnung werden in der Dokumentation von HANE (2018) zusammengefasst.  
Die Umweltauswirkungen der Gewinnung der sogenannten seltenen Erden (Neodym, Dysprosium etc.), die in WKAs eingesetzt werden, wurden z.B. von MASSARI & RUBERTI (2013) untersucht.  
Die Umweltauswirkungen der Kupfergewinnung sind vielfach dokumentiert, z.B. in RÜTTINGER et al. (2014a-d).
- 10 1 PJ [Petajoule] = 277,78 GWh [Gigawattstunden].
- 11 Das Energieaufkommen erfasst den Gesamtenergiebedarf, der erforderlich ist, um den Energieverbrauch, die Umwandlungsverluste, die Leitungsverluste, Exporte etc. zu ermöglichen.
- 12 Angabe in CO<sub>2</sub>-Äquivalent. Zur Berechnung der Treibhausgasemissionen werden in Österreich die Emissionswerte in CO<sub>2</sub>-Äquivalent entsprechend der Angaben im IPCC Fourth Assessment Report (2007) umgerechnet.

DIE PRESSE (2018) schreibt dazu: „Österreich nähert sich dem Blackout. Die Gefahr einer Überlastung der Netze steigt, warnt der Netzbetreiber APG. Die Kosten für die Sicherung der Stromversorgung stiegen auf 300 Millionen Euro. Für die Zukunft brauche man ‚alle Gaskraftwerke‘ und dringend neue Leitungen.“ und weiter: „Einen ersten Vorgeschmack auf das, was kommt, bot das vergangene Jahr. Der Jänner war trocken, kalt und finster. Der Juni trocken, heiß und windstill. Die Folge: weder die Wasser-, Wind- noch Solarkraftwerke haben genug Strom erzeugt, um den heimischen Bedarf zu decken. An 301 Tagen musste der Übertragungsnetzbetreiber APG eingreifen, um das Netz stabil zu halten. Erst durch den Einsatz aller thermischen Kraftwerke im Land und massiver Importe (etwa von slowenischen Braunkohlekraftwerken) konnte eine Überlastung verhindert werden.“.

Vor allem die Stromerzeugung mit Windkraftanlagen ist „Zufallsstrom“, belastet die Leitungssysteme erheblich und damit auch das öffentliche Budget. Diese Form der Energieproduktion erfordert überdies ...

- die Errichtung flächenzerstörender Speichertechnologien (Pumpspeicher im Alpenraum, großmaßstäbliche Akkumulatorenfarmen im Flachland, welche ihrerseits wiederum für sehr hohe CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich sind),
- fossile Kraftwerksanlagen wie Gas und Kohle zur Netzstabilisierung
- sowie den weiteren Ausbau von Hoch- und Höchstspannungstrassen in jetzt schon belasteten Siedlungsräumen.

**Es gibt daher kein öffentliches Interesse an der Windkraftnutzung**, das deren Beitrag zum sehr rasch voranschreitenden und inzwischen lebensbedrohenden Biodiversitätsverlust oder die Tötung von durch die FFH- und Vogelschutzrichtlinie geschützten Arten auch nur ansatzweise rechtfertigen könnte.

Die Energiepolitik der Mitgliedstaaten darf die sonstigen Umweltziele und -bestimmungen der Gemeinschaft, wie sie in der Vogelschutz-, FFH-, Wasserrahmenrichtlinie etc. definiert sind, nicht aushebeln. Sie hat vielmehr die Notwendigkeit der Erhaltung und Verbesserung der Umwelt zu berücksichtigen (Urteil des EuGH vom 21. Juli 2011 in der Rechtssache C-2/10, Randnr. 55-56) und **kann daher nur auf eine erhebliche Senkung des Energieverbrauchs ausgerichtet sein**.

Ohne eine massive Subventionierung aus milliardenschweren Fördertöpfen, künstlich erhöhten Endverbraucherpreisen und einer allgemein finanzierten Vorhaltung von konventionellen Kraftwerkskapazitäten zum Ausgleich der wetterabhängigen Schwankungen bei der Windenergieerzeugung würden WKAs nicht errichtet.

## 4. SAPRO Windkraft und Unionsrecht

Das Amt der Steiermärkischen Landesregierung (2019b, S. 1) schreibt in den Erläuterungen zur „SAPRO Windkraft“-Novelle: *„Verhältnis zu den Rechtsvorschriften der Europäischen Union: Die vorgesehenen Regelungen fallen nicht in den Anwendungsbereich des Rechts der Europäischen Union.“*

Die SAPRO Windkraft fällt in vielfacher Weise in den Anwendungsbereich des Unionsrechts. Neben der in Kap. 2 bereits angeführten SUP-Richtlinie, deren lückenlose Anwendung die Grundvoraussetzung für die Verordnung des Entwicklungsprogramms für den Sachbereich Windenergie darstellt, fällt die SAPRO Windkraft darüber hinaus in den Anwendungsbereich zahlreicher Rechtsnormen der EU, z.B. die FFH-Richtlinie<sup>13</sup>, die Vogelschutzrichtlinie<sup>14</sup>, die Wasserrahmenrichtlinie<sup>15</sup>, das Übereinkommen über die biologische Vielfalt etc.

So normiert – um nur ein Beispiel anzuführen – Art. 6 Abs. 3 FFH-Richtlinie für Pläne, die Natura 2000-Gebiete betreffen, dass dafür eine Prüfung auf Verträglichkeit mit den für dieses Gebiet festgelegten Erhaltungszielen erforderlich ist, wobei der Plan einzeln und in Zusammenwirkung mit anderen Plänen und Projekten zu untersuchen ist. *„Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Verträglichkeitsprüfung und vorbehaltlich des Absatzes 4 stimmen die zuständigen einzelstaatlichen Behörden dem Plan bzw. Projekt nur zu, wenn sie festgestellt haben, daß das Gebiet als solches nicht beeinträchtigt wird“*.

Beispielsweise überlagert die geplante WKA-Vorrangzone „Soboth“ Flächen des ausgewiesenen FFH-Gebiets „Koralpe“ (AT2250000), welches zur Erhaltung des prioritär zu schützenden Lebensraumtyps 6230 „Artenreiche Borstgrasrasen“<sup>16</sup> ausgewiesen wurde, den Österreich in der betroffenen biogeografischen Region bereits in den schlechtest möglichen Erhaltungszustand (U2-) gebracht hat (UMWELTBUNDESAMT 2013a).

Die erforderliche Verträglichkeitsprüfung gemäß Art. 6 Abs. 3 FFH-Richtlinie erfolgte nicht.

Auch hinsichtlich nationaler Schutzgebiete und der geplanten Ausweisung von WKA-Ausschlusszonen bestehen erhebliche Diskrepanzen, die eine Reihe von Schutzgütern von gemeinschaftlichem Interesse betreffen.

So ist z.B. das Naturschutzgebiet XXI „Niedere Tauern, Ostausläufer“ (LGBl. Nr. 17/2015) in der „SAPRO Windkraft“-Novelle nicht vollständig als WKA-Ausschlusszone vorgesehen, obwohl das Schutzgebiet für die *„Erhaltung, Pflege und Weiterentwicklung eines gewachsenen, vielfältig strukturierten Gebietes als günstiger natürlicher Lebensraum für eine Vielzahl seltener und charakteristischer, geschützter Tier- und Pflanzenarten“*, darunter hochgradig störungs- und windkraftsensible Arten (Raufußhühner, Fledermäuse etc.), rechtsgültig verordnet ist.

- 
- 13 Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen, veröffentlicht im ABI. Nr. L 206 vom 22. Juli 1992, zuletzt geändert durch Richtlinie 2013/17/EU, veröffentlicht im ABI. Nr. L 158 vom 10. Juni 2013.
- 14 Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten, veröffentlicht im ABI. Nr. L 20 vom 26. Januar 2010 (zuvor: Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten, veröffentlicht im ABI. Nr. L 103 vom 25. April 1979), zuletzt geändert durch Richtlinie 2013/17/EU, veröffentlicht im ABI. Nr. L 158 vom 10. Juni 2013.
- 15 Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, veröffentlicht im ABI. Nr. L 327 vom 22. Dezember 2000, zuletzt geändert durch Richtlinie 2014/101/EU, veröffentlicht im ABI. Nr. L 311 vom 31. Oktober 2014.
- 16 Artenreiche montane Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden.



## 5. Brutvögel

Als Grundlage für die „SAPRO Windkraft“-Novelle hat sich die Steiermärkische Landesregierung von PROBST et al. (2017) die bekannten ornithologischen Grundlagen zusammenstellen lassen. Der weit überwiegende Teil der Daten – rund 94 % – entstammt dabei aus der Datenbank ornitho.at (PROBST et al. 2017, S. 3).

Die Daten in ornitho.at konzentrieren sich auf nur wenige Punkte um Städte, in denen ornithologisch interessierte Personen leben, und auf Tallagen. Informationen zur Avifauna in den Berglagen, wo die Windkraftzonen ausgewiesen werden sollen, fehlen entweder gänzlich oder sind zumindest stark unterrepräsentiert.

Auch PROBST et al. (2017, S. 10) gestehen ein, dass die Ausweisung sogenannter Vorbehaltszonen nicht möglich war, da zu mindestens zwei Dritteln der Landesfläche der Steiermark keine Vogeldaten vorliegen, die überhaupt eine Beurteilung ermöglichen. Die Autoren halten fest, dass in der Steiermark *„die meisten Daten aus der Grazer Bucht bzw. den großen Tälern stammen, während viele Berggebiete kaum begangen sind.“*

Hinzu kommt, dass die Studie von PROBST et al. (2017) von vornherein nur auf eine kleine Auswahl von Vogelarten beschränkt wurde, was gleichermaßen für die wildökologische Zusatzstudie von NOPP-MAYR et al. (2018) gilt, die ausschließlich das Birkhuhn betrachtet und die andere höchst windkraftsensiblen Raufußhuhnarten der Steiermark – Alpenschneehuhn, Auerhuhn und Haselhuhn – völlig außer Acht lässt.

Letztere Studie ist eine reine Modellierung, die auf Daten des Landes Steiermark basiert, zu denen die Metadatendokumentation fehlte und für die berechnete Inputvariablen eingesetzt wurden. Somit eine theoretische Arbeit ohne näheren Bezug zur realen Situation.

Gemäß Art. 5 Vogelschutzrichtlinie haben die Mitgliedsstaaten zum Schutz aller unter Art. 1 fallenden Vogelarten unter anderem das absichtliche Töten und Stören sowie die Zerstörung oder Beschädigung von Nestern zu verbieten und die Einhaltung des Verbots sicher zu stellen.

Unter Art. 1 Vogelschutzrichtlinie fallen sämtliche wildlebende Vogelarten, die im europäischen Gebiet der Mitgliedstaaten heimisch sind, wobei die Richtlinie für die Vögel selbst sowie gleichermaßen für deren Eier, Nester und Lebensräume gilt.

Eine kleine Zahl von Vogelarten, die man für eine Studie auswählt, wobei selbst für diese wenigen Arten durchgängig eine vollkommen unzureichende Datenbasis gegeben ist, liefert keine Information für den Schutz von Brut- und Rastvögeln. **Damit besteht auch hier keine Grundlage für die geplante Verordnung der „SAPRO Windkraft“-Novelle.**

## 6. Vogelzug

Die Steiermärkische Landesregierung hat sich als Grundlage für die „SAPRO Windkraft“-Novelle von LINHART (2018) eine „*Studie zum herbstlichen Greifvogelzug in der Steiermark*“ erstellen lassen.

Für die Studie wurden an 30 Beobachtungspunkten im Land die tagziehenden Greif- und Großvögel im Zeitraum zwischen 09:00 und 17:00 Uhr für zumindest fünf Stunden pro Tag erfasst. Das Hauptaugenmerk lag dabei auf den Arten Wespenbussard und Rohrweihe (LINHART 2018, S. 15 f.).

Hinsichtlich des Vogelzugs sind die gemäß Richtlinie 2009/147/EG geschützten Arten relevant, das heißt alle (teil)ziehenden Vogelarten<sup>17</sup>, die die Steiermark in irgendeiner Form (Überflug, Rast, Sammlung etc.) nutzen also auch Arten, für die keine Reproduktion in Österreich bekannt ist.

In der EU brüten über 500 Vogelarten, ein Großteil davon sind Zugvögel. Gemäß Art. 5 Vogelschutzrichtlinie haben die Mitgliedsstaaten zum Schutz aller unter Art. 1 fallenden Vogelarten unter anderem das absichtliche Töten und Stören sowie die Zerstörung oder Beschädigung von Nestern zu verbieten.

Unter Art. 1 Vogelschutzrichtlinie fallen sämtliche wildlebende Vogelarten, die im europäischen Gebiet der Mitgliedstaaten heimisch sind, wobei die Richtlinie für die Vögel selbst sowie gleichermaßen für deren Eier, Nester und Lebensräume gilt.

Eine kleine Auswahl von Vogelarten, die man für eine äußerst lückenhaften Studie auswählt und schließlich auf zwei Arten – Wespenbussard und Rohrweihe – reduziert, liefert keine Information für den Zugvogelschutz.

Seit langem ist belegt, dass nur maximal ein Drittel des Vogelzuggeschehens in Mitteleuropa am Tag stattfindet, **mindestens zwei Drittel des Zuggeschehens erfolgt bei Nacht**.

**Somit ist ein Großteil des Vogelzugaufkommens von vornherein unbekannt. Dabei ist auch entscheidungswesentlich: „Hauptsächlich nächtlich ziehende Zugvögel können Opfer von Kollisionen werden“** (HORCH & KELLER 2005, S. 15).

Die Vogelzugexperten ASCHWANDEN & LIECHTI (2016a) heben hervor: „**Die Radartechnologie ist zurzeit die einzige zur Verfügung stehende Messtechnik, die eine Überwachung fliegender Vögel während des Tages und in der Nacht über alle relevanten Flughöhen erlaubt.**“ und wiederholen in ASCHWANDEN & LIECHTI (2016b): „**Die einzige Methode, welche sich für die Ermittlung der an einem Ort durchziehenden Anzahl Vögel eignet, ist die Erfassung der Vögel mittels quantitativen Radarmessungen.**“

**Da es keine Radaruntersuchungen gab, fehlt zum gesamten Vogelzuggeschehen – sowohl hinsichtlich des Tag-, als auch des Nachtzugs – die Kenntnis zur Raumnutzung der Vögel während der Zugzeiten im Frühjahr (überhaupt keine Untersuchung) und Herbst (nur wenige Zielarten), die**

17 Darunter fallen der **periodisch saisonale Zug** in die Überwinterungs- und zurück in die Brutgebiete, die **Dismigration** (Abzug zumeist der Jungvögel zum Auffinden neuer Brutgebiete, wesentlich für den genetischen Austausch), die **Invasion** (nicht vorhersehbare Einflüge großer Schwärme), das **Nomadisieren** (häufiger Wechsel des Brutgebiets aufgrund einer wechselnden regionalen Nahrungssituation), die **Fluchtbewegungen** (witterungsbedingtes Abziehen zumeist von Greifvögeln bei starkem Schneefall und Wasservögeln bei Zufrieren der Gewässer), der **Mauserzug** (das gezielte Aufsuchen von Mauserplätzen fernab des normalen Lebensraums), der **Zwischenzug** (Aufsuchen nahrungsreicher Habitate zur Stärkung vor dem eigentlichen Abzug) und die **passive Dispersion** (ungewollte Verdriftungen).

**aber die Voraussetzung zur Ermittlung der Kollisionsgefährdung der Avifauna in den geplanten Windkraftzonen und damit für die „SAPRO Windkraft“-Novelle darstellt.**

**Radaruntersuchungen zur Vogelerfassung bei Tag und Nacht sind dabei schon lange wissenschaftlicher Standard.** Bereits in den 1940er Jahren wurde die Technik zur Vogelbeobachtung eingesetzt (BUSS 1946). Systematische Studien wurden ab den 1950er Jahren erstellt (in Europa z.B. WEITNAUER 1956, SUTTER 1957a und 1957b, LACK 1959).

Jedenfalls **seit den 1970er Jahren sind Radaruntersuchungen der Erfassungsstandard bei Zugvogelerhebungen** und werden seit dieser Zeit durchgängig genutzt (siehe z.B. GAUTHREUX 1970, ALERSTAM & ULFSTRAND 1972, FLOCK 1972 und 1973, WILLIAMS et al. 1977, LARKIN & EISENBERG 1978, LARKIN et al. 1979, WILLIAMS & WILLIAMS 1981, KORSCHGEN et al. 1984, WILLIAMS & YING 1990, COOPER et al. 1991, BRUDERER 1997, RUSSELL et al. 1998, MABEE et al. 2006, HEDENSTRÖM et al. 2009, BRABANT & DEGRAER 2017).

**Der Verordnungsgeber stützt sich bei der SAPRO Windkraft – sowohl bei der rezent geltenden als auch der vorgesehenen Novelle – beim Vogelzug, der einen wesentlichen Aspekt bei der Ausweisung von Windkraftzonen darstellt, rein auf Mutmaßungen, es gibt keine Grundlage für eine Verordnung von Windkraftzonen.**

Zur nach Art. 5 der Vogelschutzrichtlinie untersagten Tötung, erheblichen Störung etc. hat der EuGH in der Rechtssache C-192/11 festgestellt:

- Die Schutzmaßnahmen, die ein Mitgliedsstaat aufgrund von Art. 1 Vogelschutzrichtlinie ergreifen muss, müssen sich daher gleichermaßen auch auf die wildlebenden Vögel erstrecken, deren natürlicher Lebensraum sich nicht in diesem Staat, sondern in einem oder mehreren anderen Mitgliedstaaten befindet (Randnr. 24).
- Die Wichtigkeit eines vollständigen und wirksamen Schutzes der wildlebenden Vögel innerhalb der EU – wo auch immer sie sich aufhalten oder durchziehen – macht eine nationale Gesetzgebung, die den Schutz von wildlebenden Vögeln davon abhängig macht, dass sie in dem Mitgliedsstaat selbst vorkommen, mit der Richtlinie unvereinbar (Randnr. 25).
- Das allgemeine Schutzregime gemäß Art. 5 Vogelschutzrichtlinie erstreckt sich gemäß dessen erstem Satz auf alle Arten von Vögeln, die in Art. 1 Vogelschutzrichtlinie – das sind sämtliche wildlebenden Vogelarten, die im europäischen Gebiet der Mitgliedstaaten, auf welches der Vertrag Anwendung findet, heimisch sind – genannt sind. Dieses Regime umfasst das Verbot des absichtlichen Tötens, Fangens und der absichtlichen Störung der geschützten Vogelarten sowie das Sammeln ihrer Eier in der Natur und des Besitzes dieser Eier, auch in leerem Zustand (Randnr. 33)
- Ausnahmen vom Tötungsverbot aus sozialen oder ökonomischen Gründen gehören nicht zu den in Art. 9 Abs. 1 Vogelschutzrichtlinie erschöpfend aufgeführten Ausnahmegründen (Randnr. 39).

## 7. Fledermäuse

Fledermäuse sind die gefährdetste Säugetiergruppe in Europa (TEMPLE & TERRY 2007) und sie sind die taxonomische Gruppe von Wirbeltieren, die am stärksten von Windkraftanlagen betroffen sind (BARCLAY et al. 2007, ARNETT et al. 2008, BAERWALD & BARCLAY 2009, SMALLWOOD 2013, LEHNERT et al. 2014, VOIGT et al. 2015 etc.).

Daher sind alle Fledermausarten, die in der Europäischen Union vorkommen, gemäß Art. 12 FFH-Richtlinie streng zu schützen: Die Mitgliedsstaaten haben unter anderem jegliches absichtliche Töten und Stören sowie jede Beschädigung oder Vernichtung der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten zu verbieten und das Verbot wirksam durchzusetzen.

Österreich hat die Fledermausfauna bereits stark beeinträchtigt: 72 % der bewerteten Fledermausarten in der kontinentalen und 80 % in der alpinen Region befinden sich in keinem günstigen Erhaltungszustand (UMWELTBUNDESAMT 2013b).

Der Kenntnisstand zu den Fledermausvorkommen in der Steiermark ist rudimentär, zum Fledermauszug fehlt das Wissen vollständig.

Weder für die derzeit geltende SAPRO Windkraft noch für die beabsichtigte Novelle wurden Fledermausuntersuchungen durchgeführt.

**Damit fehlt die Grundlage für die Ausweisung von Eignungs- und Vorrangzonen für Windkraftanlagen in der Steiermark.**

## 8. Endemiten

Endemische Pflanzen- und Tierarten, also Arten, die weltweit nur in bestimmten Gebieten vorkommen, leisten einen wesentlichen Beitrag zur Artenvielfalt.

Die Bergwelt der Steiermark beherbergt viele Endemiten. Am bekanntesten ist dabei der Koralm-Höhenzug: „Die Koralpe ist hinsichtlich ihrer Endemitenfauna und -flora eines der bedeutendsten Biodiversitätszentren Österreichs“, im Koralmgebiet sind 165 Endemiten und Subendemiten bekannt (KOMPOSCH et al. 2016).

„Der naturschutzfachliche Wert der Koralpe erreicht bei Betrachtung der tierischen und pflanzlichen Endemiten mit nationaler bis internationaler, ja weltweiter Bedeutung den möglichen Höchstwert.“ (KOMPOSCH et al. 2016).

„Eine hohe aktuelle Gefährdung besteht durch Windparkprojekte, die zumeist genau an diesen endemitenreichen Sonderbiotopen ihre wirtschaftlichen Optimalstandorte ausgewiesen haben“ und das obwohl bekannt ist: „Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen dürften somit nur selten dazu geeignet sein, diese stark negativen Auswirkungen abzuschwächen oder aufzuheben.“ (KOMPOSCH et al. 2016).

Im gesamten „Umweltbericht“ des AMTES DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG (2019g) findet sich nicht einmal das Wort „Endemiten“. Die Landesregierung belegt damit auch bei diesem Thema, dass ihre Planungen (und nachfolgenden Projektbewilligungen) gegen die internationalen, europäischen und nationalen Zielsetzungen zur Erhaltung und Wiederherstellung der Biodiversität<sup>18</sup> gerichtet sind.

## 9. Wildtiermigration

Im Umweltbericht tätigt das AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG (2019g, S. 8) die Aussage: *„Die Vorrangzonen liegen außerhalb nicht ersetzbarer Migrationsachsen und Trittsteinen der Wildökologie“*. Worauf sich diese Behauptung stützt, ist nicht ersichtlich.

Bereits bei exemplarischer Betrachtung der beiden geplanten Vorrangzonen im Koralmgebiet – Freiländer Alm und Soboth – wird offensichtlich, dass die Behauptung der Steiermärkischen Landesregierung falsch ist: Die WKA-Vorrangzonen überlagern sich mit den für Österreich bedeutsamen, gültig ausgewiesenen Wildtiermigrationskorridoren (BUNDESMINISTERIUM FÜR NACHHALTIGKEIT UND TOURISMUS 2018b).

Die im Auftrag des Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft erstellte Studie hält dazu fest: *„Der anthropogen bedingte Verlust und die Fragmentierung von Lebensräumen, die am hohen Zerschneidungsgrad der Österreichischen Kulturlandschaften ablesbar sind, beeinträchtigen Wander- und Dispersionsmöglichkeiten von Tieren und bewirken die Einbuße von Fitness und genetischer Variabilität von Arten und der Biodiversität in Ökosystemen.“* (LEITNER et. al. 2016).

Die verbliebenen, für Österreich bedeutsamen Migrationsachsen sind jedenfalls nicht ersetzbar. Die in Österreich durch Verkehrsinfrastruktur, Bauflächen, großflächigen Freizeitanlagen etc. bereits verursachte sehr hohe Fragmentierung der Lebensräume schließt eine weitere Beeinträchtigung von Migrationsachsen aus.

---

18 Die Biodiversität umfasst gemäß dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt die Artenvielfalt, die genetische Vielfalt innerhalb einzelner Arten sowie die Vielfalt der Ökosysteme.

## 10. Übereinkommen zum Schutz der Alpen

Das Übereinkommen zum Schutz der Alpen (nachfolgend kurz „Alpenkonvention“, beschlossen am 07. November 1991), ist ein völkerrechtlicher Vertrag über den umfassenden Schutz der Alpen, dem unter anderem Österreich angehört<sup>19</sup>, wobei der Nationalrat bereits 1995 beschlossen hat, dass die Alpenkonvention durch Erlassung von Gesetzen zu erfüllen ist.

Die Alpenkonvention ist ebenso Teil des Unionsrechts<sup>20</sup>. Im Genehmigungsbeschluss betont der EU-Ministerrat, dass der Schutz der Alpen zu den wichtigsten Aufgaben aller Mitgliedstaaten gehört (3. Erwägungsgrund des Beschlusses).

Aufgrund der erheblichen Eingriffe, die die Errichtung und der Betrieb von Windkraftanlagen in den Naturhaushalt bedeuten, sowie der Festlegungen in der Alpenkonvention haben beispielsweise die an die Steiermark angrenzenden Bundesländer Oberösterreich und Niederösterreich keine Windkraftzonen im Anwendungsbereich der Alpenkonvention ausgewiesen.

Der gegenständliche Umweltbericht behauptet, dass die Alpenkonvention als gesetzliche Grundlage berücksichtigt worden sei (AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG 2019, S. 12). Dies ist falsch, da die Steiermark dann ebenso wie ihre Nachbarbundesländer den Bereich der Alpenkonvention windkraftfrei erhalten hätte.



**Abb. 1:** Teilansichten des 2017 errichteten „Windparks Handalm“ auf der mittleren Koralm (Steiermark) im zuvor besetzten Birkhuhn- und Alpenschneehuhnhabitat. Für das Projekt wurden Flächen von – zum Teil sogar prioritär zu schützenden – Lebensraumtypen, Habitate von Arten von gemeinschaftlicher Bedeutung, von streng zu schützenden Arten und von Endemiten<sup>21</sup> zerstört. Das Projektgebiet ist unter anderem eines von 23 Biodiversitäts-Hotspots, den Priority Conservation Areas, im gesamten europäischen Alpenraum (LASSEN & SAVOIA 2005).

19 BGBl. Nr. 477/1995, geändert durch BGBl. III Nr. 18/1999; Die Alpenkonvention wurde durch Österreich am 08. Februar 1994 ratifiziert und ist am 06. März 1995 in Kraft getreten.

20 Genehmigungsbeschluss 96/191/EG des Rates vom 26. Februar 1996 über den Abschluß des Übereinkommens zum Schutz der Alpen (Alpenkonvention), veröffentlicht im ABl. Nr. L 61 vom 12. März 1996, in Kraft getreten am 14. April 1998.

21 „Die Koralm ist hinsichtlich ihrer Endemitenfauna und -flora eines der bedeutendsten Biodiversitätszentren Österreichs [...] Die Einrichtung eines großflächigen Schutzgebietes, welches den Fokus auf die einzigartigen Endemiten legt, wäre höchst an der Zeit!“ (KOMPOSCH et al. 2016).

## 11. Anträge

Zusammenfassend stellt die Einwenderin aufgrund der obigen Ausführungen die

### **Anträge,**

- die geplante Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung, mit der das Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Windenergie geändert werden soll, nicht zu verordnen.
- alle Maßnahmen zu ergreifen, um eine weitere Errichtung von Windkraftanlagen in der Steiermark zu unterbinden.
- alle bereits errichteten Windkraftanlagen spätestens nach Erreichen deren ökonomischer Betriebsdauer ersatzlos rückzubauen.

## 12. Quellen

ALERSTAM, T. & ULFSTRAND, S. (1972): Radar and Field Observations of Diurnal Bird Migration in South Sweden, Autumn 1971, in: *Ornis Scandinavica* (Scandinavian Journal of Ornithology), Vol. 3, No. 2 (1972), pp. 99-139.

Amt der Steiermärkischen Landesregierung (2019a): Entwurf zur Verordnung, mit der das Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Windenergie geändert wird, 16. April 2019, 3 pp.

Amt der Steiermärkischen Landesregierung (2019b): Erläuterungen zur Verordnung, mit der das Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Windenergie geändert wird, 16. April 2019, 6 pp.

Amt der Steiermärkischen Landesregierung (2019c): Textgegenüberstellung zum Verordnungsentwurf, mit der das Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Windenergie geändert wird, 16. April 2019, 3 pp.

Amt der Steiermärkischen Landesregierung (2019d): Entwurf zur Verordnung, mit der das Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Windenergie geändert wird, Anlage 1: Übersichtskarte und Gemeindeindex, 3 pp.

Amt der Steiermärkischen Landesregierung (2019e): Entwurf zur Verordnung, mit der das Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Windenergie geändert wird, Anlage 2: Geländerelevierkarten, Maßstab 1:100.000, 23 pp.

Amt der Steiermärkischen Landesregierung (2019f): Entwurf zur Verordnung, mit der das Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Windenergie geändert wird, Anlage 3: Detailpläne der Vorrangzonen, Maßstab 1:10.000 auf topografischer Karte im kartografischen Modell 1:50.000, 42 pp.

Amt der Steiermärkischen Landesregierung (2019g): Umweltbericht zur Novelle des Entwicklungsprogramms für den Sachbereich Windenergie, April 2019, 65 pp.

Amt der Steiermärkischen Landesregierung (2019h): Website zum Entwurf zur Verordnung, mit der das Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Windenergie geändert wird, 29. April 2019, 2 pp.

ARNETT, E. B., BROWN, W. K., ERICKSON, W. P., FIEDLER, J. K., HAMILTON, B. L., HENRY, T. H., JAIN, A., JOHNSON, G. D., KERNS, J., KOFORD, R. R., NICHOLSON, C. P., O'CONNELL, T. J., PI-

- ORKOWSKI, M. D. & TANKERSLEY JR., R. D. (2008): Patterns of Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America, in: *Journal of Wildlife Management*, Vol. 72, Issue 1, pp. 61-78.
- ASCHWANDEN, J. & LIECHTI, F. (2016a): Erfassung des Vogelzugs mittels Fixbeam-Radar, Swiss Ornithological Institute, pp. 62-83, in: *BirdLife Österreich (2016): V.i.A – Vogelzug im Alpenraum*, Februar 2016, 150 pp.
- ASCHWANDEN, J. & LIECHTI, F. (2016b): Vogelzugintensität und Anzahl Kollisionsopfer an Windenergieanlagen am Standort Le Peuchapatte (JU), im Auftrag des Eidgenössischen Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation, Bundesamt für Energie, November 2016, 74 pp.
- BAERWALD, E. F. & BARCLAY, R. M. R. (2009): Geographic Variation in Activity and Fatality of Migratory Bats at Wind Energy Facilities, in: *Journal of Mammalogy*, Vol. 90, Issue 6, pp. 1341-1349.
- BARCLAY, R. M. R., BAERWALD, E. F. & GRUVER, J. C. (2007): Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height, in: *Canadian Journal of Zoology*, Vol. 85, pp. 381-387.
- BRABANT, R. & DEGRAER, S. (2017): Autumn bird migration registered with vertical radar at the Thornton Bank in the Belgian part of the North Sea, pp. 115-127, in: DEGRAER, S., BRABANT, R., RUMES, B. & VIGIN, L. (2017): Environmental impacts of offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: A continued move towards integration and quantification, Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Operational Directorate Natural Environment, Aquatic and Terrestrial Ecology & Marine Ecology and Management Section, 146 pp.
- BRUDERER, B. (1997): The Study of Bird Migration by Radar, in: *The Science of Nature*, Vol. 84, Issue 1, pp. 1-8.
- Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2018a): Energie in Österreich 2018 – Zahlen, Daten, Fakten, Stand: 25. Mai 2018, 38 pp.
- Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2018b): GIS-Datensatz zu den Lebensraumkorridoren in Österreich, Bearbeitungsstand: April 2018, GIS-Datensatz + Metadaten (4 pp.).
- BUSS, I. O. (1946): Bird Detection by Radar, in: *The Auk*, Vol. 63, No. 3, pp. 315-318.
- COOPER, B. A., DAY, R. H., RITCHIE, R. J. & CRANOR, C. L. (1991): An Improved Marine Radar System for Studies of Bird Migration (Un Sistema Mejorado de Radar Marino Para Estudiar la Migración de Aves), in: *Journal of Field Ornithology*, Vol. 62, No. 3, pp. 367-377.
- Die Presse (2018): Artikel „Österreich nähert sich dem Blackout“, 25. Januar 2018, Autor: Matthias Auer, 2 pp.
- European Environment Agency (2018): Trends and projections in Europe 2018 – Tracking progress towards Europe’s climate and energy targets, October 2018, 44 pp.
- FLOCK, W. L. (1972): Radar Observations of Bird Migration at Cape Prince of Wales, in: *Arctic*, Vol. 25, No. 2, pp. 83-98.
- FLOCK, W. L. (1973): Radar Observations of Bird Movements along the Arctic Coast of Alaska, in: *The Wilson Bulletin*, Vol. 85, No. 3, pp. 259-275.
- GAUTHREAU, S. A. (1970): Weather Radar Quantification of Bird Migration, in: *BioScience*, Vol. 20, No. 1, pp. 17-20.
- GROOTEN, M. & ALMOND, R. E. A. (Eds., 2018a): Living Planet Report 2018, WWF International & Zoological Society of London, October 2018, 146 pp.
- GROOTEN, M. & ALMOND, R. E. A. (Eds., 2018b): Living Planet Report 2018, deutschsprachige Kurzfassung, Herausgeber: WWF Deutschland, Oktober 2018, 24 pp.
- HANE, E. (2018): Der wahre Preis der Elektroautos, Dokumentation, 29 min. [das Video steht auch auf YouTube zur Verfügung: <https://www.youtube.com/watch?v=HbawmdoaDSQ>].



- HEDENSTRÖM, A., ALERSTAM, T., BÄCKMAN, J., GUDMUNDSSON, G. A., HENNINGSSON, S., KARLSSON, H., ROSÉN, M. & STRANDBERG, R. (2009): Radar Observations of Arctic Bird Migration in the Beringia Region, in: *Arctic*, Vol. 62, No. 1, pp. 25-37.
- HORCH, P. & KELLER, V. (2005): Windkraftanlagen und Vögel – ein Konflikt?, Bericht für das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), 63 pp.
- IG Windkraft (2019): Windkraft in Österreich, Stand: Ende 2018, Januar 2019, 24 pp.
- KIND, T., ENGEL, K., VIRAH-SAWMY, M. & DE HERTOOGH, M. (2018): Boom in raw materials: Between profits and losses – Germany's Ecological Footprint of Steel and Aluminium, October 2018, 90 pp.
- KOMPOSCH, C., PAILL, W., AURENHAMMER, S., GRAF, W., DEGASPERI, G., DEJACO, T., FRIESS, T., HOLZINGER, W., LEITNER, A., RABITSCH, W., SCHIED, J., VOLKMER, J., WIESER, C., ZIMMERMANN, P., AIGNER, S. & EGGER, G. (2016): Endemitenberg Koralpe – Erste zusammenfassende Darstellung (Literatursauswertung) der zoologischen und botanischen Endemiten dieses einzigartigen Gebirgsstocks, ÖKOTEAM – Institut für Tierökologie & Naturraumplanung im Auftrag der Umweltanwältin des Landes Steiermark, 204 pp.
- KORSCHGEN, C. E., GREEN, W. L., FLOCK, W. L. & HIBBARD, E. A. (1984): Use of Radar with a Stationary Antenna to Estimate Birds in a Low-Level Flight Corridor, in: *Journal of Field Ornithology*, Vol. 55, No. 3, pp. 369-375.
- LACK, D. (1959): Migration across the North Sea studied by radar, Part 1: Survey through the year, in: *Ibis – International Journal of Avian Science*, Vol. 101, Issue 2, pp. 209-234.
- LARKIN, R. P. & EISENBERG, L. (1978): A Method for Automatically Detecting Birds on Radar, in: *Bird-Banding*, Vol. 49, No. 2, pp. 172-181.
- LARKIN, R. P., GRIFFIN, D. R., TORRE-BUENO, J. R. & TEAL, J. (1979): Radar Observations of Bird Migration over the Western North Atlantic Ocean, in: *Behavioral Ecology and Sociobiology*, Vol. 4, No. 3, pp. 225-264.
- LASSEN, B. & SAVOIA, S. (2005): European Alpine Programme – Ecoregion Conservation Plan for the Alps, herausgegeben vom WWF European Alpine Programme, März 2005, 62 pp.
- LEHNERT, L. S., KRAMER-SCHADT, S., SCHÖNBORN, S., LINDECKE, O., VOIGT, C. C. & NIERMANN, I. (2014): Wind Farm Facilities in Germany Kill Noctule Bats from Near and Far, in: *PLOS ONE*, Vol. 9, Issue 8, August 2014, pp. 1-8.
- LEITNER, H., GRILLMAYER, R., LEISSING, D., BANKO, G., BRANDL, K., STEJSKAL-TIEFENBACH, M. & ZULKA, K. P. (2016): Lebensraumvernetzung Österreich: Grundlagen – Aktionsfelder – Zusammenarbeit, Umweltbundesamt und Büro für Wildökologie und Forstwirtschaft im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 94 pp.
- LINHART, W. (2018): Studie zum herbstlichen Greifvogelzug in der Steiermark, Kofler Umweltmanagement im Auftrag des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, Februar 2018, 103 pp.
- MABEE, T. J., COOPER, B. A., PLISSNER, J. H. & YOUNG, D. P. (2006): Nocturnal Bird Migration over an Appalachian Ridge at a Proposed Wind Power Project, in: *Wildlife Society Bulletin*, Vol. 34, No. 3, pp. 682-690.
- MASSARI, S. & RUBERTI, M. (2013): Rare earth elements as critical raw materials: Focus on international markets and future strategies, in: *Resources Policy*, Vol. 38, March 2013, pp. 36-43.
- NEWBOLD, T., HUDSON, L. N., ARNELL, A. P., CONTU, S., DE PALMA, A., FERRIER, S., HILL, S. L. L., HOSKINS, A. J., LYSENKO, I., PHILLIPS, H. R. P., BURTON, V. J., CHNG, C. W. T., EMERSON, S., GAO, D., PASK-HALE, G., HUTTON, J., JUNG, M., SANCHEZ-ORTIZ, K., SIMMONS, B. I., WHITMEE, S., ZHANG, H., SCHARLEMANN, J. P. W. & PURVIS, A. (2016): Has land use pushed terrestrial biodiversity beyond the planetary boundary? A global assessment, in: *Science*, Vol. 353, Issue 6296, pp. 288-291.

- NOPP-MAYR, U., KUNZ, F., KLINGA, P. & GRÜNSCHACHNER-BERGER, V. (2018): Modellierung von Korridoren und Trittsteinen des Birkhuhns (*Tetrao tetrix* L.) für die Steiermark, Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft der Universität für Bodenkultur Wien & Wildbiologisches Büro DDr. Veronika Grünschachner-Berger im Auftrag des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, Endbericht, Juni 2018, 18 pp.
- OERLEMANS, N., STRAND, H., WINKELHAGEN, A., BARRETT, M., GROOTEN, M., YOUNG, L., GUERRAOU, M., ZWAAL, N., KLINGE, D., NEL, D., DAVIES, G., LI, L., HIGGINS, M. L., GROOTEN, M., WORAH, S., MCRAE, L., FREEMAN, R., MARCONI, V., CORNELL, S., ROCKSTRÖM, J., VILLARRUBIA-GÓMEZ, P., GAFFNEY, O., GALLI, A., LIN, D., EATON, D., HALLE, M., WEST, C., CROFT, S., GLADEK, E., FRASER, M., KENNEDY, E., ROEMERS, G. & MUÑOZ, O. S. (2016): Living Planet Report 2016, herausgegeben vom World Wide Fund For Nature, WWF International, 145 pp.
- PROBST, R., ZINKO, S. & WICHMANN, G. (2017): Ornithologische Grundlagen für die Windkraftzonierung in der Steiermark, Brut- und Rastvögel, BirdLife Österreich im Auftrag des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, Juni 2017, 88 pp.
- ROCKSTRÖM, J., STEFFEN, W., NOONE, K., PERSSON, Å., CHAPIN, F. S. III, LENTON, T. M., SCHEFFER, M., FOLKE, C., SCHELLNHUBER, H. J., DE WIT, C. A., HUGHES, T., VAN DER LEEUW, S., RODHE, H., LAMBIN, E., NYKVIST, B., SÖRLIN, S., SNYDER, P. K., COSTANZA, R., SVEDIN, U., FALKENMARK, M., KARLBERG, L., CORELL, R. W., FABRY, V. J., HANSEN, J., WALKER, B., LIVERMAN, D., RICHARDSON, K., CRUTZEN, P. & FOLEY, J. (2009): Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity; in: *Ecology and Society*, Vol. 14, Issue 2, 33 pp. [Gekürzte Version auch erschienen in *Nature*, Vol. 461, pp. 472-475].
- RUSSELL, K. R., MIZRAHI, D. S. & GAUTHREAU, S. A. Jr. (1998): Large-Scale Mapping of Purple Martin Pre-Migratory Roosts Using WSR-88D Weather Surveillance Radar (Mapas a Larga Escala de los Dormideros Pre-Migratorios de Progne subis Utilizando Radares WSR-88D Para el Monitoreo del Clima), in: *Journal of Field Ornithology*, Vol. 69, No. 2, pp. 316-325.
- RÜTTINGER et al. (2014a-d): Fallstudien zu den Umwelt- und Sozialauswirkungen der Kupfergewinnung in Chuquicamata, Chile (a), Mopani, Sambia (b), Grasberg, Indonesien (c) und Butte, USA (d), Montanuniversität Leoben & adelphi im Auftrag des Umweltbundesamtes [DE], Σ 131 pp.
- SEMMELMAYER, K. (2018): Erfassung der Vielfalt österreichischer Wirbeltierarten mittels eines Living Planet Index, Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft der Universität für Bodenkultur, 77 pp, unveröffentlicht.
- SMALLWOOD, K. S. (2013): Comparing bird and bat fatality-rate estimates among North American wind energy projects, in: *Wildlife Society Bulletin*, Vol. 37, Issue 1, pp. 19-33.
- Statistik Austria (2017): Energiebilanzen Österreich 1970 bis 2016, Dezember 2017, 1 p.
- Statistik Austria (2018): Vorläufige Energiebilanz Österreich 2017, Mai 2018, 1 p.
- SUTTER, E. (1957a): Radar als Hilfsmittel der Vogelzugforschung, in: *Ornithologischer Beobachter*, Band 54, Heft 3/4, Juli 1957, pp. 70-96.
- SUTTER, E. (1957b): Radar-Beobachtungen über den Verlauf des nächtlichen Vogelzuges, in: *Revue Suisse De Zoologie*, Band 64, pp. 294-303.
- TEMPLE, H. J. & TERRY, A. (Comp., 2007): The Status and Distribution of European Mammals, World Conservation Union (IUCN) & European Union, 60 pp.
- Umweltbundesamt (2013a): Bericht gemäß Artikel 17 FFH-Richtlinie für den Berichtszeitraum 2007 bis 2012, Report on the main results of the surveillance under article 11 for annex I habitat types (Annex D), 15. Oktober 2013, 441 pp.
- Umweltbundesamt (2013b): Bericht gemäß Artikel 17 FFH-Richtlinie für den Berichtszeitraum 2007 bis 2012, Annex B: Reporting format on the main results of the surveillance under Article 11 for Annex II, IV & V species, 15. Oktober 2013, 1347 pp.
- Umweltbundesamt (2018): Treibhausgas-Bilanz 2016, Datenstand: Januar 2018, 13 pp.

VOIGT, C. C., LEHNERT, L. S., PETERSONS, G., ADORF, F. & BACH, L. (2015): Wildlife and renewable energy: German politics cross migratory bats, in: European Journal of Wildlife Research, Vol. 61, Issue 2, April 2015, pp. 213-219.

WEITNAUER, E. (1956): Zur Frage des Nächtgens beim Mauersegler, in: Ornithologischer Beobachter, Band 53, Heft 3, pp. 74-81.

WILLIAMS, T. C., BERKELEY, P & HARRIS, V. (1977): Autumnal Bird Migration over Miami Studied by Radar: A Possible Test of the Wind Drift Hypothesis, in: Bird-Banding, Vol. 48, No. 1, pp. 1-10.

WILLIAMS, T. C. & WILLIAMS, J. M. (1981): Radar Observations of Bird Migration near Provincetown, Massachusetts, in: Journal of Field Ornithology, Vol. 52, No. 3, pp. 238-239.

WILLIAMS, T. C. & YING, M. (1990): A Comparison of Radar Observations of Bird Migration at Hai-zhou Bay, China, and Guam, Marianas, in: The Auk, Vol. 107, No. 2, pp. 404-406.

### 13. Unterschriften

Für die NGO Protect:

\_\_\_\_\_

Obmann

\_\_\_\_\_

Mitglied des Vorstands