

**04.03.22**

## **Unterrichtung**

**durch die Bundesregierung**

---

### **Stellungnahme des Sachverständigenrates für Umweltfragen Klimaschutz braucht Rückenwind: Für einen konsequenten Ausbau der Windenergie an Land**

Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit  
und Verbraucherschutz

Berlin, 3. März 2022

An den  
Präsidenten des Bundesrates  
Herrn Ministerpräsidenten  
Bodo Ramelow

Sehr geehrter Herr Präsident,

der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) hat mir am 4. Februar 2022 seine am selben Tag veröffentlichte Stellungnahme „Klimaschutz braucht Rückenwind: Für einen konsequenten Ausbau der Windenergie an Land“ übergeben, welche ich Ihnen als Anlage übersende.

Die Stellungnahme des SRU ist auf der SRU-Homepage veröffentlicht und dort als Download verfügbar. Druckexemplare können über die SRU-Geschäftsstelle kostenfrei bestellt werden.

Mit freundlichen Grüßen  
Steffi Lemke





Sachverständigenrat  
für Umweltfragen

# Klimaschutz braucht Rückenwind: Für einen konsequenten Ausbau der Windenergie an Land

---

**STELLUNGNAHME** | Februar 2022

## Impressum

Geschäftsstelle des Sachverständigenrates für Umweltfragen (SRU)  
Luisenstraße 46, 10117 Berlin  
Tel.: +49 30 263696-0  
info@umweltrat.de  
<http://www.umweltrat.de>  
(Redaktionsschluss: November 2021)

Die Veröffentlichungen des SRU sind auf der Homepage verfügbar  
und können über die Geschäftsstelle kostenfrei bestellt werden.

ISBN 978-3-947370-19-1

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Lektorat und Herstellung: Susanne Junker, Kathrin Puderbach, Susanne Winkler  
Gestaltung: WERNERWERKE GbR, Berlin

## Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU)

### Prof. Dr. Claudia Hornberg (Vorsitzende)

Professorin für Environmental Health Sciences an der Medizinischen Fakultät der Universität Bielefeld

### Prof. Dr. Claudia Kemfert (stellvertretende Vorsitzende)

Professorin für Energiewirtschaft und Energiepolitik an der Leuphana Universität Lüneburg und Leiterin der Abteilung Energie, Verkehr, Umwelt am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin

### Prof. Dr. Christina Dornack

Professorin für Abfall- und Kreislaufwirtschaft und Direktorin des gleichnamigen Instituts an der Technischen Universität Dresden

### Prof. Dr. Wolfgang Köck

Professor für Umweltrecht an der Juristenfakultät der Universität Leipzig und Leiter des Departments Umwelt- und Planungsrecht am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ

### Prof. Dr. Wolfgang Lucht

Professor für Nachhaltigkeitswissenschaft an der Humboldt-Universität zu Berlin und Leiter der Abteilung Erdsystemanalyse am Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung

### Prof. Dr. Josef Settele

Außerplanmäßiger Professor für Ökologie an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg und Leiter des Departments Naturschutzforschung am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ

### Prof. Dr. Annette Elisabeth Töller

Professorin für Politikfeldanalyse und Umweltpolitik an der FernUniversität in Hagen

Die Ratsmitglieder bedanken sich für die sehr kompetente und engagierte Unterstützung durch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des SRU. Zum wissenschaftlichen Stab des Umweltrates gehörten während der Erstellung dieser Stellungnahme:

Dr. Julia Hertin (Generalsekretärin), Joachim Leitner (Geschäftsführer), Dr. Mechthild Baron, Dr. Andrea Bues, Dr. Henriette Dahms, Miriam Dross LL.M, Alexander Franke, Anne Geißler, Gregor Jaschke, Dr. Elisabeth Marquard, Dr. Julia Michaelis, Marvin Neubauer, Janna Rheinbay, Christoph Rheinschmitt, Dr. Markus Salomon, Dr. Katharina Schleicher, Sophie Schmalz, Dr. Elisabeth Schmid, Dr. Sebastian Strunz, Sophie Wiegand und Jascha Wiehn.

Zu den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Geschäftsstelle gehörten außerdem: Petra Busch, Susanne Junker, Rainer Kintzel, Pascale Lischka, Kathrin Puderbach, Katrin Rautter, Bettina Sommershof und Susanne Winkler.

Lina Bernert, Caroline Havemann, Janina Kälble, Patricia Nonnenmacher und Alina Schmalz haben die Arbeit im Rahmen eines Praktikums unterstützt.

Der SRU verwendet in seinen Publikationen eine gendergerechte Sprache. Wenn an wenigen Stellen zur besseren Lesbarkeit die männliche Form verwendet wird, sind ebenfalls alle Personen unabhängig von ihrem Geschlecht gemeint.

### Danksagung

Der SRU dankt den Vertreterinnen und Vertretern der Ministerien und Ämter des Bundes sowie den Vertreterinnen und Vertretern von Wissenschaft und Gesellschaft, die mit ihren Fachkenntnissen die Erstellung der Stellungnahme unterstützt haben:

**Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit:** Dr. Kerstin Anders, Josefine Betensted, Anton Hufnagl, Felix John, Julia Rufin, Ulrich Weidemann, Elisabeth Wessel

**Bundesministerium für Wirtschaft und Energie:** Hanna Schumacher

**Bundesamt für Naturschutz:** Kathrin Ammermann, Dr. Sandra Balzer, Philipp Blanke, Dr. Oliver Hendrichke, Matthias Herbert, Jens Ponitka, Dr. Jasmina Stahmer

**Umweltbundesamt:** Tina Mutert, Thomas Myck, Dr. Ines Oehme, Marie-Luise Plappert, Dr. Petra Weißhaupt, Max Werlein

**Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein:** Johannes Fischer

**Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung:** Prof. Dr. Karsten Neuhoff

**Fachagentur Windenergie an Land e. V.:** Jürgen Quentin, Marianna Roscher, Frank Sondershaus, Dr. Dirk Sudhaus, Franziska Tucci

**Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende KNE gGmbH:** Dr. Silke Christiansen

**Kompetenzzentrum Windenergie der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg:** Monika Agatz

**Stiftung Umweltenergierecht:** Dr. Hartmut Kahl, Dr. Nils Wegner

**Technische Universität Kaiserslautern:** Dr. Martin Rumberg

**Universität Leipzig:** Prof. Dr. Kurt Faßbender, Charlotte Geiger, Prof. Dr. Paul Lehmann, Jan-Niklas Meier, Dr. Philip Tafarte

Der SRU hat während der Erstellung der Stellungnahme Fachgespräche durchgeführt, um seine Analysen mit Vertreterinnen und Vertretern von Wissenschaft, Gesellschaft und Verwaltung zu diskutieren. Als Teil seiner Qualitätssicherung unterzieht der SRU alle Gutachtentexte einem pluralistischen Reviewverfahren. Dabei werden sie von einer Reihe von externen Fachleuten mit verschiedenen fachlichen Perspektiven kommentiert. Den zuständigen Ministerien wurden die Texte vorab zur Verfügung gestellt. Der SRU dankt dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, dem Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, dem Bundesamt für Naturschutz, dem Umweltbundesamt sowie ausgewählten Expertinnen und Experten für hilfreiche und detaillierte Anmerkungen.

Die volle Verantwortung für die vorliegende Stellungnahme übernehmen die Mitglieder des Sachverständigenrates für Umweltfragen.

# Inhalt

|                                                                                                                                       |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Zusammenfassung .....</b>                                                                                                          | <b>5</b>  |
| <b>1 Einleitung .....</b>                                                                                                             | <b>6</b>  |
| <b>2 Status quo der Windenergienutzung an Land: Ausbau- und Koordinationsbedarfe .....</b>                                            | <b>8</b>  |
| <b>3 Flächenverfügbarkeit .....</b>                                                                                                   | <b>12</b> |
| 3.1 Mangel an ausgewiesenen Flächen .....                                                                                             | 12        |
| 3.2 Drohender Verlust bisheriger Standorte .....                                                                                      | 15        |
| 3.3 Handlungsansätze: Der Windenergie Raum geben .....                                                                                | 15        |
| 3.3.1 Flächenziel für die Konzentrationsflächenplanung einführen .....                                                                | 16        |
| 3.3.2 Altstandorte weiternutzen, Repowering ermöglichen .....                                                                         | 24        |
| <b>4 Wohnumfeldschutz und Abstandsregelungen .....</b>                                                                                | <b>27</b> |
| 4.1 Immissionsschutz .....                                                                                                            | 27        |
| 4.2 Verbot der optisch bedrängenden Wirkung .....                                                                                     | 31        |
| 4.3 Pauschale Abstandsregelungen .....                                                                                                | 31        |
| 4.4 Handlungsansätze: Wohnumfeld schützen, Fläche effizient nutzen .....                                                              | 33        |
| 4.4.1 Die Rechtssicherheit beim Immissionsschutz erhöhen .....                                                                        | 33        |
| 4.4.2 Verbot der optisch bedrängenden Wirkung konkretisieren .....                                                                    | 34        |
| 4.4.3 Pauschale, sachlich unbegründete Abstandsregeln streichen .....                                                                 | 35        |
| <b>5 Naturschutz .....</b>                                                                                                            | <b>35</b> |
| 5.1 Gebietsschutz und Windenergienutzung im Wald .....                                                                                | 36        |
| 5.2 Artenschutz .....                                                                                                                 | 38        |
| 5.3 Handlungsansätze: Naturschutz und Windenergienutzung in Einklang bringen .....                                                    | 41        |
| 5.3.1 Gebietsschutz stärken und Restriktionen klar regeln .....                                                                       | 41        |
| 5.3.2 Artenschutz: Potenziale der Planung nutzen, mehr Rechtsverbindlichkeit schaffen und einen strategischen Ansatz entwickeln ..... | 42        |
| <b>6 Planungs- und Zulassungsverfahren .....</b>                                                                                      | <b>46</b> |
| 6.1 Planungsverfahren .....                                                                                                           | 46        |
| 6.2 Zulassungsverfahren .....                                                                                                         | 49        |
| 6.3 Handlungsansätze: Verfahren beschleunigen und rechtssicher ausgestalten .....                                                     | 51        |
| 6.3.1 Rechtssicherheit erhöhen .....                                                                                                  | 51        |
| 6.3.2 Verfahren beschleunigen .....                                                                                                   | 53        |
| <b>7 Akzeptanz der Windenergie vor Ort .....</b>                                                                                      | <b>55</b> |
| 7.1 Ausprägungen von Akzeptanz .....                                                                                                  | 56        |
| 7.2 Erklärungsansätze für mangelnde lokale Akzeptanz .....                                                                            | 56        |
| 7.3 Zunehmende gerichtliche Auseinandersetzungen .....                                                                                | 58        |
| 7.4 Handlungsansätze: Gerechter Interessenausgleich .....                                                                             | 59        |
| 7.4.1 Finanzielle Teilhabe ermöglichen .....                                                                                          | 59        |
| 7.4.2 Mitsprachemöglichkeiten frühzeitig einräumen .....                                                                              | 62        |

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>8 Förderung der Windenergie .....</b>                                      | <b>63</b> |
| 8.1 Entwicklung des EEG .....                                                 | 64        |
| 8.2 Effektivität der Windenergieförderung .....                               | 64        |
| 8.3 Kosteneffizienz der Windenergieförderung .....                            | 67        |
| 8.4 Handlungsansätze: Windenergie konsequent fördern .....                    | 68        |
| <b>9 Fazit: Wie der Ausbau der Windenergie beschleunigt werden kann .....</b> | <b>71</b> |
| <b>10 Literatur.....</b>                                                      | <b>76</b> |
| <b>11 Abkürzungen.....</b>                                                    | <b>98</b> |

## Abbildungen

|                     |                                                                                                                       |    |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Abbildung 1</b>  | Herausforderungen beim Ausbau der Windenergie an Land .....                                                           | 7  |
| <b>Abbildung 2</b>  | Windenergieleistung an Land in Deutschland und deren jährliche Änderung .....                                         | 8  |
| <b>Abbildung 3</b>  | Ausgeschriebene und bezuschlagte Windenergieleistung der einzelnen Gebotsrunden von 2017 bis 2021 .....               | 9  |
| <b>Abbildung 4</b>  | Ausbaupfad und Ausschreibungsvolumen des EEG 2021 .....                                                               | 10 |
| <b>Abbildung 5</b>  | Installierte Windenergieleistung in den Ländern pro Fläche in kW/km <sup>2</sup> .....                                | 11 |
| <b>Abbildung 6</b>  | Flächenausweisung für Windenergie an Land auf Landes- und Regionalplanebene .....                                     | 13 |
| <b>Abbildung 7</b>  | Rohstoffe für Windenergieanlagen an Land .....                                                                        | 26 |
| <b>Abbildung 8</b>  | Überschreitungen der Prognosewerte durch vor Ort gemessene Immissionspegel .....                                      | 28 |
| <b>Abbildung 9</b>  | Infraschallimmissionen von Windenergieanlagen und typische Abstände zur Wohnbebauung .....                            | 30 |
| <b>Abbildung 10</b> | Flächenanteil der Landschaftsschutzgebiete in den Ländern und bundesweit ....                                         | 37 |
| <b>Abbildung 11</b> | Verteilung der Windenergieanlagen in Wäldern und Anteil der Waldfläche an der Gesamtfläche in den Bundesländern ..... | 38 |
| <b>Abbildung 12</b> | Ablauf der Konzentrationsflächenplanung .....                                                                         | 47 |
| <b>Abbildung 13</b> | Bezuschlagte und realisierte Windenergieleistung der einzelnen Gebotsrunden von 2017 bis 2021 .....                   | 66 |
| <b>Abbildung 14</b> | Empfehlungen für eine beschleunigte Nutzung der Windenergie an Land .....                                             | 72 |

## Kästen und Tabellen

|                  |                                                                                                             |    |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Kasten 1</b>  | Vom Repowering über Re-Use zum Recycling .....                                                              | 25 |
| <b>Kasten 2</b>  | Tieffrequente Geräusche von Windenergieanlagen erreichen keine gesundheitsrelevanten Schalldruckpegel ..... | 29 |
| <b>Tabelle 1</b> | Räumliche Steuerung des Windenergieausbaus über die EE-Förderung .....                                      | 69 |

# Zusammenfassung

Windenergie an Land ist eine der tragenden Säulen der Energiewende. Wird sie nicht deutlich schneller ausgebaut, sind die deutschen Klimaschutzziele nicht zu erreichen. Seit einigen Jahren stockt der Ausbau allerdings stark. Dafür gibt es verschiedene Gründe. Die Windenergie konkurriert im dicht besiedelten Deutschland mit anderen Landnutzungsansprüchen. Der Schutz des Wohnumfeldes sowie von Natur und Landschaft muss gewährleistet sein. Dennoch sind ausreichend Flächen für mehr Windenergieanlagen an Land vorhanden. Um dieses Potenzial zu nutzen, bedarf es neuer rechtlicher und politischer Vorgaben.

Deutschlandweit gilt es, 2 % der Gesamtfläche für Windenergie an Land zur Verfügung zu stellen. Um die für die Windenergienutzung verfügbaren Flächen kurzfristig zu erhöhen, empfiehlt der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU), ein für alle Bundesländer geltendes Flächenziel festzulegen. Wenn ein Planungsträger das Flächenziel unterschreitet, sollte es ihm nicht mehr möglich sein, die Errichtung von Windenergieanlagen in seinem Planungsgebiet außerhalb der dafür vorgesehenen Flächen zu untersagen. In diesem Fall wären Windenergieanlagen im gesamten Außenbereich und nicht mehr nur in planerisch eingeschränkten Bereichen zulässig. Dabei ist eine zeitlich gestaffelte Einführung denkbar. So können die ersten Flächen schnell zur Verfügung gestellt werden, ohne die Planungsträger zu überfordern, und die weiteren Flächen kommen im Lauf der Zeit hinzu. Den Planungsträgern ist dabei eine angemessene Umsetzungsfrist zu gewähren. Um Unterschiede in den lokalen Potenzialen auszugleichen, sollte die Planung mit Ausschlusswirkung (Konzentrationsflächenplanung) nur noch durch die Träger der Regionalplanung und nicht mehr durch die kommunale Bauleitplanung erfolgen. Wenn bisherige Windenergieanlagen stillgelegt werden, sollten diese Standorte wieder für Windenergie genutzt werden (Repowering), soweit das im Einzelfall möglich und sinnvoll ist.

Windenergieausbau und der Schutz des Wohnumfeldes stehen nicht im Widerspruch zueinander. Bereits heute reichen die Vorgaben des Immissionsschutzes und des baurechtlichen Rücksichtnahmegebots für den Wohnumfeldschutz aus. Die Länderöffnungsklausel und die durch sie ermöglichten, sachlich nicht begründeten Mindestabstände, insbesondere die 10-H- und 1.000-m-Regeln,

sollten hingegen ersatzlos gestrichen werden. Stattdessen sollte das Verbot der „optisch bedrängenden Wirkung“ auf Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse gesetzlich konkretisiert werden. So werden Anwohnerinnen und Anwohner umfassend geschützt und zugleich lässt sich mehr Fläche für den Windenergieausbau mobilisieren.

Windenergieausbau und Naturschutz lassen sich ebenfalls in Einklang bringen. Dabei kommt es auf die richtige Standortwahl an. Ökologisch besonders wertvolle Bereiche von Natur und Landschaft sollten von Windenergieanlagen freigehalten werden. Um mehr Rechtsverbindlichkeit zu schaffen, Komplexität zu reduzieren und Verfahrensabläufe zu vereinfachen, sind Standardisierungen und rechtsverbindliche Konkretisierungen beim Artenschutz notwendig. Zukünftig wird es notwendig sein, in stärkerem Maße von den rechtlichen Ausnahmemöglichkeiten des artenschutzrechtlichen Tötungsverbots Gebrauch zu machen. Dies sollte durch eine untergesetzliche Rechtsetzung, die die Voraussetzungen präzise regelt, vorbereitet werden. Darüber hinaus wird zur Bestandserhaltung windenergiesensibler Arten ein effektives Management insbesondere der Natura 2000-Gebiete und Artenschutzprogramme benötigt. Die Maßnahmen müssen ausreichend finanziert sein.

Planungs- und Genehmigungsverfahren sind heute zu langwierig und fehleranfällig. Daher sollten die hohen Anforderungen, die die Rechtsprechung für die Ausweisung von Konzentrationsflächen entwickelt hat, vereinfacht werden. Um die Verfahrensdauer zu verkürzen, sollten zudem die Personalausstattung und das Verfahrensmanagement verbessert werden.

Der Ausbau der Windenergie an Land vollzieht sich nahezu ausschließlich im ländlichen Raum. Den damit einhergehenden Lasten steht aber kaum angemessene lokale Wertschöpfung gegenüber. Um die Verteilungsgechtigkeit zu verbessern, sollten insbesondere Gemeinden, aber auch Bürgerinnen und Bürger an den Erträgen der Windenergie stärker finanziell beteiligt werden. Daneben sollten bürgerschaftliche und kommunale Betreibermodelle gestärkt werden. Um die Mitsprachemöglichkeiten zu verbessern, empfiehlt der SRU, neben den Kommunen auch organisierte gesellschaftliche Gruppen stärker in die Ausweisung der Flächen einzubeziehen. Zudem sollte die Beteiligung der Öffentlichkeit sowohl vor Beginn als auch im Zulassungsverfahren immer verpflichtend sein und professionell unterstützt werden.

Der Ausbau der Windenergie muss weiterhin konsequent gefördert werden. Der SRU empfiehlt, Einzelanlagen direkt über feste Einspeisevergütungen zu fördern und nur für mittlere und größere Windenergieprojekte Ausschreibungen beizubehalten. Zudem sollte der Mechanismus zur künstlichen Verknappung der Ausschreibungsmenge, die sogenannte endogene Mengensteuerung, abgeschafft werden. Ambitionierte Ausbaupfade garantieren Energieversorgungssicherheit und dürfen nicht statischen Wettbewerbsüberlegungen untergeordnet werden. Dabei kann die Windenergieförderung nur effektiv wirken, wenn gleichzeitig die übrigen Problemfelder, wie etwa die Flächenverfügbarkeit, adressiert werden.

## 1 Einleitung

**1.** Wird der Ausbau der Windenergie an Land nicht deutlich beschleunigt, sind die deutschen Ziele zum Klimaschutz und zur Energiewende nicht zu erreichen (BMWi 2019; Agora Energiewende 2020). Dieser Befund ist nicht neu, aber die Dringlichkeit wurde durch den Beschluss des Bundesverfassungsgerichts (BVerfG) zum Bundes-Klimaschutzgesetz (BVerfG, Beschl. v. 24.03.2021 – 1 BvR 2656/18) und die darauffolgende Anhebung der Klimaschutzziele noch einmal erhöht. Bis zum Jahr 2030 soll der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch auf 65 % im Jahr 2030 gesteigert werden (§ 1 Abs. 2 Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG); Tz. 8). Mit der Novelle des Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG) sollen die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2030 um mindestens 65 % gegenüber 1990 reduziert und Netto-Treibhausgasneutralität bis 2045 erreicht werden (§ 3 Abs. 1 und 2 KSG). Dies erfordert, ebenso wie die im Zuge des Europäischen Green Deal angehobenen europäischen Klimaschutzziele, eine beschleunigte Energiewende.

**2.** Seit Einführung des EEG hat sich der Anteil erneuerbarer Energien am deutschen Bruttostromverbrauch versiebenfacht – von 6,5 % im Jahr 2000 auf 45,5 % im Jahr 2020 (AGEB 2021). Dabei schritt der Ausbau teils sogar schneller voran als vom Gesetzgeber angestrebt. Über einen langen Zeitraum erwies sich das EEG als sehr erfolgreich (LIEBLANG 2018, S. 316; FISCHER und KUBE 2020; OHLHORST 2018, S. 118 f.; SCHOMERUS und MALY 2018, S. 1117). Die Windenergie an Land ist neben der Solarenergie und der Windenergie auf See

ein zentraler Baustein der Energiewende in Deutschland (SRU 2011; Agora Energiewende 2020). Sie ist elementarer Bestandteil der deutschen Klimaschutzpolitik (Bundesregierung 2021, S. 208) und hat mit derzeit 19,0 % den größten Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch (BMWi 2021, S. 49).

**3.** Die Entwicklung der letzten Jahre steht allerdings in einem deutlichen Kontrast zu den gesteckten Zielen. Zwar war zuletzt wieder ein leichter Anstieg sowohl bei den Genehmigungen als auch bei den Inbetriebnahmen zu verzeichnen (FA Wind 2021d). Insgesamt ging der Ausbau der Windenergie an Land seit 2018 aber stark zurück, etwa auf das Niveau um die Jahrtausendwende (Deutsche WindGuard 2021a, S. 3). Zudem endete Anfang 2021 – zwanzig Jahre nach Inkrafttreten des EEG – die Unterstützung für die ersten Windenergieanlagen, die über das Gesetz gefördert wurden. In den nächsten Jahren werden viele weitere Anlagen aus der Förderung fallen. Werden sie nicht weiterbetrieben, geht ihre Energieleistung verloren. Damit gewinnt das Repowering, also das Ersetzen von Altanlagen durch neue, oft leistungsfähigere Anlagen, weiter an Bedeutung (Kap. 3.2). In der Folge werden auch die Themen Rückbau sowie Rohstoffverbrauch und -kreisläufe immer relevanter (Kasten 1 in Abschn. 3.3.2; ausführlicher SRU 2017, S. 49 ff.; ZOTZ et al. 2019, S. 27 f.).

**4.** Die Gründe für den schleppenden Ausbau der Windenergienutzung an Land sind vielfältig (Abb. 1). Sie reichen von einem Mangel an geeigneten Flächen (Kap. 3),

Fragen des Wohnumfeldschutzes (Kap. 4), Konflikten mit dem Naturschutz (Kap. 5) über rechtsunsichere und zeitzehrende Planungs- und Genehmigungsverfahren (Kap. 6) sowie lokalen Widerstand gegen einzelne geplante Windenergieanlagen (Kap. 7) bis hin zu Problemen des Fördersystems (Kap. 8) (BOVET et al. 2020; KÖCK und RHEINSCHMITT 2020).

5. Die Nutzung der Windenergie an Land in Deutschland zu stärken, ist eine der zentralen Aufgaben der nächsten Jahre. Ziel des SRU ist es, mit dieser Stellungnahme Empfehlungen für einen konsistenten Rechtsrahmen zu geben. Dieser muss die Natur und das Wohnumfeld schützen und gleichzeitig den Windenergieausbau gesellschaftsverträglich voranbringen.

#### o Abbildung 1

Herausforderungen beim Ausbau der Windenergie an Land



SRU 2022

## 2 Status quo der Windenergienutzung an Land: Ausbau- und Koordinationsbedarfe

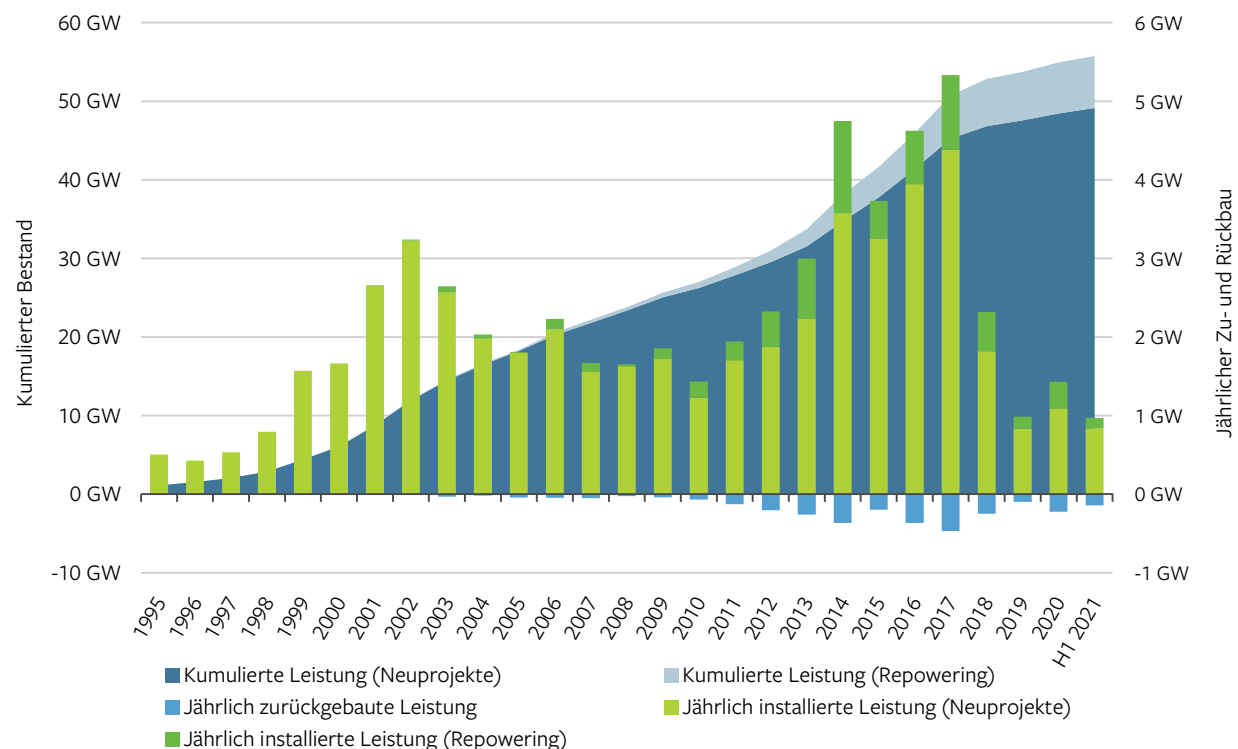
6. Ende März 2021 waren in Deutschland an Land 28.072 Windenergieanlagen mit einer Leistung ab 75 kW installiert, die über eine Gesamtleistung von 54.928 MW verfügten (FA Wind 2021f, S. 7). Diese hatten im Jahr 2020 mit 104.796 GWh einen Anteil von 19,0 % an der Bruttostromerzeugung (BMWi 2021, S. 49). Dabei hat der Zubau von Leistung in den letzten Jahren jedoch stark abgenommen (Abb. 2). Beispielsweise wurden 2017 noch 4.891 MW Nettogleistung neu installiert, 2018 hingegen nur noch 886 MW (UBA 2020, S. 9). 2020 gingen 417 Windenergieanlagen mit einer Leistung von insgesamt 1.418 MW in Betrieb, was etwa einem Drittel des durchschnittlichen Zubaus der Jahre 2014 bis 2018 entspricht. Der Zubau wurde jedoch durch die Stilllegungen von 199 Anlagen um 213 MW auf 1.204 MW gemindert (FA Wind 2021e, S. 5). Etwa ein

Viertel der neu installierten Leistung im Jahr 2020 ist auf einen Ersatz von Altanlagen zurückzuführen (ebd., S. 15). Dieses Repowering leistete somit einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung der Windenergieleistung. Werden Altanlagen durch größere, leistungsstärkere ersetzt, produzieren diese aufgrund technischer Fortschritte mehr Strom pro Fläche zu geringeren Kosten (sog. großes Repowering, Agora Energiewende 2020, S. 22; s. a. Kap. 3.2).

7. Die unzureichende Dynamik des Windenergieausbaus spiegelt sich auch in der geringen Beteiligung an Ausschreibungen wider. Von Frühjahr 2017 bis Herbst 2021 führte die Bundesnetzagentur (BNetzA) 23 Gebotsrunden durch. Dabei wurde in 15 Runden weniger Leistung geboten als ausgeschrieben (Abb. 3). Entspre-

### o Abbildung 2

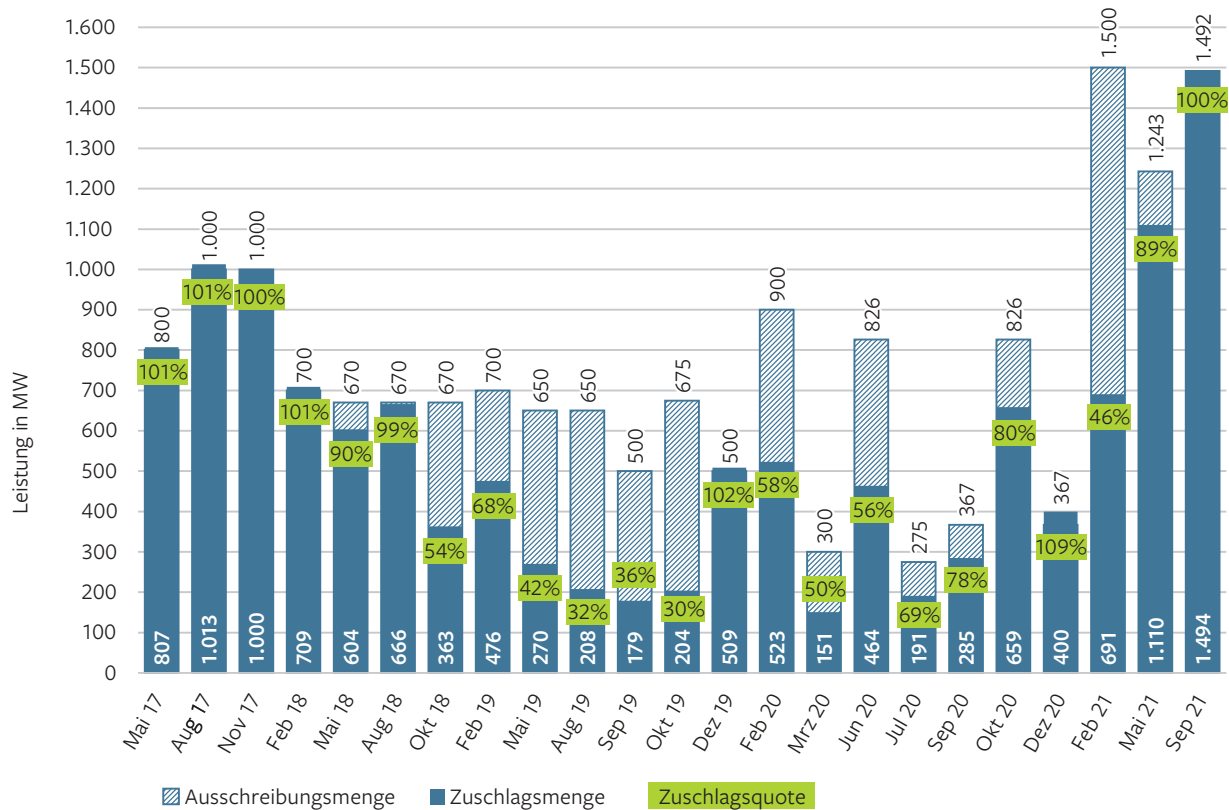
Windenergieleistung an Land in Deutschland und deren jährliche Änderung (Stand: 30.06.2021)



Quelle: Deutsche WindGuard 2021a, S. 3, angepasst

## o Abbildung 3

Ausgeschriebene und bezuschlagte Windenergieleistung der einzelnen Gebotsrunden von 2017 bis 2021



Quelle: FA Wind 2021c, S 17, angepasst

chend konnten von 17.280 MW möglicher Zuschlagsmenge 4.300 MW nicht vergeben werden. Von Mai 2018 bis Oktober 2019 waren alle Gebotsrunden unterzeichnet, das heißt die anvisierten Ausschreibungsmengen wurden nicht erreicht. Einen Negativrekord von nur 30 % Abdeckung gab es zum Oktobertermin 2019. Während an den ersten beiden Terminen des Jahres 2021 nur zwei Drittel des ausgeschriebenen Volumens vergeben werden konnten, wurde die letzte Auktion 2021 hingegen überzeichnet (FA Wind 2021c, S. 17).

### Ausbaubedarf

**8.** Bis zum Jahr 2030 soll der Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch 65 % betragen (§ 1 Abs. 2 EEG). Dazu ist im EEG ein Ausbaupfad für die verschiedenen Energieträger verankert. Bislang sah § 4 EEG 2017 ab 2020 einen jährlichen Brutto-Zubau von 2,9 GW Leistung von Windenergieanlagen an Land vor. Dieser Ausbaupfad wurde mit den Änderungen in den Jahren 2020 und 2021 deutlich angehoben (Abb. 4;

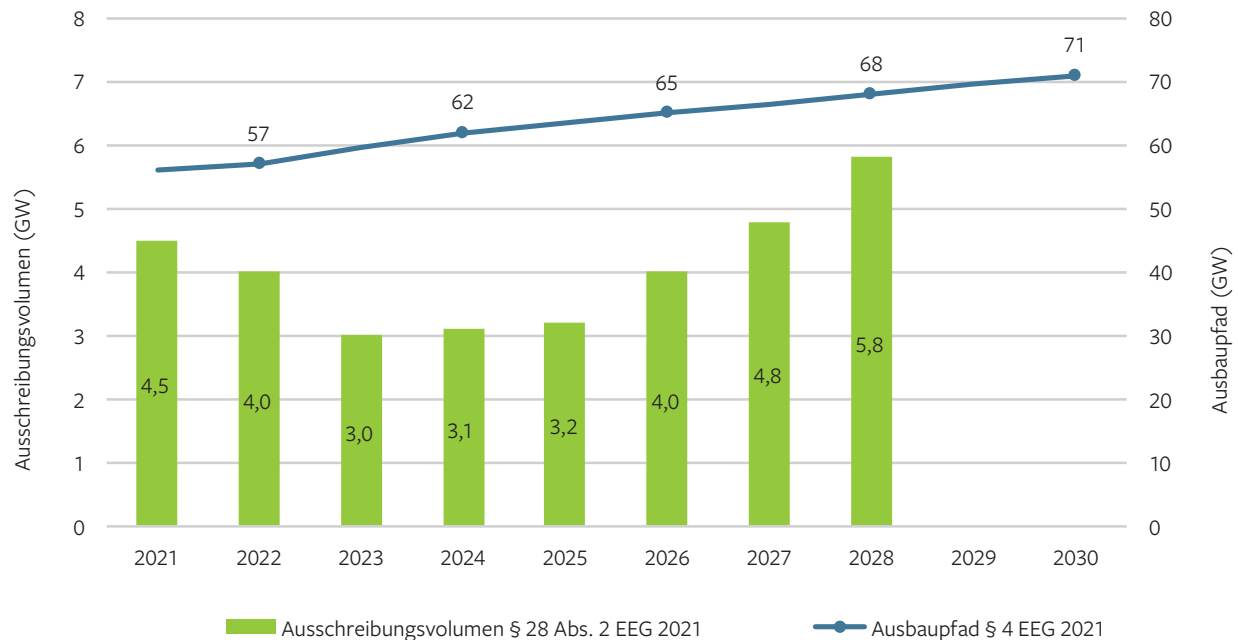
Tz. 10 zu Zielen). So soll nach § 4 EEG 2021 die installierte Leistung von Windenergieanlagen an Land bis zum Jahr 2030 71 GW betragen. Dazu sind in § 28 Abs. 2 EEG von 2021 bis 2028 jährliche Ausschreibungsvolumen zwischen 3,0 und 5,8 GW vorgesehen.

**9.** Allerdings sprechen verschiedene Gründe dafür, dass dieser Ausbaupfad nicht ausreicht (KEMFERT 2021). Erstens legte die vorherige Bundesregierung dem Ausbaupfad bis 2030 einen Bruttostrombedarf auf etwa heutigem Niveau zugrunde (Bundesregierung 2019). Dies ist vor dem Hintergrund einer Elektrifizierung von Verkehr, Industrie und Wärme sowie dem erwarteten Strombedarf für die Herstellung von grünem Wasserstoff (SRU 2021) überholt und die Ziele sind noch nicht an neue Schätzungen des Strombedarfs angepasst (KEMMLER et al. 2021).

**10.** Zweitens berücksichtigt das EEG noch nicht die Ziele des European Green Deal (Europäische Kommis-

## o Abbildung 4

Ausbau- und Ausschreibungsvolumen des EEG 2021



SRU 2022

sion 2019). Die Europäische Union (EU) hat 2021 ihr Klimaschutzziel angehoben und vereinbart, dass die Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 55 % gegenüber 1990 reduziert werden. Sie plant außerdem, den Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch auf 40 % anzuheben (Europäische Kommission 2021). Der Gesetzgeber hat infolge der Entscheidung des BVerfG zur partiellen Verfassungswidrigkeit des KSG die deutschen Treibhausgasmindestziele für 2030 von 55 auf 65 % angehoben (§ 3 Abs. 1 KSG). Damit liegen sie innerhalb des Bereichs von 62 bis 68 %, den der Expertenrat für Klimafragen als Bandbreite eines deutschen Beitrags zu den europäischen Klimazielen berechnet hat (Expertenrat für Klimafragen 2021, Tz. 172). Studien, die eine Treibhausgasminderung von 65 % bis 2030 berechnen, ermittelten einen Bedarf an installierter Windenergieleistung an Land von 80 GW (Prognos AG et al. 2020; 2021) bis 95 GW (BEE 2020). Insofern besteht weitgehende Einigkeit darüber, dass höhere Ausbauziele notwendig sind, um den Strombedarf im Jahr 2030 decken zu können (Deutscher Bundestag 2020, S. 7).

**11.** Das notwendige Ausbauvolumen zu erreichen, erfordert erhebliche Anstrengungen aller Akteure – insbesondere angesichts der gehemmten Entwicklung der letzten Jahre. Ende 2020 waren 0,7 bis 0,85 % der

Fläche Deutschlands rechtswirksam für die Windenergie an Land ausgewiesen (Bund-Länder-Kooperationsausschuss EEG 2021, S. 17). In der politischen und fachlichen Debatte wird immer wieder ein Bedarf von 2 % der Landesfläche Deutschlands für Windenergie genannt. Bereits bei BOFINGER (2012, S. 56) findet sich dieser Wert. Die Studie des Fraunhofer-Instituts für Windenergie und Energiesystemtechnik (Fraunhofer IWES) für den Bundesverband WindEnergie e. V. zeigte, dass die Nutzung von 2 % der Fläche aller Länder hinsichtlich bestehender Flächenrestriktionen realistisch ist und dort 198 GW Windenergieleistung installiert werden könnten (ebd.; Tz. 39). In einigen Ländern (Brandenburg, Hessen, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz und Schleswig-Holstein) ist dieses 2 %-Ziel bereits politisch verankert (Bund-Länder-Kooperationsausschuss EEG 2021, S. 14; Tz. 24). Auch die neue Bundesregierung strebt an, dass 2 % der Landesfläche Deutschlands für die Windenergie an Land ausgewiesen werden. Das Flächenpotenzial für einen naturverträglichen Ausbau der erneuerbaren Energien ist in Deutschland vorhanden (WALTER et al. 2018; RIEDL et al. 2020). WIEHE et al. (2021) identifizieren auf 1,5 % der Fläche Deutschlands einen geringen Raumwiderstand, auf weiteren 2,3 % einen mittleren Raumwiderstand. Zusammengekommen kommen demnach bis zu 3,8 % der deutschen Landesfläche für eine mensch- und naturverträgliche

Windenergienutzung infrage. Ein weiteres Forschungsprojekt im Auftrag des Bundesamts für Naturschutz (BfN) kommt zu dem Ergebnis, dass 3,6 % der Landesfläche Deutschlands unter Berücksichtigung des Natur- und Landschaftsschutzes für die Nutzung von Windenergie geeignet sein könnten (BfN 2021). Dennoch werden sich die Nutzungskonkurrenzen um die knappe Fläche – „die neue Währung der Energiewende“ (ebd.) – weiter verschärfen. Umso wichtiger bleibt es, den Stromverbrauch und den Bedarf an Anlagen für erneuerbare Energien möglichst gering zu halten.

### Räumliche Verteilung und Koordinationsbedarf

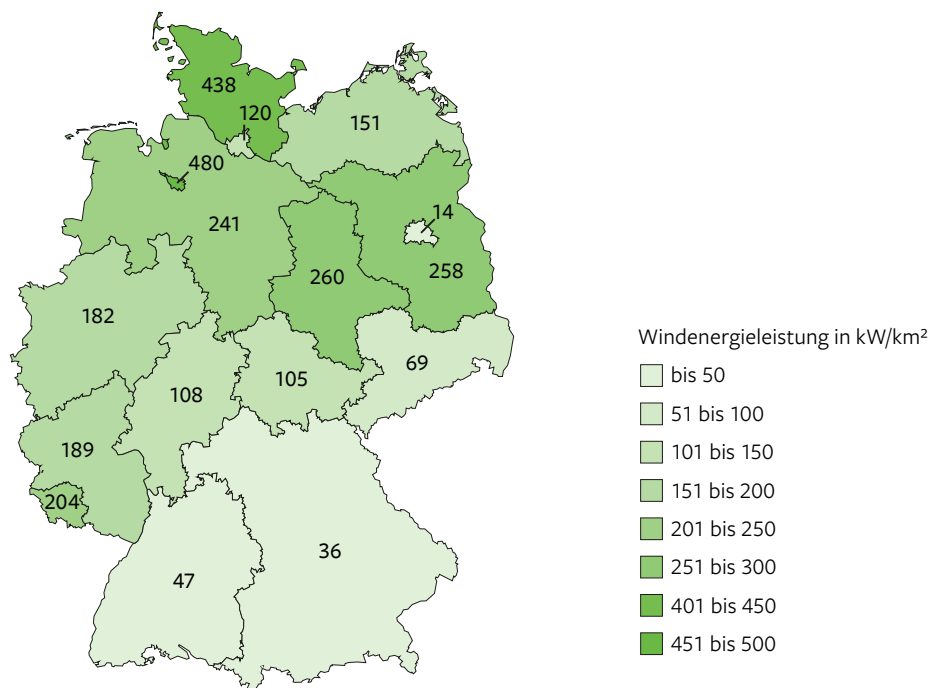
**12.** Die bisherigen Rahmenbedingungen und naturräumlichen Unterschiede haben dazu geführt, dass Windenergieanlagen in Deutschland derzeit räumlich sehr ungleich verteilt sind. Die installierte Gesamtleistung nimmt von Norden nach Süden deutlich ab (Abb. 5). Dieses Gefälle verstärkte sich in den letzten Jahren, insbesondere seit dem Übergang des Fördersystems zum Ausschreibungsmodell im Jahr 2017 (Kap. 8): Nach 23 Ausschreibungsrunden entfallen nur 8,3 % der Anlagen auf die Südregion gemäß Anlage 5 des EEG 2021 (FA Wind 2021c, S. 11). Tatsächlich konzentriert sich

ein Großteil des jüngsten Ausbaus insbesondere auf vier Länder: Bei den Ausschreibungen des Jahres 2020 vereinten Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Brandenburg knapp drei Viertel des ganzen Zuschlagvolumens – alle anderen Länder folgten mit deutlichem Abstand (Deutsche WindGuard 2021b, S. 9).

**13.** Die räumliche Ungleichverteilung spiegelt neben naturräumlichen Gegebenheiten auch unterschiedliche politische Zielsetzungen der Länder sowie Koordinationsdefizite zwischen Bund und Ländern wider. So stehen Ausbauziele auf unterschiedlichen Regierungsebenen, regionale Planungskompetenzen und ein bundesweites Fördersystem nur lose verbunden nebeneinander (OHLHORST 2015; BENZ 2019). Dies erklärt sich aus der besonderen Raumplanungskompetenz der Länder und den eingeschränkten Möglichkeiten des Bundes, auf die Landnutzung Einfluss zu nehmen. Seit der jüngsten EEG-Novelle 2021 müssen die Länder allerdings jährlich über den Stand des regionalen Windenergieausbaus Bericht erstatten (§ 98 EEG), woraufhin die Bundesregierung einen Abgleich mit den gesetzten Bundeszielen vornimmt.

### o Abbildung 5

Installierte Windenergieleistung in den Ländern pro Fläche in kW/km<sup>2</sup> (Stand: 30.06.2021)



Quelle: schriftliche Mitteilung der FA Wind vom 17. September 2021, angepasst

**14.** Die zunehmende regionale Konzentration des Ausbaus ist aus mehreren Gründen problematisch. Erstens liegen große Verbrauchsschwerpunkte südlich der Mainlinie. Wird Strom vorrangig im Norden produziert, vergrößert sich der Netzausbaubedarf. Außerdem steigen die Risiken von Netzüberlastungen im Norden sowie die Gefahr von Versorgungsengpässen im Süden (HERMES 2014, S. 261; BRUNS et al. 2016, S. 13 ff.; FRANKE und RECHT 2021, S. 15). Verbrauchsnaher Windenergieausbau besonders im Süden wäre insofern systemdienlich und ist im Interesse der Versorgungssicherheit geboten.

**15.** Zweitens fallen Kosten und Nutzen des Windenergieausbaus räumlich zunehmend auseinander: Der Norden trägt unverhältnismäßig mehr Raumlasten, während der Süden vom produzierten Strom profitiert (KÖCK 2017, S. 133 ff.). Zudem tragen die Stromkundinnen und -kunden teilweise erhöhte Kosten des Netzausbaus über regional differenzierte Netzentgelte, die insbesondere in ländlichen Regionen Nord- und Ostdeutschlands hoch sind (FRANZIUS 2018, S. 12 f.; KORBMACHER 2018, S. 280). Die zunehmende räumliche Konzentration läuft insofern einer gerechten Lastenverteilung zuwider.

**16.** Allgemein steht die räumliche Verteilung von Windenergie im Spannungsfeld zwischen Effizienz (Stromgestehungskosten und Systemdienlichkeit), Energieversorgungssicherheit und gesellschaftlicher Akzeptanz. Hinzu kommen naturschutz- und planungsrechtliche

Vorgaben. Hier spiegeln sich unterschiedliche Zielkonflikte wider, zum Beispiel zwischen Stromgestehungskosten und Akzeptanz oder zwischen Naturschutz und Stromgestehungskosten (WEINAND et al. 2021; TAFARTE und LEHMANN 2021). Folglich existiert keine eindeutige „Idealverteilung“ von Windenergieanlagen; vielmehr erscheinen je nach Gewichtung von Einzelkriterien unterschiedliche Verteilungsmuster vorzugswürdig (LEHMANN et al. 2021a; 2021b).

**17.** In einem dicht besiedelten Land wie Deutschland trifft eine Vielzahl räumlicher Ansprüche und Nutzungsanforderungen aufeinander (Tz. 41). Die gerechte Abwägung aller dieser Anforderungen hat Auswirkungen auf die Verfügbarkeit von Flächen für die Windenergie. Die derzeitige räumliche Verteilung folgt allerdings keiner transparenten Gesamtabwägung auf Bundesebene, sondern ergibt sich in erster Linie aus individuellen Standortentscheidungen bei teils mangelhaft koordiniertem Regulierungsrahmen. Diese Entscheidungen für Anlagenstandorte sind für die Bürgerinnen und Bürger nur begrenzt nachvollziehbar und bieten kaum Möglichkeit zur Einflussnahme. Eine länderspezifische Anlagenverteilung zu ermitteln, die alle diese Aspekte abwägt, ist jedoch ein zeitaufwendiger und politisch schwieriger Prozess. Kurzfristig bedarf es zunächst einer gleichmäßigeren Verteilung der Windenergieanlagen, nicht zuletzt um die Sicherheit der Energieversorgung auch im Süden zu gewährleisten.

## 3 Flächenverfügbarkeit

**18.** Eines der drängendsten Probleme des Windenergieausbaus in Deutschland besteht darin, dass die Projektträger nicht genügend Standorte zur Realisierung ihrer Windenergievorhaben finden (RODI 2017, S. 660; FRANKE 2018, S. 208; KMENT 2020b, S. 23 f.; FRANKE und RECHT 2021, S. 16; BOVET et al. 2020). Während einzelne Bundesländer in größerem Umfang Flächen für die Windenergienutzung ausgewiesen haben, herrscht andernorts eine restriktive Ausweisungspraxis vor. Insgesamt waren Ende 2020 nur 0,7 bis 0,85 % der Fläche planerisch für die Windenergienutzung ausgewiesen (Bund-Länder-Kooperationsausschuss EEG 2021, S. 17). Für einen bedarfsgerechten Ausbau reicht dies voraussichtlich nicht aus.

**19.** Der Flächenmangel droht sich noch zu verstärken, weil manche Flächen, die bereits mit Windenergieanlagen bebaut sind, für die Windenergienutzung verloren

gehen könnten. Ältere Anlagen gelangen ans Ende ihrer technischen Lebenszeit oder fallen aus der EEG-Förderung. Es steht zu erwarten, dass diese Anlagen in großer Zahl abgebaut werden, ohne am selben Standort durch eine moderne Anlage ersetzt zu werden (Repowering). Grund dafür sind insbesondere Beschränkungen aus dem Bauplanungs-, dem Immissionsschutz- und dem Artenschutzrecht.

### 3.1 Mangel an ausgewiesenen Flächen

**20.** Grundsätzlich ist der Außenbereich, also der Bereich außerhalb von Ortschaften, von Bebauung freizuhalten (KOCH und HENDLER 2015, § 25 Rn. 77). Windenergieanlagen können jedoch regelmäßig nur im Außenbereich errichtet werden. Daher zählt die Windenergienutzung

gemäß § 35 Abs. 1 Nr. 5 Baugesetzbuch (BauGB) zu den sogenannten privilegierten Vorhaben, die im Außenbereich zulässig sind, wenn ihnen nicht im Einzelfall überwiegende Belange des Gemeinwohls entgegenstehen. Zu letzteren zählen beispielsweise der Naturschutz und die Landschaftspflege oder der Immissionsschutz. Stehen dem Vorhaben keine überwiegenden öffentlichen Belange entgegen, sind Windenergieanlagen prinzipiell im gesamten Außenbereich bauplanungsrechtlich zulässig.

**21.** Um eine ungesteuerte Ansiedlung von Windenergieanlagen im Außenbereich zu verhindern, ermöglicht es das Raumordnungs- und Bauplanungsrecht, geeignete Flächen für die Windenergienutzung auszuweisen. Das Planungsverfahren hat nicht die Genehmigung eines konkreten Vorhabens zum Gegenstand, sondern es dient dazu, auf vorgelagerter Ebene geeignete Flächen für die Windenergienutzung zu identifizieren und zu sichern. Das Raumordnungsgesetz (ROG) kennt dabei verschiedene Möglichkeiten (§ 7 Abs. 3 ROG). Unter anderem kann man den Plan so gestalten, dass er eine sogenannte Ausschlusswirkung entfaltet. Dann ist die Windenergienutzung nur dort zulässig, wo im Plan positiv Flächen für sie ausgewiesen sind. Außerhalb dieser Flächen ist

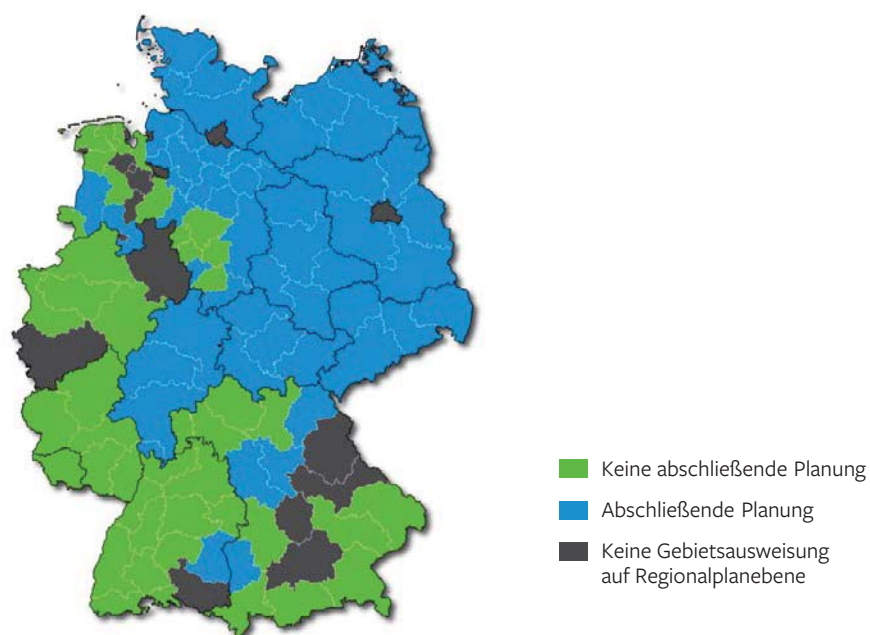
sie ausgeschlossen. Man bezeichnet dies als Konzentrationsflächenplanung (zum Ablauf s. Tz. 144 f.).

**22.** Ein Teil der Bundesländer bzw. Planungsregionen nutzt die Möglichkeit der abschließenden Konzentrationsflächenplanung und nimmt diese auf Ebene der Regionalplanung vor (Abb. 6). Andere Bundesländer bzw. Planungsregionen verzichten auf die Möglichkeit der abschließenden Planung und weisen nur positiv Flächen für die Windenergienutzung aus (als Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete gemäß § 7 Abs. 3 ROG; BONS et al. 2019a, S. 46 ff.). In diesem Fall steht es den Kommunen frei, weitere Flächen für die Windenergienutzung auszuweisen und mit Ausschlusswirkung für den restlichen Außenbereich zu versehen (§ 35 Abs. 3 S. 3 BauGB). Macht eine Kommune von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch, gibt es in dem Planungsgebiet keine Konzentrationsflächen und die bauplanungsrechtliche Privilegierung des § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB besteht fort.

**23.** Das Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) hat inhaltlich weitgehende Vorgaben für die Konzentrationsflächenplanung entwickelt (ausführlich Kap. 6.1). Demnach müssen die Planungsträger ein gesamträumliches, schlüssiges Plankonzept aufstellen. Dieses muss den

#### o Abbildung 6

Flächenausweisung für Windenergie an Land auf Landes- und Regionalplanebene



gesamten Außenbereich ihres Planungsraumes in den Blick nehmen und dafür sorgen, dass der Windenergie darin substanziell Raum verschafft wird (sog. Substanzgebot) (BVerwG, NVwZ 2003, S. 733; BVerwG, NVwZ 2003, S. 738 (739)). Jedoch hat die Rechtsprechung keinen konkreten Maßstab dafür entwickelt, wann die Planung dem Substanzgebot genügt (KÖCK 2012a; BOVET et al. 2020, S. 755; KMENT 2020b, S. 42; WAGNER 2020; WEGNER et al. 2020, S. 16 ff.).

**24.** Insbesondere ist das Substanzgebot nicht mit den nationalen Klima- und Ausbauzielen verknüpft. Die Planungsträger sind bei der Flächenausweisung daher nicht an den energiepolitischen Bedarf oder den Ausbaupfad nach dem EEG gebunden (FRANKE und RECHT 2021, S. 16 f.; WEGNER et al. 2020, S. 15; Agora Energiewende 2020). Zunehmend erlassen aber Bundesländer planerische Zielsetzungen darüber, welcher Anteil der Landesfläche für Windenergienutzung ausgewiesen werden soll. Brandenburg, Hessen, Rheinland-Pfalz (BONS et al. 2019a, S. 24) und Schleswig-Holstein (CDU SH, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN SH und FDP SH 2017, S. 57) haben das Ziel von 2 % der Landesfläche formuliert. Niedersachsen strebt an, bis 2030 1,4 % und ab 2030 2,1 % der Landesfläche für die Windenergienutzung auszuweisen (Nr. 1.2 Windenergieerlass Niedersachsen). Thüringen hat sich 1 % der Fläche zum Ziel gesetzt (§ 4 Abs. 2 S. 2 Thüringer Klimagesetz (ThürKlimaG)). Soweit solche Zielsetzungen ein ausreichendes Ambitionsniveau aufweisen, sind sie ein geeignetes Instrument, der Windenergienutzung mehr Flächen zu verschaffen, und daher zu begrüßen. Zu solchen Zielsetzungen sind die Länder allerdings nicht verpflichtet. Gerade einige Länder, die bislang einen vergleichsweise geringen Teil der Landesfläche für die Windenergienutzung ausgewiesen haben (z. B. Bayern mit 0,1 % der Fläche, s. BONS et al. 2019a, S. 21), haben keine derartigen Zielvorgaben getroffen.

**25.** Ende 2017 entsprachen die ausgewiesenen oder im Ausweisungsprozess befindlichen Flächen circa 0,9 % der Fläche Deutschlands, wobei diese Zahl mit Unsicherheiten behaftet ist (BONS et al. 2019a, S. 21 und 24). Diese Fläche würde im besten Fall – wenn also alle Flächen genutzt und mit modernen Anlagen bebaut werden – ein Leistungspotenzial von 80,7 GW ergeben (ebd., S. 99). 2020 wurde der Anteil der rechtswirksam ausgewiesenen Flächen für Windenergie an Land auf 0,7 bis 0,85 % der Fläche der Bundesrepublik geschätzt (Bund-Länder-Kooperationsausschuss EEG 2021, S. 17). Realistischerweise ist jedoch davon auszugehen, dass nicht alle ausgewiesenen Flächen in Gänze für die Windenergienutzung verfügbar sind (Tz. 40). In der Praxis zeigt sich, dass etwa artenschutzrechtliche Konflikte, Einwände der Flugsicherung oder die in manchen

Ländern existierenden (teilweise nach Abschluss der Planung in Kraft getretenen) pauschalen Abstandsvorgaben zur Wohnbebauung dazu führen, dass eine ausgewiesene Fläche nicht oder nur teilweise mit Windenergieanlagen bebaut wird. Auch scheitern Projekte daran, dass sich die Vorhabenträger und die Eigentümerinnen und Eigentümer der Grundstücke nicht einigen können (BONS et al. 2019a, S. 85 f.). Schließlich ist zu bedenken, dass ein Teil der ausgewiesenen Flächen mit Bestandsanlagen bebaut ist, die technisch nicht dem neuesten Stand entsprechen und daher weniger leistungsstark als moderne Anlagentypen sind. Schon für den im EEG 2021 festgelegten Ausbaupfad von 71 GW im Jahr 2030 reicht die aktuelle Flächenkulisse voraussichtlich nicht aus (BONS et al. 2019a, S. 147 ff.; KNE 2020b; Bund-Länder-Kooperationsausschuss EEG 2021, S. 22 f.). Im Hinblick darauf, dass dieser Ausbaupfad nach heutigem Stand zu niedrig angesetzt ist und nach oben angepasst werden muss (Tz. 9 f.), ist absehbar, dass die planerisch für die Windenergienutzung vorgesehenen Flächen hinter dem Bedarf zurückbleiben.

**26.** Eine nicht bedarfsgerechte Konzentrationsflächenplanung ist als wesentliches Hemmnis für den Ausbau der Windenergie an Land anzusehen. Das Kernproblem daran ist, dass sie nicht ausreichend Fläche zur Verfügung stellt, gleichzeitig aber die Windenergienutzung im restlichen Planungsgebiet regelmäßig ausschließt. Dennoch reicht die Praxis der Konzentrationsflächenplanung als alleinige Erklärung für den Flächenmangel nicht aus. Einige Bundesländer und Planungsregionen setzen auf eine reine Positivplanung ohne Ausschlusswirkung. Soweit die Kommunen die Möglichkeit der Konzentrationsflächenplanung nicht ergreifen, gilt hier die Außenbereichsprivilegierung (Tz. 20) fort. Weitere rechtliche Faktoren beschränken die Verfügbarkeit von Flächen. Auf einige dieser Restriktionen wird in Kapitel 4 (Wohnumfeldschutz) und Kapitel 5 (Naturschutz) näher eingegangen.

**27.** Daneben gibt es weitere Flächenrestriktionen, die in dieser Stellungnahme nicht vertieft behandelt werden. Sie sollten aber von der Politik nicht unbeachtet bleiben. Dazu zählen

- Vorgaben zur Freihaltung von Tiefflugkorridoren für militärische Hubschrauber und Kampffjets (BWE 2019a),
- pauschale Höhenbegrenzungen in Regional- und Bauleitplänen (von SEHT 2011; FA Wind 2019d; ROSCHER 2021; mit Blick auf Repowering DIX 2020),
- Denkmalschutzregelungen (FA Wind 2019e) sowie

- Vorschriften zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit jener technischen Systeme, die
  - den Flugverkehr leiten (KÜMPER 2016; FA Wind 2019c; ARL 2020; Agora Energiewende 2020; SCHMIDT 2020; 2021; JOSIPOVIC und GEISE 2021; Agora Energiewende et al. 2021),
  - den militärischen Luftraum überwachen (FA Wind 2019c) und
  - der Wetterprognose (SITTIG und KUPKE 2015; FA Wind 2016) und den seismologischen Messungen dienen (EnergieAgentur.NRW 2016; LfULG Sachsen 2020; RITTER 2021; FA Wind 2021o; 2021i).

**28.** In den genannten Bereichen sind Reformen möglich, die dem Windenergieausbau zugutekommen und zugleich den übrigen betroffenen Belangen ausreichend Rechnung tragen. Dazu reichen häufig schon kleine Änderungen der Rechtslage bzw. der Rechtsanwendung aus (vgl. etwa AGATZ 2020b; 2020d; 2020c). Ferner geht es um die Öffnung von sogenannten unkonventionellen Flächen für die Windenergie. Das sind zum Beispiel Gewerbeflächen, Konversionsflächen oder Flächen neben Autobahnen oder Bundes- und Landesstraßen. Häufig eignen sich derartige Bereiche gut für den Bau von Windenergieanlagen, da sie bereits vorbelastet sind und gegebenenfalls nur wenige Konflikte mit anderen Nutzungen bestehen (Agora Energiewende 2020; DNR 2020). Auch wenn es sich bei den genannten Faktoren um Nebensächlichkeiten zu handeln scheint, sind ihre Effekte in der Summe erheblich.

### 3.2 Drohender Verlust bisheriger Standorte

**29.** Ein Verlust entsteht, wenn der Anlagenbetreiber die alte Anlage abbaut und nicht am selben Standort eine neue errichtet wird. Betreiber bauen Anlagen ab, wenn diese entweder aus der Förderung fallen und sich unter Marktbedingungen nicht wirtschaftlich betreiben lassen oder wenn sie ans Ende ihrer technischen Lebensdauer gelangt sind.

**31.** Der Wegfall der Förderung führt nicht zwangsläufig dazu, dass diese Anlagen auch vom Markt gehen. Das hängt vielmehr davon ab, ob die Betreiber die Anlagen weiterhin rentabel betreiben können. Altanlagen sind nicht so effizient wie neuere und benötigen deshalb bessere Marktbedingungen, um ihre Betriebskosten zu decken. Setzt sich der jüngste Trend zu steigenden Emissionshandels- und Börsenstrompreisen fort, so wäre ein kostendeckender Betrieb bei einem größeren Teil der Altanlagen durchaus möglich

(FA Wind 2018c, S. 42). Gleichzeitig ist die Strompreisentwicklung sehr volatil. Für die Zukunft ist es deshalb nicht auszuschließen, dass Altanlagen in großer Zahl abgebaut werden. Außerdem wird der Abbau von Altanlagen zunehmen, weil diese vermehrt ans Ende ihrer technischen Lebensdauer gelangen. Einzelne Bestandteile werden etwa aufgrund von Materialverschleiß funktionsuntüchtig und es lohnt sich wirtschaftlich nicht, sie zu ersetzen.

**32.** Dem deutschen Anlagenpark entstünden erhebliche Verluste, wenn abgebaute Altanlagen nicht durch neue Anlagen am selben Standort ersetzt werden (Repowering, eingehend zum Begriff s. FA Wind 2021k, S. 6 ff.). Diese Verluste müssten durch einen zusätzlichen Zubau neuer Anlagen an anderer Stelle ausgeglichen werden, um die nationalen Ausbauziele zu erreichen und Energieversorgungssicherheit zu gewährleisten. Im Allgemeinen sind die Optionen für eine Weiternutzung des alten Standorts nach Möglichkeit auszuschöpfen. Dies gilt jedoch nicht pauschal für alle Altstandorte, insbesondere dann nicht, wenn sich die Auswahl des Standorts im Rückblick als ungünstig erweist. Das ist etwa der Fall, wenn er negative Effekte für den Naturschutz hat, die bei der ursprünglichen Standortwahl nicht hinreichend berücksichtigt wurden. Ebenso können die Vorbehalte gegen einen Standort in der Bevölkerung auch nach zwanzig Jahren noch erheblich sein, ohne dass ein Gewöhnungseffekt eingetreten ist.

### 3.3 Handlungsansätze: der Windenergie Raum geben

**33.** Damit ein bedarfsgerechter Ausbau der Windenergie an Land gelingen kann, müssen mehr Flächen planerisch für die Windenergienutzung ausgewiesen werden. Einige Planungsträger haben bereits in größerem Umfang Flächen für die Windenergie ausgewiesen oder haben sich zumindest ambitionierte Flächenziele gesetzt. Nun gilt es, auch die übrigen Bundesländer und Regionalplanungsträger zu bewegen, ausreichend Fläche für die Windenergienutzung zur Verfügung zu stellen. Als vergleichsweise schnell wirkender Ansatz bietet sich ein gesetzlich festgelegtes Flächenziel für die Konzentrationsflächenplanung an, das auch zeitlich gestaffelt eingeführt werden könnte. Wegen des großen zeitlichen Handlungsdrucks sollte das Flächenziel mit einer Fristvorgabe flankiert werden. Außerdem sollte der Gesetzgeber dafür Sorge tragen, dass die bisher genutzten Windenergiestandorte auch dann weitergenutzt werden können, wenn die Altanlagen abgebaut werden. Im Rahmen einer Repowering-Strategie sollten jedoch die raumordnerischen sowie natur- und immissionsschutzfachlichen Belange des konkreten Einzelfalls ausreichend Beachtung finden.

### 3.3.1 Flächenziel für die Konzentrationsflächenplanung einführen

**34.** Die Konzentrationsflächenplanung gibt den Planungsträgern die Möglichkeit, darüber zu entscheiden, auf welchen Flächen die Windenergienutzung möglich sein soll bzw. welche Flächen davon freigehalten werden. Diese Steuerungsmöglichkeit ist jedoch nicht mit den energiepolitischen Ausbauzielen gekoppelt. Das heißt, es ist nicht festgelegt, in welchem Umfang die Planungsträger Flächen für die Windenergienutzung mindestens ausweisen müssen, um eine bedarfsgerechte Stromerzeugung zu ermöglichen. Wenn die Planungsträger gemessen an diesem Ziel zu restriktiv ausweisen, führt dies notwendigerweise zu einem Flächenmangel, weil außerhalb der Konzentrationsflächen Windenergieanlagen gemäß § 35 Abs. 3 S. 3 BauGB im Regelfall unzulässig sind (Tz. 20 ff.). Dem Flächenmangel ließe sich daher prinzipiell auf einfache Weise entgegenwirken, indem der Gesetzgeber die Windenergie von § 35 Abs. 3 S. 3 BauGB ausnimmt (KMENT 2020b, S. 44). Dann wäre der gesamte Außenbereich grundsätzlich wieder für Windenergieanlagen geöffnet und ihre Errichtung könnte nur versagt werden, wenn andere öffentlich-rechtliche Bestimmungen, wie zum Beispiel Vorgaben des Immissionsschutzes oder des Natur- und Artenschutzes, dem Vorhaben entgegenstünden. Allerdings hat der Gesetzgeber § 35 Abs. 3 S. 3 BauGB eingeführt, um den Trägern der regionalen und kommunalen Planung die Möglichkeit zu geben, den Ausbau räumlich zu steuern und die Anlagen in einem planerisch bevorzugten Gebiet zu konzentrieren. Dieser Grundgedanke ist auch heute noch richtig. Gerade in den weniger dicht besiedelten Räumen Deutschlands, in denen sich die Windenergieanlagen weit über die Fläche streuen können, ist eine räumliche Planung der Flächennutzung unverzichtbar und darf nicht allein der Projektsteuerung im Einzelfall überlassen werden. Der Staat und insbesondere der Gesetzgeber sollten aber in effektiver Weise dafür Sorge tragen, dass die Windnutzungsräume groß genug sind, um die Erneuerbare-Energien-Ziele erreichen zu können. Sollte sich zeigen, dass der Ausbau der Windenergie trotz Umsetzung der nachfolgend unterbreiteten Vorschläge weiter erheblich hinter den Zielen zurückbleibt, dann könnte und sollte erneut darüber nachgedacht werden, die Windenergie von § 35 Abs. 3 S. 3 BauGB auszunehmen.

**35.** Bislang macht das Recht den Planungsträgern hinsichtlich der für Windenergienutzung zur Verfügung gestellten Flächen keine Mengenvorgaben, die in einer Relation zum energiepolitischen Bedarf entsprechend

dem EEG stehen (Tz. 23 f.). Es fehlt also an einer Verknüpfung der Ausbauziele des EEG, inklusive der daran ausgerichteten Ausschreibungsmenge, mit der dafür notwendigen Flächenbereitstellung (zur Frage, wie viel Fläche dafür erforderlich ist, s. Tz. 38 ff.). Der Gesetzgeber sollte diese Verknüpfung in Form eines Flächenziels für die Konzentrationsflächenplanung herstellen, das auch in Form einer zeitlichen Staffelung (z. B. 1,2 % bis zum Jahr ..., 1,5 % bis zum Jahr ... usw.) denkbar ist. Dieses könnte er durch ein spezifisches „Windenergiean-Land-Gesetz“ festlegen und ausgestalten (der Begriff stammt von VERHEYEN 2020, beschreibt dort aber einen anderen Regelungsvorschlag).

**36.** Das gesetzliche Flächenziel sollte idealerweise durch eine Vereinbarung zwischen Bund und Ländern vorbereitet werden. Darin könnten sich Bund und Länder darüber verständigen, wie der Ausbau der Windenergie an Land zukünftig planungsrechtlich organisiert werden soll, wie die dafür benötigten Flächen beschafft und die Flächen auf die Länder verteilt werden sollen. Die Energiewende, deren sichtbarstes Zeichen die Windenergienutzung ist, beinhaltet in beachtlichem Maße eine Landnutzungswende (KÖCK 2017, S. 129 f.). Damit betrifft sie die Raumordnung, die traditionell und auch heute noch maßgeblich Ländersache ist (dazu auch KÖCK 2012a), wenngleich die Gesetzgebungsrechte und Planungskompetenzen des Bundes mittlerweile gestärkt sind. Jedoch erscheint eine solche Einigung unter Einbeziehung der Länder als politisch schwer zu erreichen. Selbst wenn eine solche Einigung gelingen sollte, hätte sie in erster Linie den Charakter einer politischen Absichtserklärung. Deshalb ist es in diesem Fall notwendig, dass der Bundesgesetzgeber tätig wird und das Flächenziel im Hinblick auf die weitere Umsetzung im Verwaltungsvollzug rechtlich fixiert.

#### Flächenziel statt Leistung oder Energiemenge einführen

**37.** Neben einer Flächenmengenvorgabe ( $m^2$ ) wird teilweise eine Leistungsvorgabe (W) oder eine Energiemengenvorgabe (Wh) vorgeschlagen (VERHEYEN 2020, S. 22 ff.; WEGNER et al. 2020, S. 29; KMENT 2020b, S. 58 f.; BOVET et al. 2020, S. 755). Leistungs- und Energiemengenvorgaben sind aber für die raumplanerische Steuerung nicht gut geeignet. Die Raumplanung ist flächen- und nicht anlagenbezogen und hätte deshalb Probleme, Produktionskapazitäten und -prozesse einzelfallgerecht zu prognostizieren, zu steuern und zu kontrollieren (vgl. von SEHT 2021, S. 6). Es sprechen jedoch gute Gründe dafür, am Primat der räumlichen Planung festzuhalten (ausführlich Tz. 48). Deshalb sollte auch die Mengenvorgabe der Logik räumlicher Planung folgen, also auf Flächenmaße abheben. Dies ist für die Planungsträger die einfachste und am wenigsten fehler-

anfällige Umsetzungsart (KMENT 2020b, S. 58 f.; anders WEGNER et al. 2020, S. 29). Die Flächenmengenvorgabe ist relativ zur Gesamtfläche des Planungsgebiets zu formulieren, das heißt als prozentuale Angabe.

### Flächenbedarf für Windenergie ermitteln und als Flächenziel festlegen

**38.** Die Mengenvorgabe sollte in einem doppelten Sinne bedarfsgerecht sein, das heißt sie sollte sich (a) am künftigen Flächenbedarf orientieren, aber auch (b) die Begrenzungen der Landnutzung zur Erzeugung von Windenergie nicht ignorieren (KÖCK 2012a). Beide Aspekte stellen politische Abwägungsentscheidungen auf der Basis fachwissenschaftlicher Erkenntnisse dar.

**39.** Zur Feststellung des Flächenbedarfs (a) muss eine Verknüpfung mit dem Ausbaubedarf im EEG hergestellt werden. Da keine Ziele für die angestrebte Windenergieleistung über 2030 hinaus definiert sind, kann hier nur auf das langfristige Ziel der treibhausgasneutralen Stromerzeugung zurückgegriffen werden (§ 1 Abs. 3 EEG). Diverse Szenarien und Abschätzungen können dieses abstrakte Ziel mit dem Flächenbedarf für die Windenergie an Land in Beziehung setzen. Allgemein wird im energiepolitischen Diskurs seit einigen Jahren auf einen Flächenbedarf von rund 2 % der Landesfläche verwiesen. Die neue Bundesregierung aus SPD, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und FDP hat sich diesen Wert zu eigen gemacht und strebt an, dass 2 % der Fläche für die Windenergie an Land ausgewiesen werden (SPD, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und FDP 2021). Auch einige Bundesländer wollen 2 % der Landesfläche für die Windenergie bereitstellen (Tz. 24). Bereits vor rund zehn Jahren zeigte eine Studie des Fraunhofer IWES für den Bundesverband WindEnergie e. V., dass die Nutzung von 2 % der Fläche aller Bundesländer hinsichtlich bestehender Flächenrestriktionen realistisch ist und ausreichend Raum für 198 GW Windenergieleistung bereitstellen würde (BOFINGER 2012). Die energiewirtschaftliche Notwendigkeit wurde jedoch nicht geprüft. Eine Studie der Deutschen WindGuard (2020) berechnete auf Grundlage aktueller Anlagenwerte bei Nutzung von 2 % der Landesfläche mit 200 GW fast die gleiche Windenergieleistung wie die Studie von Fraunhofer IWES. Die in beiden Studien berechnete Leistung bei Nutzung von 2 % der Fläche erscheint mit Blick auf aktuelle Szenarien zur Erreichung der Treibhausgasneutralität als prinzipiell ausreichend (vgl. Prognos AG et al. 2021; LUX et al. 2021; UBA 2019c; BCG 2021; dena 2021; Kopernikus-Projekt Ariadne 2021). Laut BRANDES et al. (2021) und ROBINIUS et al. (2020) sind hingegen mehr als 200 GW installierter Leistung erforderlich, was einem entsprechend höheren Flächenbedarf entspräche. Manche Studien ermitteln auch einen konkreten Flächenbedarf für ihre Szenarien. In der

Klimaneutralitätsstudie des Ariadne-Projekts wurden hinsichtlich erneuerbarer Energien zwei Szenarien berechnet, die schwerpunktmäßig entweder auf Windenergie oder auf Solarenergie setzen. Im Szenario Fokus Wind werden 2 % der Landesfläche für 180 GW Windenergie an Land beansprucht, im Szenario Fokus Photovoltaik hingegen nur 1,5 % für 130 GW Windenergie an Land (Kopernikus-Projekt Ariadne 2021). Eine Studie von Öko-Institut und Prognos, die zwischen einem (stärker windbasierten) Referenzszenario und einem Szenario Fokus Solar unterscheidet, ermittelte im Referenzszenario einen Flächenbedarf von 2,3 % des bundesdeutschen Gebietes für 178 GW Windenergieleistung bzw. im Szenario Fokus Solar von 1,5 % für 115 GW (MATTHES et al. 2018). Trotz dieser durchaus unterschiedlichen Berechnungen hat sich der Wert von 2 % im politischen und fachlichen Diskurs als Flächenbedarf für die Windenergie an Land etabliert.

**40.** Die genaue Größe des zukünftigen Flächenbedarfs für Windenergieanlagen ist von vielen Faktoren abhängig. Dazu zählen unter anderem die Größe des zukünftigen Strombedarfs, der Anteil der Windenergie an Land im zukünftigen Strommix sowie die Entwicklung der Anlageneffizienz. Darüber hinaus gehen Studien häufig von einer optimalen Nutzung der Fläche aus. In der Praxis allerdings werden ausgewiesene Flächen aus verschiedenen Gründen nicht vollständig oder bestmöglich genutzt (MEIER et al. 2019). Erhebliche Auswirkungen hat in diesem Zusammenhang die Frage, ob der Anlagenmast bis an die Grenze der ausgewiesenen Fläche heranrücken darf, ob also die Rotorblätter darüber hinausragen dürfen. Dürfen sie dies nicht, reduziert sich bei einem angenommenen Rotordurchmesser von 165 m der nutzbare Anteil einer ausgewiesenen Fläche um durchschnittlich 47 % (schriftliche Mitteilung des UBA vom 18. November 2021 unter Bezugnahme auf noch unveröffentlichte Zwischenergebnisse zum Vorhaben „Flächenverfügbarkeit und Flächenbedarfe für die Windenergie an Land“; ausführlich s. Tz. 83). Auch der Zuschnitt und die Form der ausgewiesenen Flächen haben Einfluss darauf, wie viele Windenergieanlagen pro km<sup>2</sup> aufgestellt werden können. Ferner wird das Potenzial einer Fläche nicht voll ausgeschöpft, wenn die Anlagen ineffizient auf ihr positioniert werden (BONS et al. 2019a). Auch wirtschaftliche Erwägungen und genehmigungsrechtliche Beschränkungen begrenzen die Nutzbarkeit ausgewiesener Flächen (ebd.). Zu Letzterem kann auch die Verpflichtung zählen, die Anlagen zeitweise abzuschalten. Dies führt zu einer geringeren Stromerzeugung und somit zu einem höheren Flächenbedarf (JANZING 2021). Die Mengen der ausgewiesenen und der letztlich genutzten Flächen korrespondieren darüber hinaus auch deshalb nicht, weil nicht alle Eigentümerinnen und Eigentümer ausgewiesener Flächen be-

reit sind, diese zur Windenergienutzung zur Verfügung zu stellen. Insgesamt gaben Projektentwickler in einer Befragung des Umweltbundesamts (UBA) an, dass rund 30 % der geplanten Leistung auf ausgewiesenen Flächen nicht umgesetzt werden konnte (UBA 2021). Schließlich hängt der Flächenbedarf von der Qualität der ausgewählten Flächen ab: Je windhöflicher sie sind, desto weniger Anlagen werden insgesamt benötigt. Insofern haben auch die deutschlandweite Verteilung der Anlagen und ihr Steuerungsrahmen Auswirkungen auf die Flächeneffizienz und damit den Flächenbedarf (Tz. 12 ff. und 253 ff.). Insgesamt ist es also durchaus möglich, dass auch die Ausweisung von 2 % der Landesfläche nicht ausreicht, um genügend Raum für die Windenergie zur Verfügung zu stellen (MEIER et al. 2019).

**41.** Zur Feststellung, inwieweit die Landnutzungsmöglichkeit für die Windenergie begrenzt ist (b), sind die räumlichen Potenziale und die darum konkurrierenden Landnutzungsinteressen zu ermitteln. Es ist ersichtlich, dass nicht die gesamte Fläche, die rein topografisch für die Windenergieproduktion genutzt werden könnte, auch tatsächlich mit Windenergieanlagen bebaut werden sollte. Hier bedarf es einer Abwägung der konkurrierenden Landnutzungsinteressen. Dazu gehören neben der Windenergienutzung etwa der Ausbau der Verkehrs-, insbesondere der Schieneninfrastruktur, der Netzausbau, die Land- und Forstwirtschaft, der Tourismus und weitere Formen des landschaftsgebundenen Wirtschaftens sowie die Schaffung von neuem, bezahlbarem Wohnraum. In diesem Zusammenhang sei betont, dass im Zuge der Energiewende zwar hohe Flächenbedarfe für Windenergie an Land und Freiflächen-Photovoltaik entstehen, zeitgleich aber die Flächennutzung für Anbaubiomasse in vielen Szenarien sinkt. Dieser Rückgang bei der Anbaubiomasse kann in manchen Szenarien sogar die zusätzlichen Flächenbedarfe für Wind und Photovoltaik überkompensieren, sodass insgesamt weniger Fläche für die Erzeugung erneuerbarer Energien nötig sein könnte als heute (bspw. Kopernikus-Projekt Ariadne 2021, S. 11 f.). Auch Flächenbedarfe für die konventionelle Energiewirtschaft sinken im Zuge der Energiewende (UBA 2019c, S. 134 f.). Hinzu kommt, dass für die Windenergie genutzte Fläche gleichzeitig noch der Land- oder Forstwirtschaft zur Verfügung steht, da sie parallele Nutzungen nicht ausschließt. Gleiches gilt in gewissem Maße auch für die Freiflächen-Photovoltaik, da durch Agri-Photovoltaik eine gleichzeitige landwirtschaftliche Nutzung ermöglicht werden kann (Kopernikus-Projekt Ariadne 2021, S. 11 f.).

**42.** Die Feststellungen von Flächenbedarf und Landnutzungsbegrenzungen stellen also politische, aber wissenschaftsbasierte Entscheidungen dar. Daraus folgt, dass sich die quantitative Bestimmung der Mengenvorgabe

nicht allein aus politischen Interessenabwägungen ergeben darf. Vielmehr müssen dieser Entscheidung sachgerechte Ermittlungen und Bewertungen vorangehen. Nur so kann auch den Erfordernissen des Verfassungsrechts, wie etwa des Willkürverbots, entsprochen werden (zu den verfassungsrechtlichen Aspekten der Bedarfsprüfung s. KÖCK et al. 2017; KÖCK 2016a). Besteht allerdings Handlungsdruck und liegt noch keine umfassende Ermittlung des Sachstands vor, ist der Gesetzgeber dazu berechtigt, auf Grundlage näherungsweise Bedarfsfeststellungen tätig zu werden, um dem Vorsorgeprinzip Genüge zu tun. Gleichzeitig muss er sich dann darum bemühen, schnellstmöglich die fehlenden Kenntnisse zu erlangen und seine Entscheidung gegebenenfalls zu korrigieren. Insofern ist das 2-%-Ziel, das nach derzeitigem Wissensstand in einem plausiblen Bereich liegt und bereits etabliert ist, eine geeignete Orientierungsmarke bei der Einführung eines Flächenziels. Dabei ist es denkbar, das Flächenziel auch zeitlich gestaffelt einzuführen. Aufgrund der langen Planungszeiträume sollte aber von Anfang an der nach dem jeweiligen Wissensstand prognostizierte zukünftige Flächenbedarf als Orientierungswert festgelegt werden. Wegen der genannten Unsicherheiten scheint eine periodische Evaluierung von Flächenbedarf und -begrenzung für die Windenergie erforderlich, um das Ziel dynamisch an die Erfordernisse der Energiewende, die technische Entwicklung und den wissenschaftlichen Erkenntnisfortschritt anzupassen. Dies erhöht auch die Legitimität der Mengenvorgabe und schafft so vermutlich eine höhere Akzeptanz in der Bevölkerung. Eine solche periodische Evaluierung könnte und sollte in einem Windenergie-an-Land-Gesetz (Tz. 35) ausdrücklich vorgeschrieben werden.

**43.** Ferner stellt sich die Frage, wie die Flächenmengen auf die Bundesländer verteilt werden sollen. Die Länder unterscheiden sich unter anderem hinsichtlich Flächenpotenzial, Windhöflichkeit, konkurrierenden Landnutzungen, Verbrauchsdichte und naturschutzfachlichen Gegebenheiten (zu Letzterem vgl. auch die Forderung von KNE 2021a, S. 11 f.). Die Belange der Lastengleichheit und der Energieversorgungssicherheit weisen hingegen stärker in Richtung einer Gleichverteilung der Windenergieanlagen. Idealerweise gelingt es schon bei der unter Textziffer 36 beschriebenen Verhandlung auf Bund-Länder-Ebene, eine länderspezifische Lastenverteilung der Windenergie an Land zu vereinbaren, die den Ausbauzielen genügt. Anderenfalls könnte der Bundesgesetzgeber eine solche differenzierte Verteilung selbstständig festlegen (vgl. BOVET et al. 2020; von SEHT 2021). Da es allerdings mehrere Jahre dauern könnte, bis eine länderspezifische Mengenverteilung sachgerecht ermittelt und rechtlich festgelegt ist, und erst anschließend mit der planerischen Umsetzung begonnen werden kann, hält der SRU dies für ein eher mittelfristig realisierbares

politisches Ziel. Wenn der Gesetzgeber von dieser Option Gebrauch machen will, ist es wegen der langen Dauer der dafür zu durchlaufenden Verfahren wichtig, zeitnah an die Umsetzung zu gehen. Angesichts des hohen Handlungsdrucks, kurzfristig die für die Windenergienutzung verfügbaren Flächen zu erhöhen (Tz. 6 ff.), sollte der Gesetzgeber zunächst pauschale Flächenziele festlegen und diese gegebenenfalls später ausdifferenzieren. Die Kompetenz dafür ergibt sich sowohl aus der Gesetzgebungsbefugnis des Bundes zur Regelung der Energiewirtschaft (Art. 74 Abs. 1 Nr. 11 Grundgesetz (GG)) wie auch aus der Gesetzgebungsbefugnis des Bundes für die Raumordnung (Art. 74 Abs. 1 Nr. 31 GG).

**44.** In der Fachdiskussion besteht mittlerweile Einigkeit darüber, dass es einer rechtlich fixierten Mengenvorgabe bedarf (zuletzt insbesondere VERHEYEN 2020; WEGNER et al. 2020; KMENT 2020b; BOVET et al. 2020). Es gibt aber unterschiedliche Vorstellungen darüber, wie die Mengenvorgabe umzusetzen ist. Bei der Debatte spielen auch kompetenzrechtliche Erwägungen eine Rolle. Die Länder können von einem bundesrechtlichen Flächenziel nur dann nicht durch eigene Gesetze abweichen, wenn sich die Mengenvorgabe ihrer Natur nach dem Energiewirtschafts- oder dem Bodenrecht zuordnen lässt (Art. 74 Abs. 1 Nr. 11 und Nr. 18 GG). Wird das Flächenziel hingegen so gestaltet, dass es als Raumordnungsrecht zu charakterisieren ist, steht den Ländern ein Abweichungsrecht zu (Art. 72 Abs. 3 Nr. 4 GG).

**45.** Nach Ansicht des SRU kann das hier vorgeschlagene Flächenziel von bundesweit 2 %, das in einem Windenergie-an-Land-Gesetz (Tz. 35) festzulegen wäre, auf die konkurrierende Gesetzgebungskompetenz des Bundes für das Recht der Energiewirtschaft (Art. 74 Abs. 1 Nr. 11 GG) gestützt werden. Das Flächenziel ist Bestandteil einer energiewirtschaftlichen Bedarfsplanung, die aus dem im EEG festgelegten Ausbaubedarf für die Windenergie einen voraussichtlichen Flächenbedarf ableitet und festsetzt. Dieses Flächenziel wird – insbesondere aufgrund des großen zeitlichen Handlungsdrucks – zunächst auf alle Bundesländer gleichmäßig verteilt, sodass die räumliche Verträglichkeit in den einzelnen Teilräumen gerade nicht Gegenstand der Regelung ist. Dies ist deshalb vertretbar, weil der vom SRU vorgeschlagene Regelungsmechanismus keine unmittelbare Pflicht zur raumplanerischen Ausweisung von Windnutzungsflächen begründet. Das pauschale Flächenziel von 2 % ist damit Ausdruck einer energiepolitischen Festsetzung auf der Basis von Bedarfs- und Potenzialanalysen und damit eine fachplanerische und keine gesamtplanerische Entscheidung. Die Ausweisung konkreter Windnutzungsräume obliegt den Ländern, denen hierfür das Instrumentarium der Raumplanung zur Verfügung steht. Stellen die Länder nicht fristgemäß genügend Flächen

für die Windnutzung zur Verfügung, ergeben sich unmittelbare Baurechte auf der Basis von § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB, also auf der bodenrechtlichen Kompetenzgrundlage. Durch Anpassungen des BauGB sollte zudem sichergestellt werden, dass diese Baurechte nicht durch Veränderungssperren und ähnliche Instrumente der kommunalen Bauleitplanung konterkariert werden können. Sofern der Bund allerdings von der Option Gebrauch machen will, zumindest für einen mittelfristigen Zeithorizont differenzierte Zielvorgaben für Bundesländer oder gar einzelne Planungsregionen festzusetzen, die den unterschiedlichen räumlichen Potenzialen der jeweiligen Teilräume Rechnung tragen, mag die Frage der Gesetzgebungskompetenz anders zu beurteilen sein. Sollte der Schwerpunkt der Regelung in diesem Fall bei der Raumordnung liegen, könnte dies grundsätzlich ein Abweichungsrecht der Länder begründen.

**46.** Wichtig ist dem SRU in diesem Zusammenhang auch der Hinweis, dass sich schon aus dem Klimaschutzgesetz des Bundes Kooperations- und Berücksichtigungspflichten der Länder für das Erreichen der Klimaschutzziele ergeben, zu denen der Ausbau der erneuerbaren Energien ganz wesentlich gehört. Auch aus dem verfassungsrechtlichen Gebot der Bundestreue ergibt sich eine Verpflichtung der Länder, die Klimaschutzziele wie auch die Erneuerbare-Energien-Ziele bestmöglich zu unterstützen (KÖCK und KOHLRAUSCH 2021). Diesem Umstand kommt insbesondere dann Bedeutung zu, wenn der Gesetzgeber für einen mittelfristigen Zeithorizont differenzierte Zielvorgaben für die Bundesländer oder gar einzelne Planungsregionen festsetzen möchte (vgl. Tz. 43). Wenn diese den unterschiedlichen räumlichen Potenzialen der jeweiligen Teilräume Rechnung tragen, könnte eine solche Regelung dem Kompetenztitel der Raumordnung (Art. 74 Abs. 1 Nr. 31 GG) zuzuordnen sein und damit grundsätzlich ein Abweichungsrecht der Länder begründen. Mit Blick auf die in § 14 Abs. 2 KSG ausdrücklich normierte Pflicht zur Zusammenarbeit von Bund und Ländern zur Erreichung der Klimaschutzziele und damit dem Ziel der Klimaneutralität – welches seinerseits Verfassungsrang hat (BVerfG, Beschl. v. 24.03.2021 – 1 BvR 2656/18, Rn. 198) – unterliegt dieses kompetenzrechtliche Abweichungsrecht materiellen Beschränkungen. Die Länder dürfen bei der Wahrnehmung ihrer Gesetzgebungskompetenz nicht die bundesrechtlichen Klimaschutzziele konterkarieren.

### Flächenziel in räumliche Gesamtplanung integrieren

**47.** Mit Blick auf die Implementierung einer Mengenvorgabe wird in der rechtspolitischen Diskussion die Frage gestellt, ob hierfür besser die räumliche Gesamtplanung oder eine noch zu etablierende räumliche

Fachplanung geeignet ist (KÖCK 2012a; ERBGUTH 2013; HERMES 2014; KMENT 2020b; von SEHT 2021). Das aktuelle Planungsregime über die Regional- bzw. Bauleitplanung ist der räumlichen Gesamtplanung zuzurechnen. Es hat den Vorteil, dass unter Abwägung aller Interessen an der Landnutzung über die Räume entschieden wird, die für die Windnutzung bereitstehen sollen (sog. Primärintegration). Eine räumliche Fachplanung, etwa eine im Energiewirtschaftsrecht zu etablierende Energieerzeugungsplanung (HERMES 2014), würde demgegenüber den Raum einzig und allein unter dem Aspekt der (Wind-)Energienutzung betrachten, könnte aber nicht ohne Weiteres über die Raumverträglichkeit der Energienutzung entscheiden. Der Gesetzgeber wäre gehalten, ähnlich wie bei der Planung der Übertragungsleitungen, eine Bundesfachplanung zu etablieren, die Fach- und Raumplanung verzahnt, um Raumverträglichkeit herzustellen. Dies erscheint sehr aufwendig. Es mag gute Gründe für eine Energieerzeugungsplanung geben (KÖCK 2012a; KRAWINKEL 2012; HERMES 2014; KMENT 2020b), ein Ersatz für die Flächensicherung durch Raumplanung kann sie nicht sein. Somit ist die Windnutzungsplanung auch künftig besser bei der räumlichen Gesamtplanung aufgehoben (ERBGUTH 2013).

**48.** Allerdings wird mittlerweile auch diskutiert, die landseitige Windenergieerzeugung – genau wie die Offshore-Windenergieerzeugung – durch ein Planfeststellungsverfahren zu steuern (RODI 2017; VERHEYEN 2020). Damit würde das bisherige, immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren durch ein neues Zulassungsverfahren ersetzt, das gleichermaßen vorhabenvorbereitende Raumplanungsaspekte wie vorhabengestattende Zulassungsaspekte umfasst (zum Doppelcharakter der Planfeststellung KÖCK 2012b, Rn. 19). Die Planfeststellung ist traditionell gegenüber der Raumplanung rechtlich stark verankert. Sie dient in erster Linie dazu, wichtige öffentliche Infrastrukturvorhaben (zumeist des Bundes wie etwa Bundesfernstraßen, Schienenwege, Wasserstraßen, Stromleitungen) durchsetzen zu können und zwar auch gegenüber raumordnerischen Festlegungen (§ 5 ROG; näher STEINBERG et al. 2012). Ob die Planfeststellung ihre Stärken jedoch auch bei Windenergievorhaben ausspielen kann, ist zweifelhaft. Hier geht es im Ausgangspunkt nicht um Vorhaben des Bundes, sondern um sogenannte privatrechtliche Vorhaben, die nicht ohne Weiteres in der Lage sind, sich gegen die Ziele der Raumordnung durchzusetzen (§ 4 Abs. 1 S. 1 Nr. 3 ROG). Schwerer noch wiegen die genannten grundsätzlichen Bedenken, nämlich der Wert des Primats der räumlichen Planung gegenüber ausschließlich projektbezogener Steuerung. Ins Gewicht fällt auch, dass erst eine Behörde aufgebaut werden müsste, die für die Planfeststellung von Windenergie-

vorhaben zuständig wäre. Mit der BNetzA konnte zwar ein zentraler Akteur bundesrechtlich etabliert werden, der im Bereich der Netzplanung für Übertragungsleitungen Erfahrungen und Know-how gesammelt hat. Es ist aber zu bedenken, dass es hier nicht um eine überschaubare Zahl an Leitungsvorhaben, sondern um Hunderte von Windparkzonen und Tausende von Windenergieanlagen gehen würde. Selbst bei guter Personalausstattung wäre eine zentrale Bundesoberbehörde damit voraussichtlich überfordert, weil sie zur Planung und Genehmigung all dieser Projekte die jeweiligen räumlichen Gegebenheiten vor Ort genau kennen und bewerten müsste. Daher spricht vieles dafür, keinen neuen Verwaltungsweg aufzubauen, sondern die Verwaltungsstrukturen auf der Länderebene zu nutzen (dazu auch ARL 2020, S. 1; KMENT 2020b, S. 81 ff.), wie es das Grundgesetz im Regelfall auch vorsieht (Art. 83 ff. GG).

### Regionalplanung als geeignete Ebene der Gesamtplanung

**49.** Innerhalb der Gesamtplanung existieren verschiedene Planungsebenen: die Ebenen des Bundes, der Länder, der Planungsregionen und der Kommunen. Es steht deshalb zur Debatte, auf welcher Ebene die Pläne für die Windnutzungsflächen erstellt werden sollten. Verallgemeinert lässt sich sagen: Je höher die Ebene, desto größer ist auch die Auswahl prinzipiell zur Verfügung stehender Standorte und desto besser können die Windnutzungsflächen entsprechend der unterschiedlichen Eignung der Teilräume zwischen diesen verteilt werden. Je tiefer und kleinräumiger die Planungsebene dagegen gewählt wird, desto besser lassen sich die besonderen Bedingungen vor Ort ermitteln und berücksichtigen. Diese jeweiligen Vorteile der höher- und tieferliegenden Planungsebenen lassen sich kombinieren, indem auf hoher Ebene abstrakte Vorgaben verteilt und an die jeweils tiefere Ebene zur Konkretisierung weitergegeben werden. Ein solches Vorgehen kostet allerdings deutlich mehr Zeit. Diese Effekte sollten bei der rechtlichen Ausgestaltung eines gesamtplanerischen Flächenziels beachtet werden.

**50.** Eine erste Möglichkeit besteht prinzipiell darin, ein gesetzliches Flächenziel mithilfe der Bundesraumordnungsplanung einzuführen und umzusetzen (vgl. zu den Einzelheiten ARL 2011, S. 2 f. und 5; von SEHT 2011, S. 919; ERBGUTH 2013, S. 5 f.; BOVET und KINDLER 2013, S. 493 f.; Beirat für Raumentwicklung beim BMVI 2015, S. 6; BOVET et al. 2020, S. 757 und 759; WEGNER et al. 2020, S. 30; GROTEFELS 2021, S. 32). Die Bundesraumordnungsplanung ist allerdings nur hinsichtlich einiger weniger Anwendungsfelder mit Durchsetzungskraft versehen (§ 17 Abs. 1 und 2 ROG) und ansonsten schwach ausgeprägt (§ 17 Abs. 3 ROG). Das ist zwar rechtspolitisch änderbar, doch durch hohe Hürden des

Föderalismus nicht einfach durchzusetzen. Hinzu kommt, dass die Planungskapazitäten des Bundes beschränkt sind. Eine bundesweit einheitliche räumliche Steuerung der Windnutzung durch Ziele der Raumordnung würde eine zentrale Bundesbehörde voraussichtlich überfordern, da sie dazu bei allen in Betracht kommenden Planungsgebieten die konkreten Umstände vor Ort genau kennen müsste. Die Aufgaben der Bundesverwaltung sollten deshalb darauf beschränkt sein, Strombedarfe und räumliche Potenziale für die Windnutzung zu ermitteln und dadurch die wissenschaftlichen Grundlagen für eine Mengenfestlegung zu bilden (Tz. 38 ff.). Die Anwendung auf den konkreten Raum lässt sich besser dezentral angehen.

**51.** Damit kommt für die Umsetzung des Flächenziels in erster Linie die Landes- und Regionalplanung bzw. die lokale Bauleitplanung in Betracht. Die landesweite Raumordnungsplanung zu verpflichten, hätte den Vorteil, dass das – in diesem Fall an die Bundesländer adressierte – Flächenziel entsprechend der unterschiedlichen räumlichen Potenziale differenziert auf die Regionen verteilt werden könnte. Dieser Ablauf hat allerdings den erheblichen Nachteil, dass er viel Zeit kosten würde, denn hierzu müsste das landesweit geltende Flächenziel zunächst durch landesplanerische Festlegungen auf die Teilräume verteilt werden. Erst in einem zweiten Schritt würden dann die regionalen oder gegebenenfalls auch kommunalen Planungsträger in entsprechendem Umfang Flächen für die Windenergienutzung ausweisen (von SEHT 2021, S. 6). Beide Planungsschritte nehmen jeweils mehrere Jahre in Anspruch. Im Hinblick darauf, dass es in der jetzigen Situation darauf ankommt, möglichst kurzfristig mehr Flächen für die Windenergienutzung zu sichern (Tz. 6 ff.), dauert dieses zweistufige Verfahren zu lang. Es ist jedoch erwägenswert, diesen Weg für die zeitlich noch weiter entfernt liegenden Flächenbedarfe, beispielsweise nach zehn Jahren ab Inkrafttreten der Regelung, in den Blick zu nehmen. Die landesplanerische Steuerung würde es ermöglichen, den unterschiedlichen Raumnutzungsinteressen in den Teilregionen Rechnung zu tragen und das Flächenziel raumordnerisch so zu verteilen, dass die Windenergienutzung auf möglichst konfliktarmen Flächen stattfindet. Aus diesem Grund kann ein Flächenziel umso besser erreicht werden, je größer der jeweilige Planungsraum ist. Hervorzuheben ist, dass von dieser Option für die Sicherung zukünftiger Flächenbedarfe nur sinnvoll Gebrauch gemacht werden kann, wenn die zuständigen Planungsträger die Umsetzung frühzeitig und vorausschauend in die Hand nehmen. Das kann bedeuten, dass die Landesplanung schon zehn oder mehr Jahre vor dem Wirksamwerden eines Flächenziels ein Verfahren auf den Weg bringen sollte, damit die Flächen rechtzeitig ausgewiesen sind.

**52.** Um aber die ausgewiesene Fläche für die Windenergienutzung kurzfristig zu erhöhen, spricht aus praktischer Sicht viel dafür, die Regionalplanung zu adressieren. Ein nur einstufiges Planungsverfahren benötigt vergleichsweise wenig Zeit. Zudem verfügen die Planungsregionen in der Regel über das nötige Know-how für diese Aufgabe. Verpflichtet der Gesetzgeber hingegen die kommunale Bauleitplanung, könnten zumindest kleinere Gemeinden mit der Planungsaufgabe überfordert sein. Auch sind die kommunalen Planungsräume so klein, dass Gemeinden mit wenig Außenbereich oder solche mit vielen konfligierenden Raumnutzungsinteressen das Flächenziel womöglich nicht erfüllen können. Demgegenüber sind regionale Planungsräume deutlich größer, sodass eine optimale Auswahl von Windnutzungsräumen auch im Hinblick auf einen gerechten Interessenausgleich möglich ist. All diese Erwägungen begründen auch ein „überörtliches Interesse von höherem Gewicht“ (BVerfGE 76, S. 107, 118 f.) für die höchststufige Planungsebene, das geeignet ist, auch Beschränkungen der kommunalen Selbstverwaltungsgarantie zu rechtfertigen. Die Rechte der Gemeinden bleiben auch deshalb ausreichend gewahrt, weil sie bei der Aufstellung von Raumordnungsplänen (vgl. § 1 Abs. 3 ROG) aktiv einbezogen werden oder die Planung teilweise sogar selbst – über kommunale Planungsverbände – entscheidend prägen (zu den Modellen der Organisation der Regionalplanung HENDLER 2015, § 5 Rn. 2). Zugleich kann die Planungshoheit der Gemeinden in anderer Hinsicht gestärkt werden, indem ihnen die Möglichkeit eingeräumt wird, auch in regionalplanerisch festgesetzten Ausschlussgebieten weitere Windnutzungsflächen per Bebauungsplanung auszuweisen (ausführlich Tz. 58).

**53.** Zwar haben die bisherigen Erfahrungen mit der planerischen Ausweisung von Windnutzungsräumen gezeigt, dass auch den Trägern der Regionalplanung Fehler unterlaufen und dass sie bei der Konzentrationsflächenplanung an ihre Grenzen kommen (dazu Tz. 146 ff.). Diesem Problem kann aber durch Rechtsvereinfachungen begegnet werden, um die Fehleranfälligkeit der Planung zu mindern (Kap. 6.3).

#### **Rechtstechnische Ausgestaltung: Mindestflächenanteil als Bedingung für die Ausschlusswirkung einführen**

**54.** Für die rechtstechnische Umsetzung des Flächenziels bietet sich § 35 Abs. 3 S. 3 BauGB an. Demnach sollte eine Konzentrationsflächenplanung künftig nur noch wirksam sein, wenn die Planung mindestens jenen Anteil des Planungsraums für die Windenergienutzung ausweist, der mit dem Flächenziel vorgegeben ist (ähnlich SCHMIDT et al. 2021, S. 5). Für die Implementierung über § 35 Abs. 3 BauGB spricht zunächst, dass die

Länder davon nicht abweichen könnten. Es wäre ihnen nicht gestattet, abweichende Landesgesetze zu erlassen, weil § 35 Abs. 3 S. 3 BauGB als Bodenrecht im Sinne von Art. 74 Abs. 1 Nr. 18 GG zu charakterisieren ist. Bodenrechtliche Gesetze sind abweichungsfest. Die Charakterisierung als Bodenrecht liegt darin begründet, dass die regionale Konzentrationsflächenplanung – anders als bei Zielen der Raumordnung üblich – ausnahmsweise unmittelbar Baurechte berührt (zum bodenrechtlichen Durchgriff HOPPE und SPOERR 1999, S. 946).

**55.** Vor allem aber lässt sich das Flächenziel gegenüber dem Planungsträger besonders effektiv zu Geltung bringen, indem man es an den Planvorbehalt koppelt. Dies zeigt insbesondere die Untersuchung von KMENT (2020b) nachvollziehbar auf (ein ähnlicher Mechanismus, jedoch mit Bezug auf die kommunale Bauleitplanung, findet sich auch bei WEGNER et al. 2020, S. 42 f.). Das Instrument der Konzentrationsflächenplanung soll nach Ansicht des SRU erhalten bleiben, um die Anlagenstandorte vor Ort räumlich zu steuern. Es soll jedoch künftig daran gekoppelt sein, dass Konzentrationsflächenpläne nur dann ihre Ausschlusswirkung entfalten, wenn sie ein Flächenziel einhalten, also einen gewissen Mindestanteil des Planungsraums überdecken (vgl. KMENT 2020b; SCHMIDT et al. 2021). Durch die gesetzliche Vorgabe eines quantifizierten Mindestflächenanteils würde ein Funktionsfehler des bisherigen planungsrechtlichen Rahmens behoben. Aus der hier vorgeschlagenen Regelung ergibt sich keine Pflicht für die Planungsträger, Konzentrationsflächen von einer bestimmten Größe auszuweisen. Falls aber Planungsträger von den Vorzügen der räumlichen Steuerung mithilfe eines Konzentrationsflächenplans Gebrauch machen wollen, müssen sie auch sicherstellen, dass die von ihnen ausgewiesene Fläche im Ergebnis einen bedarfsgerechten Ausbau der Windenergienutzung ermöglicht.

**56.** Sofern ein Planungsträger hinter dem Flächenziel zurückbleibt, entfaltet die Planung keine Ausschlusswirkung und stellt insoweit kein Hindernis mehr für den Windenergieausbau außerhalb der planerisch festgelegten Windnutzungszonen dar. Stattdessen bleibt es dort bei der baurechtlichen Privilegierung. Das bedeutet, dass Windenergieanlagen im gesamten Plangebiet errichtet werden können, soweit dem keine anderen Vorschriften entgegenstehen (Tz. 20 ff.). Es ist anzunehmen, dass das Flächenziel in einigen Planungsräumen aufgrund der tatsächlichen Verhältnisse nicht erreicht werden kann, beispielsweise in den Stadtstaaten. In diesem Fall könnten die betroffenen Planungsträger nach dem hier vorgeschlagenen Mechanismus keine Konzentrationsflächenplanung mehr vornehmen – Windenergieunternehmen könnten also grundsätzlich auf allen Standorten im Planungsgebiet die Genehmigung von Windenergie-

anlagen beantragen. Da es sich hierbei aber um Planungsregionen mit nur wenigen geeigneten Standorten handelt, besteht von vornherein nicht die Gefahr einer unkontrollierten Ansiedlung von Windenergieanlagen. Deshalb hat es nur eine untergeordnete Bedeutung, wenn das Instrument der Konzentrationsflächenplanung hier entfällt. Dagegen bleibt den Planungsräumen mit gutem Potenzial für Windenergieanlagen die Möglichkeit, deren Ansiedlung durch die Konzentrationsflächenplanung zu steuern, solange sie den Mindestflächenanteil nicht unterschreiten.

**57.** Durch eine temporäre Übergangsregelung soll zugleich sichergestellt werden, dass den Planungsstellen ein angemessener Zeitraum zur Verfügung steht, um ihre Pläne dem neuen Flächenziel anzupassen. Dies schließt gegebenenfalls auch zeitlich gestaffelte Flächenziele ein. Auf die baurechtliche Privilegierung kann sich der Projektträger daher erst nach Ablauf dieser Umsetzungsfrist berufen. Damit die Vorhabenzulassung in diesem Fall nicht mit Veränderungssperren oder ähnlichen Plansicherungsinstrumenten verhindert werden kann, bedarf es einer entsprechenden gesetzlichen Regelung. Bei der Bestimmung der Umsetzungsfrist sollte der Gesetzgeber von den zeitlichen Zielen des KSG ausgehen, denn der Windenergieausbau dient letztlich dazu, diese Ziele zu erreichen. Maßgabe für die Umsetzungsfrist dürfen deshalb nicht die aktuellen Kapazitäten der Planungsstellen und die bisherige Dauer bei der Aufstellung eines Konzentrationsflächenplans sein, sondern die klima- und energiepolitischen Notwendigkeiten. Damit eine solche Frist einzuhalten ist, gilt es, die Konzentrationsflächenplanung zu vereinfachen und die personellen Kapazitäten der Planungsstellen zu erhöhen (Kap. 6.3).

**58.** Zu beachten wäre allerdings, dass aus den oben genannten Gründen (Tz. 52) die Möglichkeit der Konzentrationsflächenplanung ausschließlich der Regionalplanung, nicht auch der kommunalen Bauleitplanung gegeben werden sollte. Dazu müsste § 35 Abs. 3 S. 3 BauGB auf Ziele der Raumordnung beschränkt werden. Falls eine Gemeinde selbst zusätzliche Windnutzungsflächen ausweisen möchte, sollte ihr das aber möglich sein. Hierfür bieten sich insbesondere Bebauungspläne an. Damit kann die Gemeinde eine Fläche den Außenbereichsregelungen des § 35 BauGB entziehen und dort die Regelungen zu Art und Maß der baulichen Nutzung auf die gewünschte Windenergienutzung zuschneiden. Solche zusätzlichen Windnutzungsflächen würden allerdings in den Bereichen liegen, für die im regionalen Konzentrationsflächenplan die Windenergienutzung ausgeschlossen ist. Hier droht also ein Konflikt mit dem übergeordneten Regionalplan und somit ein Verstoß gegen das rechtliche Gebot, die Bauleitplanung den Zielen der Raumordnung anzupassen (§ 1 Abs. 4 BauGB,

§ 4 Abs. 1 S. 1 ROG). Hinsichtlich dieses Anpassungsgebots sollte deshalb gesetzlich, etwa in § 249 BauGB, eine Öffnungsklausel für derartige Fälle festgeschrieben werden.

**59.** Ebenfalls sollte eine Regelung dazu getroffen werden, ob die Rotorblätter die Grenzen der Konzentrationsfläche überstreichen dürfen oder nicht. Dürfen sie dies nicht, wird bei einem angenommenen Rotordurchmesser von 165 m die Nutzbarkeit der ausgewiesenen Fläche im Durchschnitt fast halbiert (ausführlich Tz. 83). Es ist derzeit rechtlich in Teilen unklar, ob das Überstreichen bei Plänen erlaubt ist, die diesbezüglich keine eigenen Festsetzungen treffen. Diese unklare Rechtslage führt hinsichtlich des Flächenziels zu einer Planungsunsicherheit, weil deshalb der Effekt, den das Flächenziel auf die letztlich installierte Anlagenkapazität hat, erheblich schwanken kann. Der SRU empfiehlt, dadurch Rechtsklarheit zu schaffen, dass ein Überstreichen der Plangrenzen durch die Rotoren gesetzlich erlaubt wird (Tz. 101). Hinzu kommt, dass es den Planungsträgern aktuell gestattet ist, in den Plänen selbst festzusetzen, dass die Rotoren innerhalb der Plangrenzen liegen müssen. Durch solche Bestimmungen könnten Planungsträger den Windenergieausbau vor Ort in Zukunft auch dann stark einschränken, wenn sie das Flächenziel als solches einhalten. Der Grund liegt darin, dass sich das Flächenziel nur auf die Größe der ausgewiesenen Fläche bezieht, nicht auf ihre Nutzbarkeit. Die Planungsträger könnten das Ziel also auch mithilfe von Flächen erfüllen, die aufgrund der beschriebenen Festsetzungen nur teilweise nutzbar sind. Dies gilt jedenfalls für jene Pläne, die trotz der eingeschränkten Flächennutzbarkeit noch nicht gegen § 1 Abs. 3 S. 1 BauGB verstoßen, wonach Pläne nichtig sind, die nicht umgesetzt werden können (BVerwG, Urt. v. 25.06.2014 – 4 CN 4/13, Rn. 14 (juris); BVerwG, Urt. v. 05.05.2015 – 4 CN 4/14, Rn. 10 (juris); BVerwG, Urt. v. 30.08.2001 – 4 CN 9/00, Rn. 25 (juris) m. w. N.). Es ist deshalb zu erwägen, ob es sinnvoll ist, den Planungsträgern derartige Festsetzungen gesetzlich zu untersagen.

**60.** Insgesamt erscheint dem SRU die hier beschriebene Art der rechtstechnischen Ausgestaltung, bei der die Wirkung der Konzentrationsfläche an die Einhaltung eines Mindestflächenanteils geknüpft wird, vorzugswürdig. Sie entspricht den Ausbauzielen und erhält den Primat der Planung gegenüber der Projektsteuerung. Sie adressiert mit den regionalen Planungsstellen starke Akteure, sowohl in räumlicher als auch planungskapazitärer Hinsicht. Und sie gibt ihnen schließlich die nötige Zeit, um den bedarfsgerecht ermittelten und gesetzlich festgelegten Flächenanteil auszuweisen und für den Windnutzungszweck zu sichern. Allerdings handelt es sich bei der hier vorgeschlagenen Lösung um eine bloße

„Reparatur“ des bisherigen Systems aus gesetzlicher Außenbereichsprivilegierung und Konzentrationsflächenplanung. Dieses System hat den Nachteil, dass die Rechtsprechung hohe Anforderungen an die Rechtmäßigkeit eines Konzentrationsflächenplans formuliert hat (Kap. 6.1). Diese Anforderungen werden durch die hier vorgeschlagene Modifikation zwar verringert, da das Substanzgebot (zum Begriff s. Tz. 23) durch das neu einzuführende Flächenziel konkretisiert wird (vgl. ausführlich Tz. 165 ff.). In Anbetracht einer gewachsenen und verfestigten Rechtsprechung besteht aber ein gewisses Risiko, dass die Gerichte auch nach der hier vorgeschlagenen Änderung des Rechtsrahmens an dieser Rechtsprechung und an den entsprechenden Anforderungen an die Konzentrationsflächenplanung – sei es auch in modifizierter Form – festhalten. Um dieses Risiko zu minimieren, müsste sich der Gesetzgeber vom System der Planung mit Ausschlusswirkung verabschieden. In diesem Fall empfiehlt der SRU, eine Regelung einzuführen, die es den regionalen Planungsträgern ermöglicht, auch mit bloßer Positivplanung ohne Ausschlusswirkung, also durch ausschließliche Festsetzung von Vorranggebieten (§ 7 Abs. 3 S. 2 Nr. 1 ROG), einen Konzentrationseffekt herbeizuführen und so die räumliche Verteilung der Anlagen vor Ort zu steuern. Diese Regelung ist im Zusammenspiel mit dem Flächenziel realisierbar. Konkret wäre denkbar, gesetzlich zu regeln, dass die Außenbereichsprivilegierung des § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB außerhalb der positiv ausgewiesenen Windnutzungsflächen entfällt, sobald diese in der Summe das Flächenziel erreichen oder übertreffen. Mit anderen Worten würde die Privilegierung im gesamten Außenbereich gelten, solange keine Flächen in einem dem Flächenziel genügenden Umfang für die Windenergienutzung ausgewiesen sind. Enthält der Regionalplan jedoch ausreichend positiv ausgewiesene Flächen, beschränkt sich die Außenbereichsprivilegierung auf diese. Damit würde die Errichtung von Windenergieanlagen außerhalb der Positivflächen planungsrechtlich grundsätzlich unzulässig sein, auf diesen Flächen jedoch weiterhin zulässig. Die Fortgeltung der Privilegierung auf den Positivflächen ist notwendig, weil eine bloße regionalplanerische Positivplanung in Form eines Vorranggebiets die bauplanungsrechtliche Zulässigkeit von Windenergieanlagen im Außenbereich nicht bewirken kann, wenn sie nicht zugleich privilegiert sind. Ferner müsste das Gesetz klarstellen, dass die Außenbereichsprivilegierung auf allen regionalplanerisch ausgewiesenen Flächen gilt, das heißt auch auf jenen, die zur bloßen Erreichung des Flächenziels nicht mehr nötig wären. Ansonsten wäre es der Regionalplanung nicht möglich, das Flächenziel zu übertreffen. Dass Windenergieanlagen außerhalb der ausgeschriebenen Windnutzungsflächen unzulässig sind, würde bei dieser Lösungsoption im Endeffekt also nicht mehr durch die Festsetzung

einer Ausschlusswirkung im Konzentrationsflächenplan, sondern unmittelbar durch gesetzliche Anordnung bewirkt. Auf diese Weise wird die Überprüfung der Ausschlusswirkung den Verwaltungsgerichten in Teilen entzogen.

### Möglichkeiten zur Flexibilisierung der Mengenvorgabe

**61.** Die Flächenpotenziale zwischen den Planungsregionen schwanken, sodass voraussichtlich nicht jede Planungsregion in der Lage ist, 2 % ihrer Fläche für die Windenergienutzung zur Verfügung zu stellen. Mittelfristig könnte diesem Umstand durch eine landesplanerische Verteilung der Flächenvorgabe zwischen den Teilräumen (Tz. 51) Rechnung getragen werden. Darüber hinaus wäre es überlegenswert, das Flächenziel generell zu flexibilisieren, damit die Planungsträger es besser handhaben können. Der Gesetzgeber könnte ermöglichen, dass sich mehrere Regionen – gegebenenfalls auch länderübergreifend – bei der Konzentrationsflächenplanung zusammenschließen, um gemeinsam die Zielvorgaben zu erreichen, ohne dass jede einzelne Region ihre Zielvorgabe zwingend erreichen müsste. Auch wäre es denkbar, dass sich unterschiedliche Regionen über die Neuverteilungen der Flächenanteile verständigen und eine Region die Ausbaulasten einer anderen Region übernimmt. In diesem Zusammenhang könnte die Idee handelbarer Flächenausweisungsverpflichtungen aufgegriffen werden (vgl. hierzu BECKERS et al. 2017, S. 655). So bekämen die Regionen einen gewissen Entscheidungsspielraum darüber, auf welche Weise sie den Windenergieausbau unterstützen: durch die Ausweisung von Flächen oder durch die finanzielle Unterstützung von Regionen, die zusätzliche Lasten übernehmen. Soweit dadurch das Erreichen des Flächenziels nicht gefährdet wird, erscheinen solche Optionen sinnvoll. In diesem Fall müsste der Gesetzgeber unter anderem regeln, welche Hoheitsträger derartige Vereinbarungen miteinander treffen dürfen, wie sich die finanzielle Gegenleistung bestimmt und ob sie einmalig oder dauerhaft zu erbringen ist. Es wäre auch zu klären, welche Folgen es hat, wenn eine Vereinbarung nicht erfüllt wird, etwa weil die entsprechende Fläche letztlich doch nicht ausgewiesen oder der Plan im Nachhinein gerichtlich aufgehoben wird. Zur Regelung bietet sich das hier vorgeschlagene Windenergie-an-Land-Gesetz (Tz. 35) an.

### 3.3.2 Altstandorte weaternutzen, Repowering ermöglichen

**62.** Bisherige Anlagenstandorte sollten grundsätzlich weiter genutzt werden, vorzugsweise in der Form des sogenannten „großen Repowerings“. Generell lassen sich

drei Typen der Weiternutzung unterscheiden: das große und das kleine Repowering sowie der Weiterbetrieb der Altanlage.

**63.** Beim „kleinen Repowering“ werden Altanlagen durch ähnlich große Neuanlagen ersetzt. Kleines Repowering sollte jedoch in der Repowering-Strategie des Gesetzgebers keine wesentliche Bedeutung erlangen, etwa in Form von Genehmigungserleichterungen für kleine Repoweringanlagen gegenüber Anlagen an einem neuen Standort. Dagegen spricht schon, dass die Entwicklung und Produktion von kleineren Anlagen stark zurückgegangen ist und bald ganz eingestellt werden könnte, weil auf dem Weltmarkt eine zu geringe Nachfrage nach kleineren Anlagen besteht (schriftliche Mitteilung der FA Wind vom 30. Juni 2021). Außerdem kann es vorkommen, dass große Anlagen nicht mehr genehmigt werden können, weil das Schallkontingent bereits zu stark durch kleine Anlagen in Anspruch genommen wird. Das ist ineffizient, da große Anlagen sehr viel mehr Strom produzieren und eine bessere Flächen- und Ressourceneffizienz aufweisen (ebd.).

**64.** „Großes Repowering“ bezeichnet das Ersetzen einer Altanlage durch eine größere Neuanlage. Dies hat mehrere Vorteile. Zunächst werden damit die nationalen Erzeugungsziele schneller erreicht, weil höhere Anlagen in der Regel auch effizienter sind. Eine Windenergieanlage mit einer Nabenhöhe von 100 m erzeugt nur 15 bis 20 % jener Strommenge, die von einer moderneren Anlage mit einer Höhe von 230 m zu erwarten ist (Agora Energiewende 2020, S. 15 f. und 20 f.). Dies wiederum reduziert den Flächenbedarf insgesamt, denn es wird weniger Fläche benötigt, um die Ausbauziele zu erreichen (Agora Energiewende 2020, S. 23; FA Wind 2019d). Durch die höhere Produktivität der einzelnen Anlagen hat großes Repowering auch positive Effekte auf den Naturschutz, weil ein geringerer Bedarf an zusätzlichen Standorten besteht (Agora Energiewende 2020, S. 23). Dies gilt jedenfalls dann, wenn die repowerten Standorte selbst keine besonderen naturschutzfachlichen Konflikte bergen. Ob bei größeren Anlagen im Speziellen das Kollisionsrisiko für Vögel steigt (wegen des größeren Rotordurchmessers) oder sinkt (wegen des größeren Abstands zwischen Boden und Rotorunterkante), hängt vom Flugverhalten der jeweiligen Vogelart ab (KNE 2020b; REICHENBACH und AUSSIEKER 2021).

**65.** Die Auswirkungen von großem Repowering auf die Akzeptanz lassen sich noch nicht eindeutig bestimmen. Auf der einen Seite stechen höhere Anlagen aus dem Landschaftsbild stärker heraus und können als „bedrängend“, „überdimensioniert“ oder „Industrialisierung des ländlichen Raums“ wahrgenommen werden. Außer-

dem wächst die Reichweite des Schattenwurfs mit der Größe der Anlage. Auf der anderen Seite würden sie aufgrund ihrer höheren Leistungsfähigkeit in kleinerer Stückzahl auftreten (Agora Energiewende 2020, S. 23). Positive Auswirkungen könnten wiederum daraus resultieren, dass sich die Rotoren größerer Anlagen langsamer drehen und deshalb einen ruhigeren Eindruck machen (ebd.). Außerdem kann davon ausgegangen werden, dass sich die Lärmbelastung für die Anwohnerinnen und Anwohner durch Repowering nur unwesentlich verändert, da moderne Windenergieanlagen keine höheren Schallemissionen aufweisen als frühere Modelle (schriftliche Mitteilung der FA Wind vom 30. Juni 2021; Agora Energiewende 2020, S. 23). In Fällen, in denen die Bestandssituation nicht dem heutigen Beurteilungsstandard entspricht, kann das Repowering zur „Lärmsanierung“, das heißt zur Verringerung der Lärmbelastung, genutzt werden (AGATZ 2020e, S. 133 ff.).

**66.** Aufgrund der deutlich größer dimensionierten Anlagen stößt großes Repowering auf verschiedene Hürden aus dem Bauplanungsrecht, dem Immissionsschutzrecht und dem Artenschutzrecht. Diese sollten verringert werden, soweit die fachrechtlichen Erfordernisse dadurch nicht beeinträchtigt werden (vgl. FA Wind 2018c, S. 32 ff.; 2021k, S. 9 ff.; UBA 2019c, S. 114; BDEW 2020; VDMA Power Systems 2020; HmUKLV 2020; Agora Energiewende 2020, S. 23 f.; BWE 2021). Einen ersten Versuch stellt § 16b Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) dar, mit dem einige Neuerungen für das Genehmigungsverfahren von Repoweringvorhaben eingeführt wurden. Die Reform stößt jedoch teilweise auf Kritik (AGATZ 2021). Bei zukünftigen Regelungserleichterungen für das Repowering kommt es entscheidend darauf an, pauschale Lösungen zu vermeiden und eine Einzelfallbetrachtung weiterhin zu ermöglichen. Dies gilt gerade in naturschutzfachlicher Hinsicht: Die

derzeitige Situation, in der viele Altstandorte neu zur Disposition stehen, bietet die Chance, die Anlagenstandorte nach Kriterien des Artenschutzes neu zu bestimmen (DNR 2020, S. 4). Aus artenschutzrechtlicher Sicht besonders problematische Standorte könnten vom Repowering ausgenommen werden (KNE 2021a, S. 14). Dazu ist eine erneute naturschutzfachliche Überprüfung des Altstandorts nötig.

**67.** Ist ein Altstandort nicht zu repowern, sollte die Altanlage bis an ihr technisches Lebensende weiterbetrieben werden, damit keine technisch funktionsfähigen Erzeugungskapazitäten verloren gehen. Der Gesetzgeber sollte dazu die Rahmenbedingungen verbessern (vgl. FA Wind 2018c; 2021n; Agora Energiewende 2020, S. 20 ff.; BWE 2020). Er sollte es etwa erleichtern, langfristige Stromlieferverträge zwischen Anlagenbetreibern und großen Stromverbrauchern zu schließen, sogenannte Power Purchase Agreements (PPAs). Zeichnet sich ab, dass der Strompreis längerfristig so tief sinkt, dass eine ungeforderte Stromvermarktung wirtschaftlich nicht trägt, müsste über eine finanzielle Anschlussförderung von Altanlagen nachgedacht werden, die über die aktuelle Übergangslösung hinausgeht. Hier ergeben sich jedoch vor allem beihilferechtliche Probleme. In jedem Fall ist darauf zu achten, dass die Unterstützung des Weiterbetriebs von Altanlagen nicht zu Lasten des Repowerings geht.

**68.** Eine verlängerte Nutzungsdauer käme auch dem Ziel der Rohstoffschonung zugute. Dennoch sollte Repowering dort nicht verzögert werden, wo es schon heute möglich ist. Unabhängig davon stehen Gesetzgeber und Anlagenbauer vor der Herausforderung, die Kreislaufführung der Rohstoffe von Windenergieanlagen zu optimieren (Kasten 1), wie vom Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) und BImSchG gefordert.

### Kasten 1: Vom Repowering über Re-Use zum Recycling

Windenergieanlagen gelangen aus technischen oder ökonomischen Gründen an das Ende ihrer Nutzungsdauer (ZOTZ et al. 2019, S. 110 f.). Für einen Teil der Anlagen existiert ein Zweitmarkt, auch Einzelkomponenten werden als Ersatzteile nachgefragt (wind-turbine.com 2021). Allerdings ist offen, ob für das steigende Secondhand-Angebot eine entsprechende Nachfrage bestehen wird, sodass Rückbau und Entsorgung an Bedeutung gewinnen. Windenergieanlagen enthalten unterschiedlichste Rohstoffe (Abb. 7).

Bei Abbruch und Rückbau der Anlagen werden künftig jährlich mehrere Millionen Tonnen Abfall entstehen, vor allem Beton und Stahl (ZOTZ et al. 2019, S. 27 f.). Für diese beiden Hauptbestandteile, die über 95 % der Masse darstellen, sind hochwertige Recyclingkreisläufe etabliert. Für das Recycling der Materialien aus den Rotorblättern und der Gondel sind noch weitere Anstrengungen nötig. Diese glasfaser- oder kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffe (GFK/CFK) weisen für den Betrieb ausgesprochen wertvolle Eigenschaften wie Langlebigkeit und Widerstandsfähigkeit auf, die jedoch ein hochwertiges Recycling erschweren oder verhindern (LAGA 2019). Die laufende Forschung zu Entsorgungswegen (z. B. QUICKER

und STOCKSCHLÄDER 2021; EUWID 2020; FA Wind 2018b) sollte in einen Kapazitätsaufbau für die Entsorgung der bereits erbauten Windenergieanlagen münden.

Rückbau und Demontage der Anlagen sind anspruchsvoll: Hochbauten (Rotorblätter, Nabe, Gondel), Turm und Tiefbauten sollen emissionsarm, boden- und rohstoffschonend abgebaut werden, ebenso wie Stellflächen, Kabeltrassen und die Zuwegung. Ziel ist neben der hochwertigen Kreislaufführung von Rohstoffen auch, Beeinträchtigungen des Bodens wie Verdichtung, Schadstoffeintrag und Erosion durch konkrete Vorgaben für den Rückbau zu verringern (MILLER et al. 2021). Die Rückbauvorgaben des BauGB und die Nachsorgepflichten des BImSchG werden teilweise durch Windenergieerlasse oder -regelungen der Bundesländer ergänzt. Seit 2020 stehen mit der DIN SPEC 4866:2020-10 „Nachhaltiger Rückbau, Demontage, Recycling und Verwertung von Windenergieanlagen“ allgemeine Standards zur Verfügung (DIN 2020).

Für den weiteren Ausbau der Windenergienutzung gilt es, die Zielsetzungen einer Kreislaufwirtschaft, wie zum Beispiel reparatur-, demontage- und recyclinggerechte Planung, Konstruktion und Dokumentation umzusetzen. Alle Schritte in der Wertschöpfungskette einer Windenergieanlage müssen unter dem Blickwinkel einer hochwertigen Verwertung des Materials und der Etablierung effizienter Verfahren sowie neuer Wirtschaftsmodelle ganzheitlich betrachtet werden. Schon die Primärrohstoffe sollten ökologischen und sozialen Mindeststandards genügen, um den Forderungen nach systemischen Ansätzen für eine klimaneutrale Kreislaufführung gerecht zu werden. Insbesondere die Materialien für Rotorblätter gilt es, mit dem Anspruch auf Recyclingfähigkeit und den Einsatz von Sekundärmaterial weiterzuentwickeln. Der europäische Verband der Windenergieindustrie unterstützt diese Ansätze und empfiehlt grenz- und produktüberschreitende Kooperationen, um letztlich eine weitgehend vollständige Kreislaufführung zu erreichen (WindEurope 2020).

### Abbildung 7

#### Rohstoffe für Windenergieanlagen an Land

##### Gondel:

Maschinenhaus für Hauptlager, Getriebe, Generator, Antriebswelle, Steuerungs- und Sicherungssysteme

- Aluminium
- Kupfer
- Stahl
- Gusseisen
- Glasfaserverstärkte Kunststoffe
- Epoxidharz

##### Antriebsstrang, Getriebe:

- Stahl
- Gusseisen

##### Generator/Turbine:

- Stahl
- Kupfer
- Gusseisen
- Seltene Erden (nur bei permanentmagnetisch erregten Generatoren)
- Aluminium
- Chromstahl

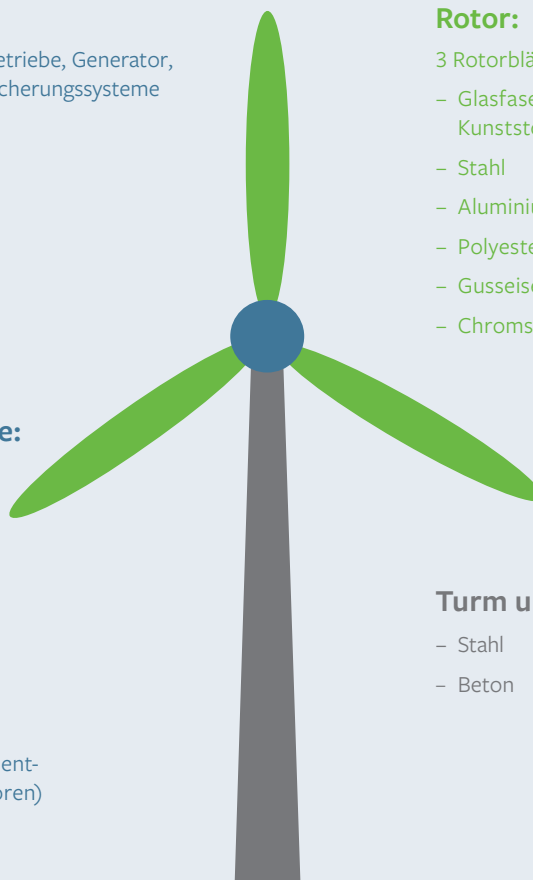
##### Rotor:

3 Rotorblätter sowie Nabe

- Glasfaser- oder kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe oder Kombination aus beiden
- Stahl
- Aluminium
- Polyesterharz
- Gusseisen
- Chromstahl

##### Turm und Fundament:

- Stahl
- Beton



Quelle: SRU 2017, angepasst

## 4 Wohnumfeldschutz und Abstandsregelungen

**69.** Der Betrieb von Windenergieanlagen verursacht akustische und optische Emissionen. Dies kann auf die Anwohnerinnen und Anwohner belästigend wirken. Auch die sich drehenden Rotoren können optisch bedrängende Wirkungen hervorrufen. Da der Schutz des Wohnumfelds gewahrt werden muss und die Anlagen deshalb Abstand halten müssen, verringert sich die für die Windenergienutzung zur Verfügung stehende Fläche. Die entsprechenden Vorgaben ergeben sich insbesondere aus dem Immissionsschutzrecht sowie dem Verbot einer „optisch bedrängenden Wirkung“, das eine spezifische Ausprägung des baurechtlichen Rücksichtnahmegebots darstellt. Darüber hinaus existieren verschiedene Abstandsregelungen, die bei der Errichtung von Windenergieanlagen zu beachten sind. Aus dem Zusammenspiel dieser verschiedenen Vorgaben ergeben sich in der Praxis regelmäßig Abstände von 400 bis 1.000 m zur Wohnnutzung (FA Wind 2021). Hinzu kommen Abstandsregelungen von 1.000 m oder mehr, die Bayern und Nordrhein-Westfalen für Windenergieanlagen vorsehen. Auch in Sachsen und Brandenburg wird die Einführung solcher Regelungen geplant. Diese schränken die verfügbare Fläche und auch das Repowering teils erheblich ein.

### 4.1 Immissionsschutz

**70.** Das Immissionsschutzrecht dient dem Zweck, dass die Windnutzung weder die Gesundheit der Anwohnerinnen und Anwohner schädigt noch zu erheblichen Belästigungen führt. Der Errichtung von Windenergieanlagen geht daher eine standardisierte Prognose möglicher Belastungen durch optische und akustische Immissionen voraus.

**71.** Optische Immissionen können durch zeitweise auftretende Lichtreflexionen an den Rotorblättern und periodischen Schattenwurf erzeugt werden. Eine belästigende Wirkung durch Lichtreflexionen, die einen sogenannten Disko- oder Stroboskopeffekt auslösen können, lässt sich durch einen matten Farbanstrich der Rotoren vermeiden (LAI 2020). Auch etwaige Belästigungswirkungen durch periodischen Schattenwurf der sich bewegenden Rotorblätter (POHL et al. 1999) können durch technische Abschaltssysteme auf ein unerhebliches Maß im Sinne des § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG reduziert werden (UBA 2019b; LAI 2020, S. 4).

### Spezifische Fragestellungen der Schallprognose bei Windenergieanlagen

**72.** Akustische Immissionen von Windenergieanlagen beziehen sich auf potenzielle Lärmwirkungen. Diese werden im Genehmigungsverfahren auf Grundlage der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) berücksichtigt. Die TA Lärm legt Schallimmissionsrichtwerte für unterschiedliche Gebietsarten und Tageszeiten (Abschn. 6.1 der TA Lärm) sowie die Verfahren fest, um Schallimmissionen zu ermitteln (Anhang A.2 der TA Lärm). Mithilfe der Schallimmissionsprognose wird berechnet, wie hoch die erwarteten Immissionen in Dezibel (dB(A)) im Einwirkungsbereich der geplanten Anlage sein werden. Die Schallimmissionsprognosen von Windenergieanlagen basieren auf Daten zum Emissionspegel der Anlage, Höhe und Lage der Schallquelle sowie auf akustischen Charakteristika wie Ton- oder Impulshaltigkeit. Im Genehmigungsverfahren wird geprüft, ob der Neubau bzw. die Änderung einer Windenergieanlage zu einer relevanten Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm führt. Dabei wird auch berücksichtigt, inwieweit der Immissionsort bereits durch andere technische Anlagen, etwa durch weitere Windenergieanlagen, vorbelastet ist.

**73.** Ebenfalls zentral für die Prognose der Schallimmissionen ist die Modellierung der Schallausbreitung. Das Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Schallausbreitung richtet sich gemäß Anhang A.2.3.4 der TA Lärm nach der DIN ISO 9613-2:1999-10 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“ (DIN 1999). Das Modell berücksichtigt zur Berechnung der Schallausbreitung die Abnahme des Schallpegels mit der Entfernung sowie ortsabhängige Faktoren. Deshalb muss diese Berechnung auch im spezifischen Einzelfall vorgenommen werden.

**74.** Ein Kritikpunkt an der DIN ISO 9613-2:1999-10 hinsichtlich der Anwendung auf Windenergieanlagen bezieht sich darauf, dass sie zur Prognose der Schallausbreitung das sogenannte Alternative Verfahren vorschreibt. Dieses Verfahren wurde lediglich für bodennahe, bis 30 m über dem Erdboden liegende Schallquellen konzipiert. Moderne Windenergieanlagen erreichen jedoch Nabenhöhen von bis zu 166 m (BWE 2019b, S. 18).

**77.** Zu eben dieser Frage hat sich innerhalb der Rechtsprechung ein Streit entwickelt. Einige Gerichte sprechen der TA Lärm mittlerweile ihre Bindungswirkung diesbezüglich ab. Mehrheitlich halten die Gerichte jedoch an der TA Lärm fest (vgl. OVG Münster, Beschl. v. 17.06.2016 – 8 B 1018/15; OVG Lüneburg, Beschl. v.

## Überschreitungen der Prognosewerte durch vor Ort gemessene Immissionspegel



16.11.2016 – 12 ME 132/16; OVG Schleswig, Urt. v. 31.07.2015 – 1 MB 14/15; VGH Mannheim, Beschl. v. 23.02.2016 – 3 S 2225/15 sowie hinsichtlich der neueren Entwicklungen auch die Rechtsprechungsübersichten bei AGATZ 2017; SCHMIDT und SAILER 2019). Bei diesem Streit innerhalb der Rechtsprechung geht es darum, ob mehrere Voraussetzungen zusammenkommen (AGATZ 2017; vgl. auch WEGNER 2018c, S. 393 f.). Ist erstens die Entwicklung des Interimsverfahrens als ein gesicherter Erkenntnisfortschritt gegenüber dem Alternativen Verfahren der TA Lärm zu charakterisieren? Ist zweitens dieser Erkenntnisfortschritt derart weitreichend, dass die Vorgabe der TA Lärm auch unter Berücksichtigung des Wertungsspielraums des demokratisch legitimierten Normgebers nicht mehr ausreicht, das Schutzziel des BImSchG zu erfüllen? Und ist deshalb drittens der Handlungsdruck so groß, dass nicht mehr abgewartet werden kann, bis der Normgeber von sich aus die TA Lärm dem aktuellen Erkenntnisstand anpasst? Nur unter diesen Voraussetzungen verliert die TA Lärm ihre Bindungswirkung und die Länder dürften das Interimsverfahren anwenden. Solange dieser Streit jedoch nicht eindeutig entschieden ist – und auf eine baldige Klärung durch das Bundesverwaltungsgericht ist nicht zu hoffen –, besteht das Nebeneinander von Alternativem Verfahren und In-

terimsverfahren fort. Das bedeutet Rechtsunsicherheit für alle Akteure: für die Genehmigungsbehörden, die zwischen der Vorgabe der TA Lärm und der Weisung ihrer Landesregierungen hin und her gerissen sind, für die Gerichte, die mit der Frage konfrontiert sind, ob sie der TA Lärm noch weiterhin Bindungswirkung zuerkennen können, und für die Projektträger sowie Anwohnerinnen und Anwohner, die nicht einschätzen können, wie die Gerichte entscheiden werden.

**78.** Ein weiterer Kritikpunkt an der Schallimmissionsprognose bei Windenergieanlagen ist, dass Frequenzen, also die Anzahl der Schwingungen pro Sekunde, unterhalb von 63 Hz nicht einbezogen werden. Bislang gibt es kein standardisiertes Prognoseverfahren, das den tiefrequenten Schall in all seinen Frequenzbereichen hinreichend erfasst (EULITZ et al. 2020, S. 23; MÖHLER und EULITZ 2017). Demnach bleiben tieffrequente Geräusche bei Genehmigungsverfahren von Windenergieanlagen in Teilen unberücksichtigt. Aufgrund der derzeit verfügbaren Evidenz kann jedoch davon ausgegangen werden, dass Infraschall, der beim Betrieb einer Windenergieanlage entsteht, nicht zu Gesundheitsbeeinträchtigungen oder wesentlichen Belästigungen führt (Kasten 2).

## **Kasten 2: Tieffrequente Geräusche von Windenergieanlagen erreichen keine gesundheitsrelevanten Schalldruckpegel**

Infraschall bezeichnet Frequenzen unter 20 Hz (DIN 1320:2009-12, s. DIN 2009) und ist somit Teil des tiefrequenten Schalls, der nach Abschnitt 7.3 TA Lärm unter 90 Hz liegt. Tieffrequenter Schall wird oftmals als Vibration, Brummen oder Druckgefühl auf den Ohren beschrieben (RKI-Kommission Methoden und Qualitätssicherung in der Umweltmedizin 2007). Ob der Mensch tieffrequenten Schall wahrnehmen kann, hängt primär von der Stärke des Schallereignisses, also dem Schalldruckpegel in Dezibel (dB), ab. Grundsätzlich gilt, dass bei gleichem Schalldruckpegel tieffrequente Geräusche als leiser wahrgenommen werden als Geräusche in höheren Frequenzbereichen (SCHMIDT 2015). Während man Frequenzen von 40 Hz bereits ab rund 51 dB wahrnimmt (DIN ISO 226:2006-04, s. DIN 2006), liegt die Wahrnehmungsschwelle von 4 Hz bei etwa 105 dB (FELDMANN und JAKOB 2006) und bei 1 Hz sogar bei 130 dB (MØLLER und PEDERSEN 2004). An oder oberhalb der Wahrnehmungsschwelle kann tieffrequenter Schall belästigend wirken (KRAHÉ et al. 2020) oder kurzfristig körperliche Reaktionen hervorrufen (WALKER et al. 2016; QIBAI und SHI 2004). Allerdings

löst er unterhalb der Wahrnehmungsschwelle keine negativen Gesundheits- oder Belästigungswirkungen aus (van KAMP und van den BERG 2020; 2018).

Infraschall ist allgegenwärtig. Genauso wie Wind, Wasserfälle, Verkehr oder viele weitere natürliche oder technische Schallquellen können auch Windenergieanlagen Infraschall erzeugen (BLUMENDELLER et al. 2020). Allerdings sind die von Windenergieanlagen erzeugten Infrasschallemissionen zu gering, um die Wahrnehmungsschwelle von Anwohnerinnen und Anwohnern zu überschreiten. Bereits bei Abständen zwischen 150 und 300 m kann der Infraschall einer Windenergieanlage nicht mehr vom Menschen wahrgenommen und ab 700 m messtechnisch nicht mehr deutlich vom Hintergrundgeräusch unterschieden werden (LUBW 2020; Abb. 9). Daher geht vom durch Windenergieanlagen erzeugten Infraschall nach der derzeit verfügbaren Studienlage keine Gesundheitsgefährdung aus (MYCK und WOTHGE 2021; UBA 2016).

Dass sich Menschen vor Ort durch Infraschall von Windenergieanlagen gesundheitlich belastet fühlen, obwohl die Immissionspegel deutlich unter der Wahrnehmungsschwelle liegen, kann durch den sogenannten Nocebo-Effekt erklärt werden. Hierbei führt bereits die Erwartung negativer Gesundheitswirkungen von Wind-

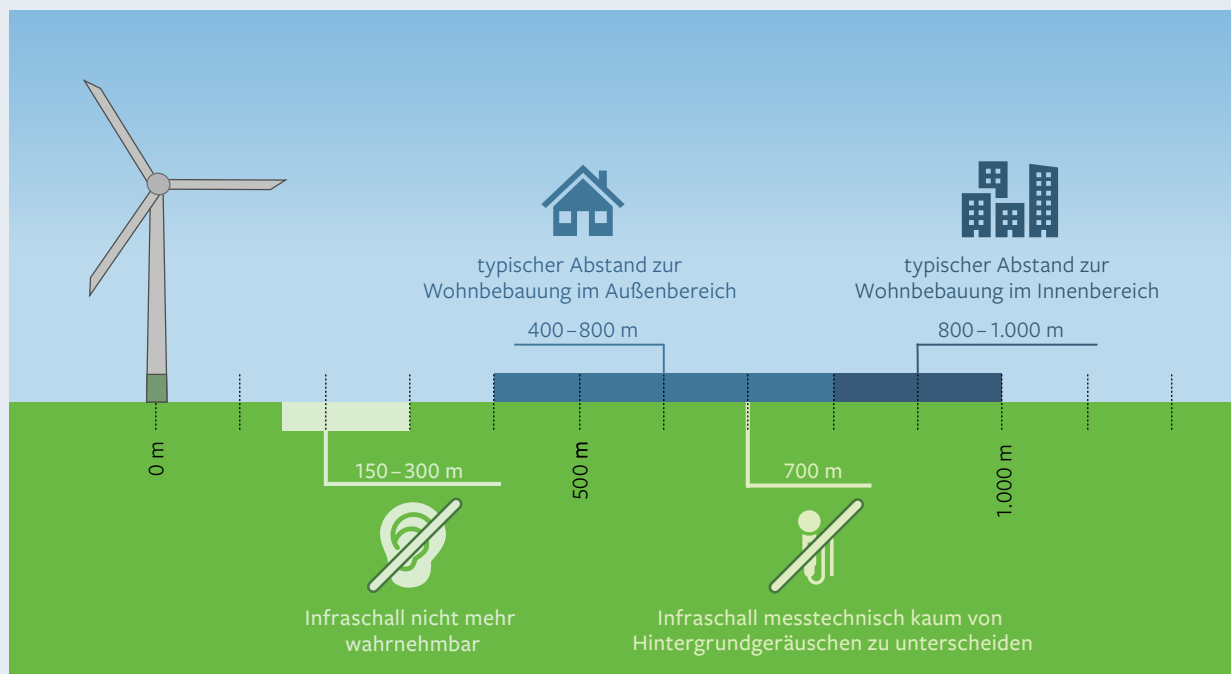
energieanlagen dazu, dass diese bei den Anwohnerinnen und Anwohnern gesundheitliche Symptome auslösen (CRICHTON et al. 2014). Ebenfalls denkbar wäre, dass bereits bestehende Symptome (fälschlicherweise) auf vor Ort neue Technologien wie Windenergieanlagen bezogen werden (MAIJALA et al. 2020).

Die derzeitige Evidenz beruht jedoch insbesondere auf experimentellen Studien und Querschnittserhebungen (van KAMP und van den BERG 2018). Groß angelegte Langzeitstudien im Kohorten-Design können den derzeitigen Wissensstand qualitativ aufwerten. Ein vom

Umweltbundesamt geplantes Forschungsvorhaben zielt darauf ab, diesen Forschungsbedarf zu bedienen (MYCK und WOTHGE 2021). Diese Forschung kann dazu beitragen, die Sorgen und Ängste vor negativen Gesundheitswirkungen zu mindern, indem sie potenzielle Risiken von Infraschall durch Windenergieanlagen besser ausleuchtet. Da die Angst vor Infraschall durch Windenergieanlagen in besonderem Maße mit der Akzeptanz der Windenergie korrelieren kann (LANGER et al. 2018), könnte ein Abbau dieser Sorgen dabei helfen, den Windenergieausbau in Deutschland zu beschleunigen.

### o Abbildung 9

#### Infraschallimmissionen von Windenergieanlagen und typische Abstände zur Wohnbebauung



SRU 2022; Datenquellen: UBA 2019a; LUBW 2020

**79.** Zudem verweist die TA Lärm zusätzlich auf die DIN 45680:1997-03 „Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft“ (DIN 1997). Diese DIN-Norm sowie das zugehörige Beiblatt beinhalten ein Messverfahren sowie Anhaltswerte für den Zeitraum nach Inbetriebnahme einer Windenergieanlage. Liegt im Einzelfall eine Beschwerde über tieffrequenten Schall vor, können nachträgliche Messungen vorgenommen und Fehler bei der Genehmigung korrigiert werden. Selbst wenn das Prognoseverfahren bestimmte tieffrequente Geräusche vorab nicht einschließt, bieten solche nachträglichen Messungen einen ergänzenden Schutz für das Wohnumfeld. Da es sich bei der Bewertung durch die DIN 45680:1997-03 nur um Anhaltswerte handelt,

werden in einer aktuellen Studie des UBA wissenschaftlich fundierte Grenzwerte für tieffrequenten Schall ermittelt (MYCK und WOTHGE 2021).

**80.** Solange immissionsschutzrechtliche Richt- und Anhaltswerte eingehalten sowie technische Maßnahmen und matte Farbanstriche eingesetzt werden, sind keine negativen Gesundheitswirkungen bzw. erheblichen Belästigungen im Sinne des Immissionsschutzrechts zu erwarten. Gerade weil die Instrumente des Immissionsschutzrechts auf den Einzelfall abstellen und die konkreten Umweltwirkungen am maßgeblichen Immissionsort in den Blick nehmen, sind sie hinreichend dazu geeignet, die gesundheitsrelevanten Mindestabstände zu ermitteln.

## 4.2 Verbot der optisch bedrängenden Wirkung

**81.** Nicht nur das Immissionsschutzrecht, sondern auch das Baurecht führt dazu, dass Windenergieanlagen Abstände zu Wohngebäuden einhalten müssen. Aufgrund des baurechtlichen Gebots der gegenseitigen Rücksichtnahme müssen Windenergieanlagen so weit von der Wohnbebauung entfernt stehen, dass von ihnen keine „optisch bedrängende Wirkung“ auf die Anwohnerinnen und Anwohner ausgeht. Ob eine Windenergieanlage optisch bedrängende Wirkungen entfaltet, ist laut Rechtsprechung eine Frage des Einzelfalls. Regelmäßig verlangen die Gerichte aber einen Abstand des Zweibis Dreifachen der Anlagenhöhe (Nabenhöhe + halber Rotordurchmesser) (OVG Münster, NuR 2007, S. 415 (417 f.); VGH München, ZUR 2015, S. 184 (185)). Ursprünglich war das Verbot der optisch bedrängenden Wirkung als Instrument zum Wohnumfeldschutz im unmittelbaren Nahbereich der Windenergieanlagen gedacht. Weil diese Abstandsvorgabe jedoch an die Anlagenhöhe gekoppelt ist, wächst sie mit der technischen Anlagenentwicklung immer weiter an. Bei aktuellen Anlagenhöhen beträgt der vorgegebene Abstand mittlerweile bis zu 750 m. Das Verbot der optisch bedrängenden Wirkung hat sich somit zu einem maßgeblichen Abstandskriterium für Windenergieanlagen entwickelt. Es ist somit eine wichtige Ursache dafür, dass der Windenergie zu wenig Fläche zur Verfügung steht (Agora Energiewende 2020, S. 14–17; AGATZ 2020b, S. 589 f.). Von der sachlichen Seite aus betrachtet, scheint die erhebliche Bedeutung, die das Verbot der optisch bedrängenden Wirkung in der Praxis hat, jedoch nicht gerechtfertigt. Die Rechtsprechung hat dieses Verbot aus dem baurechtlichen Rücksichtnahmegebot abgeleitet (BVerwG, Beschl. v. 11.12.2006 – 4 B 72.06; vgl. OVG Münster, NuR 2007, S. 415 (416 f.)). Das Verbot der optisch bedrängenden Wirkung basiert jedoch nicht auf fachlichen bzw. wissenschaftlich-empirischen Grundlagen (Agora Energiewende 2020, S. 16 f.; AGATZ 2020b, S. 589 f.; ARL 2020, S. 4).

## 4.3 Pauschale Abstandsregelungen

**82.** Wenn Windenergieanlagen errichtet werden, gelten unter anderem die allgemeinen Abstandsregeln für bauliche Anlagen aus den Landesbauordnungen. Diese orientieren sich an § 6 der Musterbauordnung (MBO) der Bauministerkonferenz (vgl. Bauministerkonferenz 2020). Die Regeln beziehen sich nicht auf den Abstand zwischen zwei Gebäuden, sondern auf den Abstand eines Gebäudes zur Grenze des Nachbargrundstücks. Diese Abstands-

vorgaben sollen die Nachbarinnen und Nachbarn davor schützen, durch eine nah heranrückende Bebauung des anliegenden Grundstücks von Licht, Frischluft und Sonne abgeschnitten zu werden sowie ihren Rückzugsbereich zu verlieren (KOCKLER 2020; SCHÖNFELD 2020). Die Abstandsvorgabe differenziert jedoch nicht danach, ob sich auf dem Nachbargrundstück zur Windenergieanlage tatsächlich ein Wohnhaus befindet oder etwa schlicht eine Agrarfläche. Sie gilt damit auch „auf freiem Feld“. So werden die Flächen nicht optimal genutzt. Außerdem verkompliziert und verlangsamt diese Vorgabe die Projektplanung in der Praxis unnötig (AGATZ 2020b, S. 588 f.; Agora Energiewende 2020, S. 13 f.).

**83.** Relevant ist auch die rechtliche Bestimmung, ob Rotorblätter die Grenzen der Konzentrationsflächen überragen dürfen oder nicht. Derzeit dürfen die Rotoren die Grenzen von Bebauungsplänen und Flächennutzungsplänen nicht überstreichen (BVerwG, Urt. v. 21.10.2004 – 4 C 3.04). Ob dies auch für Regionalpläne gilt, hat die Rechtsprechung bislang offengelassen (OVG Lüneburg, Urt. v. 08.05.2012 – 12 LB 265/10). Diese scheinbar nebensächliche Frage wirkt sich stark auf die Flächenverfügbarkeit aus. Laut einer Berechnung aus dem Jahr 2015 könnten deutschlandweit etwa 20 % mehr Anlagen errichtet werden, wenn Windenergieanlagen mit dem Mastfuß bis zur Grenze der ausgewiesenen Fläche heranrücken dürften (NEDDERMANN und MÜLLER 2015, S. 6). Der Effekt dieser Regelung verstärkt sich, weil die Rotordurchmesser neuerer Anlagen immer größer werden (Agora Energiewende 2020, S. 12 f.; AGATZ 2020b, S. 589). So legt eine jüngere, noch unveröffentlichte Studie des Umweltbundesamts nahe, dass sich dem gewichteten Durchschnitt nach die Nutzbarkeit einer Fläche um 47 % reduziert, wenn sich der Rotor innerhalb der Konzentrationsfläche befindet. Dabei wurde ein Rotordurchmesser von 165 m zugrunde gelegt (schriftliche Mitteilung des UBA vom 18. November 2021 unter Bezugnahme auf Zwischenergebnisse zum Vorhaben „Flächenverfügbarkeit und Flächenbedarfe für die Windenergie an Land“). Dürfen die Rotoren die Grenze überstreichen, führt das also fast zu einer Verdoppelung des nutzbaren Anteils einer ausgewiesenen Fläche. Dieser Zusammenhang sollte auch bei der Diskussion um Flächenziele für die Konzentrationsflächenplanung beachtet werden (Tz. 40 und 59). Aufgeschlüsselt nach der Art des Konzentrationsflächenplans beträgt der gewichtete Durchschnitt der Flächenreduktion bei Bauleitplänen 50 %, bei Regionalplänen 43 %. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass auf Ebene der Bauleitplanung durchschnittlich kleinere Flächen ausgewiesen werden.

**84.** Im Jahr 2014 hat der Bundesgesetzgeber in § 249 Abs. 3 BauGB a. F. eine sogenannte Länderöffnungsklausel eingeführt. Sie ermöglicht den Ländern, die bundes-

rechtliche Privilegierung der Windenergie im Außenbereich (§ 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB) einzuschränken und sie unter die Bedingung zu stellen, dass die Anlage einen gewissen Abstand zu den im Landesrecht bestimmten Nutzungsarten einhält. In der Folge sind Windenergieanlagen innerhalb dieser Abstände regelmäßig unzulässig. Bayern machte als einziges Land von dieser ursprünglichen Regelungsbefugnis in der Fassung von 2014 Gebrauch und bestimmte mit der sogenannten 10-H-Regelung, dass die Privilegierung grundsätzlich nur auf solchen Standorten gilt, die mindestens das Zehnfache der Anlagenhöhe von Flächen mit Wohnnutzung entfernt sind (Art. 82 Bayerische Bauordnung (BayBO)). Das hat bei modernen Anlagen regelmäßig zur Folge, dass sie nicht näher als 2.000 m an Wohngebäude heranrücken dürfen (Agora Energiewende 2020, S. 14). Dabei steht es Gemeinden frei, auch nähergelegene Standorte zu nutzen, indem sie diese von sich aus in Bebauungsplänen als Windnutzungsflächen ausweisen. Nach der alten Fassung der Länderöffnungsklausel mussten die Länder derartige Regelungen aber bis zum Stichtag des 31. Dezember 2015 erlassen haben. Deshalb kamen zwischen 2016 und 2020 keine weiteren Abstandsregelungen auf Landesebene hinzu. Im Jahr 2020 wurde § 249 Abs. 3 BauGB allerdings neu gefasst. Dabei haben die Länder erneut die Möglichkeit erhalten, die Privilegierung daran zu knüpfen, dass ein Mindestabstand zur Wohnbebauung besteht. Als Mindestabstand kann der Landesgesetzgeber aber nicht mehr als 1.000 m „bis zur nächstgelegenen im Landesgesetz bezeichneten baulichen Nutzung zu Wohnzwecken“ festsetzen. Die gewählte Formulierung lässt vermuten, dass nicht nur ausgewiesene Wohngebiete, sondern auch zulässige Wohnnutzungen im Außenbereich vom Landesgesetzgeber erfasst werden dürfen (differenziert DECKER 2021). Darüber hinaus gilt die auf der alten Fassung von § 249 Abs. 3 BauGB fußende bayerische 10-H-Regelung weiter. Im Jahr 2021 hat Nordrhein-Westfalen vom neuen § 249 Abs. 3 BauGB Gebrauch gemacht und eine Abstandvorgabe von 1.000 m eingeführt. Auch in anderen Ländern wird eine solche Reform diskutiert. In Sachsen und Brandenburg hat die jeweilige Regierung schon einen entsprechenden Gesetzesentwurf auf den Weg gebracht.

**85.** In der politischen Debatte wurde die Einführung von § 249 Abs. 3 BauGB unter anderem mit dem Ziel begründet, die Akzeptanz für Windenergieanlagen zu erhöhen (Deutscher Bundestag 2014, S. 1). Dasselbe gilt für die Einführung der bayerischen 10-H-Regelung (Entwurf BayBO 2014, S. 7) und der sächsischen 1.000-m-Regelung (SMEKUL 2021, S. 3 und 61). Der unterstellte Zusammenhang zwischen Abstand und Akzeptanz lässt sich jedoch empirisch nicht nachweisen (HÜBNER und POHL 2015). Dies gilt erst recht für einen Abstand von

10 H bzw. 1.000 m. Auch wenn Grenzwertsetzungen immer zu einem gewissen Grad pauschalisieren, entbindet das den Gesetzgeber nicht von der Pflicht einer sachlichen Begründung.

**86.** Damit handelt es sich bei landesgesetzlichen Abstandsregelungen auf der Grundlage von § 249 Abs. 3 BauGB um politische Entscheidungen, die zumindest nicht wissenschaftlich begründet sind (ähnlich auch OVG Münster, Urt. v. 20.01.2020 – 2 D 100/17.NE, Rn. 203 (juris), mit Blick auf politisch gesetzte Abstandsvorgaben im Landesentwicklungsplan NRW). Sie entstanden in einer politischen Atmosphäre, die von lautstarkem Protest gegen die Windenergie geprägt war und immer noch ist (MESSINGER-ZIMMER et al. 2019). Auch wenn nicht nachweisbar ist, dass die Einführung von Abstandsregeln vom Ziel geleitet ist, den Bau von Windenergieanlagen generell zu verhindern, so kommt darin doch eine kritische Haltung gegenüber dem Windenergieausbau zum Ausdruck. Akzeptanz bei den Menschen vor Ort zu fördern und zu stärken, ist zwar eine der zentralen Aufgaben, wenn der notwendige Ausbau der Windenergie gelingen soll. Hierfür stehen jedoch deutlich wirksamere Mittel zur Verfügung, welche die Fläche für die Windenergienutzung nicht weiter verknappen (Kap. 7.4).

**87.** Die genannten Abstandsvorgaben (Abstände zur Grundstücksgrenze, Tz. 82; Abstände zur Grenze der Konzentrationsfläche, Tz. 83; Abstände zur Wohnbebauung auf Grundlage von § 249 Abs. 3 BauGB, Tz. 84 ff.) sind in mehrfacher Hinsicht problematisch. Alle drei gelten zunächst pauschal, stellen also nicht auf fachrechtliche Erfordernisse, namentlich den Immissionsschutz, ab.

**88.** Jene Regelungen, die Abstände zur Grundstücks- oder Konzentrationsflächengrenze vorschreiben, sind darüber hinaus nicht an das Vorliegen von Wohnbebauung geknüpft, sondern gelten gebietsunspezifisch. Das bedeutet, dass eine Windenergieanlage auch dann Abstand zum anliegenden Grundstück bzw. zu den Grenzen der Konzentrationsfläche halten muss, wenn sie sich auf freier Fläche ohne angrenzende Wohnnutzung befindet. So werden die verfügbaren Flächen aber ineffizient genutzt: Die Abstandsregelungen verknappen die für die Windenergienutzung dringend benötigte Fläche auch dann, wenn es gar nicht zum Schutz des Wohnumfelds notwendig ist. Außerdem führt die Vorgabe, Abstand von einer bloßen Grundstücks- oder Konzentrationsflächengrenze zu halten, potenziell sogar dazu, dass tatsächlich vorliegende Schutzgüter stärker belastet werden. Denn um die Abstandsvorgabe in die eine Richtung einhalten zu können, müssen die geplanten Windenergieanlagen zwangsläufig in eine

andere Richtung verschoben werden. Das kann dazu führen, dass sie in schutzwürdigeren Bereichen wie unzerschnittenen Landschaften oder ökologisch wertvolleren Gebieten errichtet werden (AGATZ 2020b, S. 588 f.; Agora Energiewende 2020, S. 13 f.; ARL 2020, S. 4; VERHEYEN 2020, S. 25; UBA 2015, S. 2).

**89.** Mindestabstandsregeln auf Grundlage des § 249 Abs. 3 BauGB knüpfen ihrerseits zwar an Wohnbebauung an, führen jedoch zu einer ganz erheblichen und vor dem Hintergrund der Ausbauziele übermäßigen Verknappung der Fläche (BONS et al. 2019b; MARQUARD 2020). So würde laut UBA die bundesweite Einführung eines pauschalen Siedlungsabstands von 1.000 m die verfügbare Fläche generell um 20 bis 50 % und in einigen Ländern sogar um 70 bis 90 % verringern (BONS et al. 2019a, S. 150). Wie stark sich weitreichende Abstandsvorgaben auf den Windenergieausbau auswirken, zeigt sich schon heute in Bayern. Aufgrund der 10-H-Regelung sind die Genehmigungen von Windenergieanlagen in Bayern zwischen 2010 und 2018 um bis zu 90 % zurückgegangen (STEDE und MAY 2019). Daran änderte auch die Möglichkeit der bayerischen Gemeinden, von den landesrechtlichen Abstandsvorgaben abzuweichen, nur wenig. Gemeinderatsmitglieder, die vom gesetzlichen Normalzustand abweichen wollen, müssen in der politischen Debatte rechtfertigen, warum sie sich für eine freiwillige Übernahme zusätzlicher Ausbaulasten aussprechen, obwohl damit regelmäßig kein zusätzlicher (finanzieller) Nutzen für die Gemeinde einhergeht (vgl. auch Tz. 192 ff.).

## 4.4 Handlungsansätze: Wohnumfeld schützen, Fläche effizient nutzen

**90.** Der Ausbau der Windenergie lässt sich voranbringen, ohne dabei Abstriche beim Wohnumfeldschutz machen zu müssen (Agora Energiewende 2020, S. 13 und 15; KMENT 2020b, S. 76). Dazu müssen Abstandsregelungen so gestaltet sein, dass sie einerseits den Schutz des Wohnumfeldes sicherstellen und andererseits den Ausbau der Windenergie an Land nicht unnötig ausbremsen. Abstandsvorgaben stehen dabei in einem Spannungsfeld verschiedener Ziele und Interessen. Erstens besteht ein gesellschaftliches Interesse daran, der Windenergie hinreichend Fläche zur Verfügung zu stellen, um eine sichere und klimaneutrale Energieversorgung zu schaffen. Zweitens besteht ein gesellschaftliches Interesse an Naturschutz sowie an unzerschnittenen Landschaften fernab der Siedlungsräume. Je mehr Abstand Windenergieanlagen von Wohnbebauung halten müssen, desto weiter dringen sie in dünn besiedelte und

eventuell ökologisch wertvollere Gebiete vor. Drittens muss der Ausbau der Windenergie an Land in Einklang mit immissionsschutzrechtlichen Vorgaben stehen. So kann der Schutz der Menschen vor Ort sichergestellt werden. Viertens und letztens besteht ein Interesse an möglichst ungestörten Wohnsituationen, das über den Schutz vor Gesundheitsgefahren und erheblichen Belästigungswirkungen hinausgeht. Dieses ist grundsätzlich legitim und sollte weiterhin berücksichtigt werden, wenn die Reform des Wohnumfeldschutzes diskutiert wird. Es ist mit den Interessen am Schutz von Klima, Natur und Landschaft in eine angemessene Abwägung zu bringen.

### 4.4.1 Die Rechtssicherheit beim Immissionsschutz erhöhen

**91.** Im Unterschied zu den genannten pauschalen Abstandsregelungen sorgt der Immissionsschutz für das Einhalten der fachrechtlichen Erfordernisse im Hinblick auf den Wohnumfeldschutz. Neben bauordnungsrechtlichen Vorschriften, die dem Schutz vor Bränden oder der Standsicherheit baulicher Anlagen dienen, stellt das Immissionsschutzrecht deshalb den zentralen Mechanismus für einen gesundheitsbezogenen Wohnumfeldschutz dar. Allerdings besteht derzeit Rechtsunsicherheit darüber, ob weiterhin das Alternative Verfahren der TA Lärm anzuwenden ist oder stattdessen das Interimsverfahren, wie es die Länder vorgegeben haben. Mittelfristig sollte die Bundesregierung deshalb ein Prognoseverfahren entwickeln lassen und in die TA Lärm aufnehmen, das sowohl einfach in der behördlichen Anwendung ist als auch den spezifischen Bedingungen der Schallausbreitung bei Windenergieanlagen Rechnung trägt. Hierzu muss sich die Bundesregierung deutlich stärker über den Erarbeitungsprozess im damit bereits befassten DIN-Arbeitskreis informieren und die Ursachen ermitteln, warum dieser Prozess seit 2006 kein Ergebnis gebracht hat. Der Arbeitsauftrag sollte präzisiert und gegebenenfalls erforderliche Forschungsarbeiten sollten gezielt unterstützt werden. Sofern ein erfolgreicher Abschluss der Arbeiten des DIN-Arbeitskreises nicht in Aussicht steht, muss der Normgeber der TA Lärm selbstständig handeln und wieder eine klare, verwaltungspraktisch gut zu handhabende Regelung implementieren. Als Übergangslösung bis zur Erarbeitung eines neuen Verfahrens könnte er das Interimsverfahren als ein auf Windenergieanlagen beschränktes Prognoseverfahren in der TA Lärm festschreiben. Hier besteht jedoch der Einwand, dass das Interimsverfahren aufwendiger und fehleranfälliger in der Verwaltungspraxis sei als das Alternative Verfahren (AGATZ 2020b). Eine andere Möglichkeit besteht darin, die derzeitige Vorgabe des Alternativen Verfahrens dahingehend zu ändern,

dass die Modellannahmen zu Bodendämpfung und Frequenzen auf die Spezifika der Schallausbreitung bei Windenergieanlagen angepasst werden (ebd.).

**92.** Beim Schutz vor akustischen und optischen Immissionen von Windenergieanlagen erfolgt häufig ein Rückgriff auf eine Vielzahl technischer Spezialregeln wie DIN-Normen oder LAI-Hinweise. Dadurch entsteht eine hohe Komplexität, welche möglicherweise nicht für alle Betroffenen nachvollziehbar ist. Informationsveranstaltungen und andere Beteiligungsformate können hierbei unterstützen. Darüber hinaus wäre zu prüfen, ob die Regelungen hinsichtlich optischer und akustischer Immissionen in einer „Bundesimmissionsschutzverordnung für Windenergieanlagen an Land“ zusammengeführt werden sollten. Dies hätte den Vorteil, dass alle immissionsschutzrechtlichen Richtwerte und Berechnungsgrundlagen, die für die Zulassung einer Windenergieanlage relevant sind, in einem anlagenspezifischen Regelwerk nachgeschlagen werden können (ähnlich auch KNE 2021a, S. 16).

#### 4.4.2 Verbot der optisch bedrängenden Wirkung konkretisieren

**93.** Sich in seinem Zuhause nicht von einer nahegelegenen Windenergieanlage „bedrängt“ fühlen zu wollen, geht über den Wunsch nach Schutz vor Licht- und Schallimmissionen hinaus. Dahinter steht vielmehr das Bedürfnis nach einer Wohnsituation, in der man möglichst wenig durch angrenzende Nutzungen gestört wird. Rechtlich äußert sich dies im baurechtlichen Rücksichtnahmegebot und der daraus folgenden Vorgabe, dass Windenergieanlagen keine optisch bedrängende Wirkung auf die Anwohnerinnen und Anwohner entfalten dürfen (Tz. 81). Die politische Herausforderung besteht darin, das legitime Interesse an ungestörten Wohnverhältnissen mit den ebenso legitimen Zielen des Klima- und Naturschutzes, der Bewahrung unzerschnittener Landschaften und der Versorgungssicherheit in ein angemessenes Verhältnis zu bringen. Eine solche Abwägung sollte der Gesetzgeber vornehmen und sie nicht den Gerichten bzw. ihrer Rechtsprechung zur „optisch bedrängenden Wirkung“ überlassen. Das gilt umso mehr, weil das Verbot der optisch bedrängenden Wirkung inzwischen aufgrund anwachsendem Rotordurchmesser zu einer der bedeutendsten Genehmigungsvoraussetzungen geworden ist (Tz. 81). Dazu steht in auffälligem Widerspruch, dass dieses Kriterium bislang wissenschaftlich nicht fundiert ist.

**94.** Will der Gesetzgeber das Verbot der optisch bedrängenden Wirkung anhand wissenschaftlicher Erkenntnis-

se gesetzlich konkretisieren, stehen ihm dazu mehrere Optionen offen. In Anlehnung an die aktuelle Rechtspraxis könnten Mindestabstände in Relation zur Anlagenhöhe gesetzlich definiert werden. Agora Energiewende (2020, S. 16) schlägt etwa Abstände der zweifachen Anlagenhöhe vor. Dies führt zu Entfernungen zwischen der Wohnbebauung und der nächsten Windenergieanlage von knapp 500 m. „Damit würden die einzuhaltenden Mindestabstände weiter mit den Anlagengrößen wachsen, jedoch auf einem deutlich niedrigeren Niveau“ als bislang (ebd.; vgl. ebenso AGATZ 2020b, S. 590).

**95.** Eine zweite Möglichkeit besteht in der Festlegung eines „absoluten Nahbereichs“, der unter allen Umständen für Windenergieanlagen gesperrt ist (AGATZ 2020b, S. 590; Agora Energiewende 2020, S. 16 f.). Dies entspräche der ursprünglichen Idee der „optisch bedrängenden Wirkung“, wonach verhindert werden sollte, dass Windenergieanlagen aufgrund kontinuierlich abnehmender Schallemissionen immer näher an die Wohnbebauung heranrücken. Setzt man das Konzept des absoluten Nahbereichs um, würde ein Radius um die Wohnbebauung gezogen werden. Innerhalb dieses Radius würde den Windenergieanlagen von Gesetzes wegen in jedem Fall eine unzumutbare optisch bedrängende Wirkung auf die Anwohnerinnen und Anwohner zugeschrieben, sodass in diesem Bereich eine Zulassung nicht möglich wäre. Gleichzeitig würde gesetzlich bestimmt, dass Windenergieanlagen außerhalb dieses absoluten Nahbereichs keine optisch bedrängende Wirkung haben. Auch dieser Vorschlag könnte somit das Verbot der optisch bedrängenden Wirkung konkretisieren. Der Vorteil einer absoluten Vorgabe gegenüber einer Abstandsvorgabe, die sich in Relation zur Anlagenhöhe bestimmt, liegt darin, dass die Abstände künftig nicht mit der Anlagenhöhe zunehmen. Der Nachteil besteht darin, dass sie pauschal für alle Anlagen gilt. So würde auch kleineren Anlagen die Zulassung verwehrt, die nach aktueller Rechtsprechung zur optisch bedrängenden Wirkung noch innerhalb des Nahbereichs errichtet werden könnten.

**96.** Als dritte Option könnte der Gesetzgeber auch einen „absoluten Fernbereich“ definieren, in welchem – unabhängig von der Anlagenhöhe – keine optisch bedrängende Wirkung mehr gegeben ist (AGATZ 2020a, S. 106). Auf der Fläche, die zwischen Fernbereich und Wohnbebauung liegt, wäre die optisch bedrängende Wirkung weiterhin in jedem Einzelfall zu prüfen. Dies würde auch kleineren Anlagen Rechnung tragen.

**97.** Alle drei Lösungsoptionen lassen sich auf Bundesebene regeln, etwa in § 249 BauGB. Bei einer Festlegung im BauGB müsste noch konkretisiert werden, dass die

Vorgabe nur für Windenergieanlagen anzuwenden ist, die eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung erfordern – damit nicht auch Kleinanlagen mit Gesamthöhen unterhalb von 50 m betroffen sind. Ein zwingender Schutzabstand etwa von 300 m für eine beispielsweise 25 m hohe Kleinwindanlage erscheint nicht sachgerecht. Aus diesem Grund könnte es auch vorteilhaft sein, die Vorgabe nicht ins BauGB, sondern direkt ins BImSchG aufzunehmen. In jedem Fall sollte das Ausmaß der so vorgegebenen Abstände auf Grundlage wissenschaftlicher Evidenz erfolgen.

**98.** Von der Länderöffnungsklausel in § 249 Abs. 3 BauGB, deren Streichung hier empfohlen wird (Tz. 84 ff. und 102), würde sich eine solche relative oder absolute Abstandsvorgabe dabei deutlich unterscheiden. Die Länderöffnungsklausel ist in ihrer ganzen Konzeption als Ausdruck windkraftkritischer politischer Einstellungen zu werten. Dagegen stünde die hier vorgeschlagene Abstandsvorgabe auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse zu den optischen Wirkungen von Windenergieanlagen.

**99.** Hinsichtlich aller drei genannten Lösungsoptionen ist es wichtig zu betonen, dass lediglich Wohngebiete von den Vorgaben profitieren dürfen. Im Außenbereich oder in Industrie- und Gewerbegebieten ist Wohnen nach dem Willen des Gesetzgebers nicht vorgesehen und soll nur im Ausnahmefall möglich sein (§ 35 BauGB). Menschen, die sich dennoch dafür entscheiden, in solchen Gebietstypen zu wohnen, können deshalb nicht mit derselben baurechtlichen Rücksichtnahme rechnen, wie sie für Menschen in Wohngebieten gilt. Wohnnutzung im Außenbereich und in Industrie- und Gewerbegebieten ist also nur vermindert schutzwürdig. Das ist schon heute gängige Rechtsprechung (VGH München, ZUR 2015, S. 184 (185) m. w. N.). Will der Gesetzgeber jedoch auch diesen Wohnnutzungen einen

gewissen Schutz vor optisch bedrängender Wirkung zukommen lassen, könnte er die einzuhaltenden Abstände für diese Fälle auf reduziertem Niveau konkretisieren.

#### 4.4.3 Pauschale, sachlich unbegründete Abstandsregeln streichen

**100.** Die allgemeinen bauordnungsrechtlichen Abstandsregeln für bauliche Anlagen (Tz. 82) sollten auf Windenergieanlagen keine Anwendung finden. Das sollten die Landesgesetzgeber in den Landesbauordnungen klarstellen. Um dies anzustoßen, könnte die Bauministerkonferenz § 6 MBO entsprechend konkretisieren, denn die MBO dient den Landesbauordnungen als Vorbild (AGATZ 2020b, S. 588 f.; Agora Energiewende 2020, S. 13 f.).

**101.** Der Bundesgesetzgeber sollte außerdem klarstellen, dass die Rotoren einer Windenergieanlage auch über die Grenzen von Windnutzungsflächen hinausragen dürfen, unabhängig davon, ob es sich um Bebauungspläne, Flächennutzungspläne oder Regionalpläne handelt (vgl. Agora Energiewende 2020, S. 12 f.; AGATZ 2020b, S. 589). Nach Möglichkeit sollte dies nicht nur für neue Pläne, sondern auch für Bestandspläne gelten.

**102.** Schließlich sollten auch die Länderöffnungsklausel in § 249 Abs. 3 BauGB und die darauf aufbauenden Landesregelungen ersatzlos gestrichen werden. Auch ohne diese Regelungen sind die Anwohnerinnen und Anwohner umfassend geschützt: einerseits durch das Immissionsschutzrecht, andererseits durch das Verbot der optisch bedrängenden Wirkung als Ausdruck des baurechtlichen Rücksichtnahmegebots.

## 5 Naturschutz

**103.** Sowohl die Errichtung als auch der Betrieb von Windenergieanlagen können geschützte Gebiete und Arten beeinträchtigen. Der Betrieb stellt für bestimmte Vogelarten, zum Beispiel windenergiesensible Groß- und Greifvögel wie Rotmilan oder Seeadler, Rastvögel sowie einige Fledermausarten ein Risiko dar (VOIGT et al. 2015; CARRETE et al. 2009). Sie können mit Anlagen kollidieren oder auch durch den Betrieb gestört und verdrängt werden (SPRÖTGE 2018; DREWITT und

LANGSTON 2006; HEIN und SCHIRMACHER 2016; Europäische Kommission 2020, S. 54 ff.). Die Anlagen wirken als Barrieren, wenn Tiere sie meiden und beispielsweise nicht an ihnen vorbeifliegen. Windenergieanlagen können die Qualität von Lebensräumen verschlechtern bzw. dazu führen, dass diese verloren gehen. Die Effekte sind entweder tödlich für die Tiere oder verringern Reproduktionsfähigkeit und -erfolg. Demgegenüber können Beeinträchtigungen während der

Errichtungsphase in hohem Maße vermieden werden, wenn auf Brut- und Aufzuchtzeiten Rücksicht genommen wird.

**104.** Der Naturschutz ist der Grundpfeiler des Erhalts unserer natürlichen Lebensgrundlagen. Das Naturschutzrecht und insbesondere das Artenschutzrecht gelten konsequenterweise im gesamten Raum und nicht nur für besonders geschützte Gebiete. Daher kann sich aus ihrer Anwendung ein Ausbauehemmnis für die Windenergie ergeben (FA Wind 2019c). Ziel muss es sein, einen ambitionierten Naturschutz zu gewährleisten und dennoch die Ausbauziele der Windenergie zu erreichen. Allerdings mangelt es bislang sowohl auf europäischer als auch auf nationaler Ebene an einer Gesamtstrategie, wie sich die Energiewende und der Schutz der biologischen Vielfalt besser miteinander in Einklang bringen lassen (BACKES 2018, S. 593; KÖCK und BOVET 2018; AKERBOOM et al. 2019). Insgesamt kommen die Auswirkungen des Windenergieausbaus zu anderen Beeinträchtigungen von Natur und Umwelt hinzu. Beispielsweise erzeugen eine intensive Land- und Forstwirtschaft oder Infrastrukturen für Siedlung und Verkehr Druck auf die biologische Vielfalt. Diese kumulativen Effekte sind häufig nur schwer zu erfassen. Nicht zuletzt aus Vorsorgegründen muss ein effektives Netz von Schutzgebieten diesen Druck auf Arten und Lebensräume abpuffern können.

### 5.1 Gebietsschutz und Windenergienutzung im Wald

**105.** Bei der Planung und Genehmigung der Windenergienutzung sind die Vorgaben des naturschutzrechtlichen Gebietsschutzes zu beachten, um zu klären, ob Windenergieanlagen in bestehenden Schutzgebieten errichtet werden dürfen. Wichtig ist zunächst das europäische Schutzgebietsnetz Natura 2000, das aus Fauna-Flora-Habitat (FFH)- und Vogelschutzgebieten besteht, sowie dessen nationale Umsetzung. Die rechtlichen Grundlagen dafür sind in der ursprünglich aus dem Jahr 1979 stammenden Vogelschutzrichtlinie (nunmehr 2009/147/EG) und in der FFH-Richtlinie (92/43/EWG) aus dem Jahr 1992 geschaffen worden. Beide Richtlinien verpflichten die Mitgliedstaaten dazu, geeignete Gebiete einzurichten, um besonders schützenswerte Vogelarten bzw. charakteristische Lebensraumtypen sowie Tier- und Pflanzenarten wirkungsvoll zu schützen. In Deutschland besteht das Natura 2000-Netz gegenwärtig aus 5.200 Gebieten, die insgesamt 15,5 % der terrestrischen Fläche der Bundesrepublik einnehmen (BfN o. J.-b). Daneben spielen aber auch weitere Schutzgebiete auf

naturschutzrechtlicher Grundlage, die nicht Teil des Natura 2000-Netzes sind, eine wichtige Rolle bei der Planung und Zulassung von Windenergieanlagen.

**106.** Das Natura 2000-Netz hat das Ziel, einen günstigen Erhaltungszustand natürlicher Lebensräume und Arten zu erreichen. Dabei haben die Gebiete positive Effekte auf ihre Umgebung. Zugleich wird deutlich, dass das Management der Natura 2000-Gebiete von großer Bedeutung dafür ist, dass sie die ihnen zugedachte Funktion auch erfüllen können. Dies ist gerade mit Blick auf die Windenergienutzung wichtig (Tz. 124). Die Bezeichnung „Natura 2000-Gebiet“ ist genau wie die Bezeichnung „Vogelschutzgebiet“ oder „FFH-Gebiet“ keine formelle Schutzgebietskategorie des deutschen Rechts. Für die formelle Unterschutzstellung bedarf es einer Schutzgebietserklärung nach nationalem Recht. In Deutschland stehen dafür mehrere Gebietstypen (§§ 20 ff. Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)) zur Verfügung. Sie haben ein abgestuftes Schutzniveau, verschiedene Zielsetzungen und sind unterschiedlich relevant für die Nutzung von Windenergie:

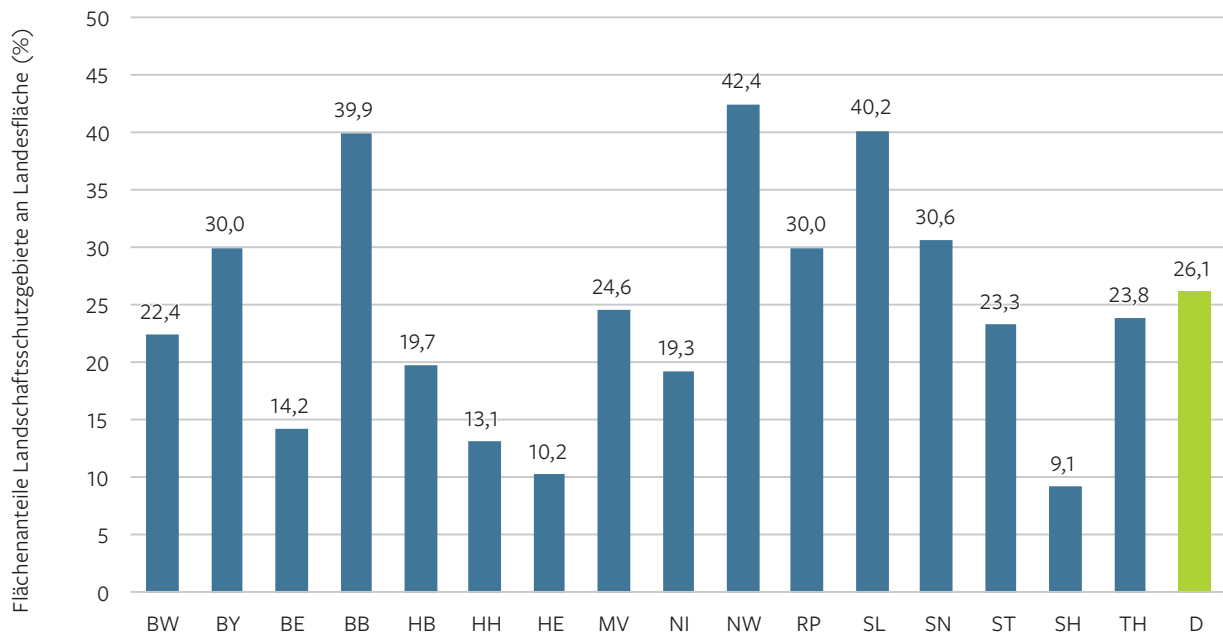
- Naturschutzgebiet (§ 23 BNatSchG)
- Nationalpark oder Nationales Naturmonument (§ 24 BNatSchG)
- Biosphärenreservat (§ 25 BNatSchG)
- Landschaftsschutzgebiet (§ 26 BNatSchG)
- Naturpark (§ 27 BNatSchG)
- Naturdenkmal (§ 28 BNatSchG)
- geschützter Landschaftsbestandteil (§ 29 BNatSchG)

**107.** Darüber hinaus gibt es gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG), die keiner besonderen Unterschutzstellung bedürfen. Soweit die Mitgliedstaaten Natura 2000-Gebiete nicht durch Schutzgebietsverordnungen oder unmittelbar durch Gesetz gesichert haben, gilt ein vorläufiger Schutz auf der Grundlage europäischen Richterrechts (faktische Vogelschutzgebiete, potenzielle FFH-Gebiete).

**108.** Die Genehmigung einer Windenergieanlage in formell ausgewiesenen oder in faktischen bzw. potenziellen Schutzgebieten kommt – jenseits planungsrechtlicher Restriktionen – nur unter zwei Bedingungen infrage: Entweder steht das Windenergievorhaben mit den Schutzgebietszielen in Einklang oder es sind die Voraussetzungen für die Befreiung von Geboten und Verboten erfüllt (§ 67 BNatSchG). Ist das Schutzgebiet

## o Abbildung 10

Flächenanteil der Landschaftsschutzgebiete in den Ländern und bundesweit (Stand: 2017)



SRU 2022; Datenquelle: BfN o. J.–a

zugleich Natura 2000-Gebiet, ist der Anlagenzulassung zunächst eine Verträglichkeitsprüfung vorgeschaltet (§ 34 BNatSchG). Sie soll Auskunft darüber geben, ob die Errichtung bzw. der Betrieb der Anlage zu erheblichen Beeinträchtigungen des Gebiets führen kann. Dabei ist innerhalb von Vogelschutzgebieten regelmäßig von einer Unvereinbarkeit auszugehen (FA Wind 2017b). In Naturschutzgebieten und Nationalparks ergibt sich aus dem Schutzzweck und den Vorgaben der Schutzgebietsverordnungen, dass sie für die Windenergienutzung grundsätzlich nicht infrage kommen. Windenergieanlagen sind dort aufgrund des absoluten Veränderungsverbotens ausgeschlossen, denn es sind alle Handlungen verboten, die den Charakter des Gebiets verändern (von MARSCHALL 2015, S. 72 f.). Potenziale für die Windenergienutzung bestehen demgegenüber aber in weniger streng geschützten Bereichen wie etwa den Landschaftsschutzgebieten, soweit nicht im Einzelfall das europäische Recht strengere Anforderungen stellt (ebd., S. 87).

**109.** Raum- bzw. bauplanungsrechtliche Vorgaben erhöhen die Komplexität auf der Planungsebene. Dort erachtet die Rechtsprechung es als zulässig, dass Naturschutzgebiete, Nationalparks und Nationale Naturmonumente, Kernzonen von Biosphärenreservaten und gesetzlich geschützte Biotop als sogenannte harte Tabuzonen

charakterisiert werden, in denen die Errichtung von Windenergieanlagen aus tatsächlichen oder rechtlichen Gründen ausgeschlossen ist (Tz. 144). Die Einordnung von Landschaftsschutzgebieten und Natura 2000-Gebieten wird in der Rechtsprechung unterschiedlich beurteilt (OVG Berlin-Brandenburg, NuR 2011, S. 794 (801); OVG Berlin-Brandenburg, Urt. v. 24.05.2020 – OVG 2 A 4.19, Rn. 100 (juris); OVG Münster, UPR 2014, S. 153 (156); OVG Koblenz, ZfBR 2013, S. 688 (691); GATZ 2019, S. 42; SCHINK 2016, S. 371; von MARSCHALL 2015, S. 72 f.). Ergänzend zur Rechtsprechung existieren in vielen Bundesländern zudem rechtlich nicht bindende Vorgaben für den Umgang mit Schutzgebieten bei der Planung, etwa in Form von Windenergieerlassen, Rundschreiben, Handlungsempfehlungen, Handreichungen oder Hinweisen (FA Wind 2017b, S. 7).

**110.** Landschaftsschutzgebiete nehmen mehr als ein Viertel des Raumes der Bundesrepublik Deutschland ein. In Nordrhein-Westfalen, dem Saarland und in Brandenburg beträgt ihr Anteil an der Gesamtfläche 40 % und mehr (BfN o. J.–a; Abb. 10). Hinsichtlich der Windenergie können Landschaftsschutzgebiete interessant sein, weil der Schutzstatus kein absolutes Veränderungsverbot beinhaltet, sondern Nutzungen gestattet, die mit dem Gesamtcharakter des Gebietes verträglich sind. Die Praxis zeigt, dass Windenergieanlagen durch-

aus in Landschaftsschutzgebieten zugelassen werden können (BVerwG, NVwZ 2003, S. 733 (734); OVG Münster, Urt. v. 17.01.2019 – 2 D 63/17.NE, Rn. 143 ff. (juris); OVG Berlin-Brandenburg, Urt. v. 13.11.2020 – 2 A 1.19, Rn. 63 (juris)). Dies ist eine Einzelfallentscheidung anhand der Vorgaben und Schutzgüter der jeweiligen Schutzgebietsverordnung. Würden diese Gebiete pauschal der Windenergienutzung entzogen, könnte dies dazu führen, dass zu wenig Raum für die Windenergie verbleibt oder dass die Lasten von den Bundesländern zu tragen sind, die weniger Landschaftsschutzgebiete ausgewiesen haben.

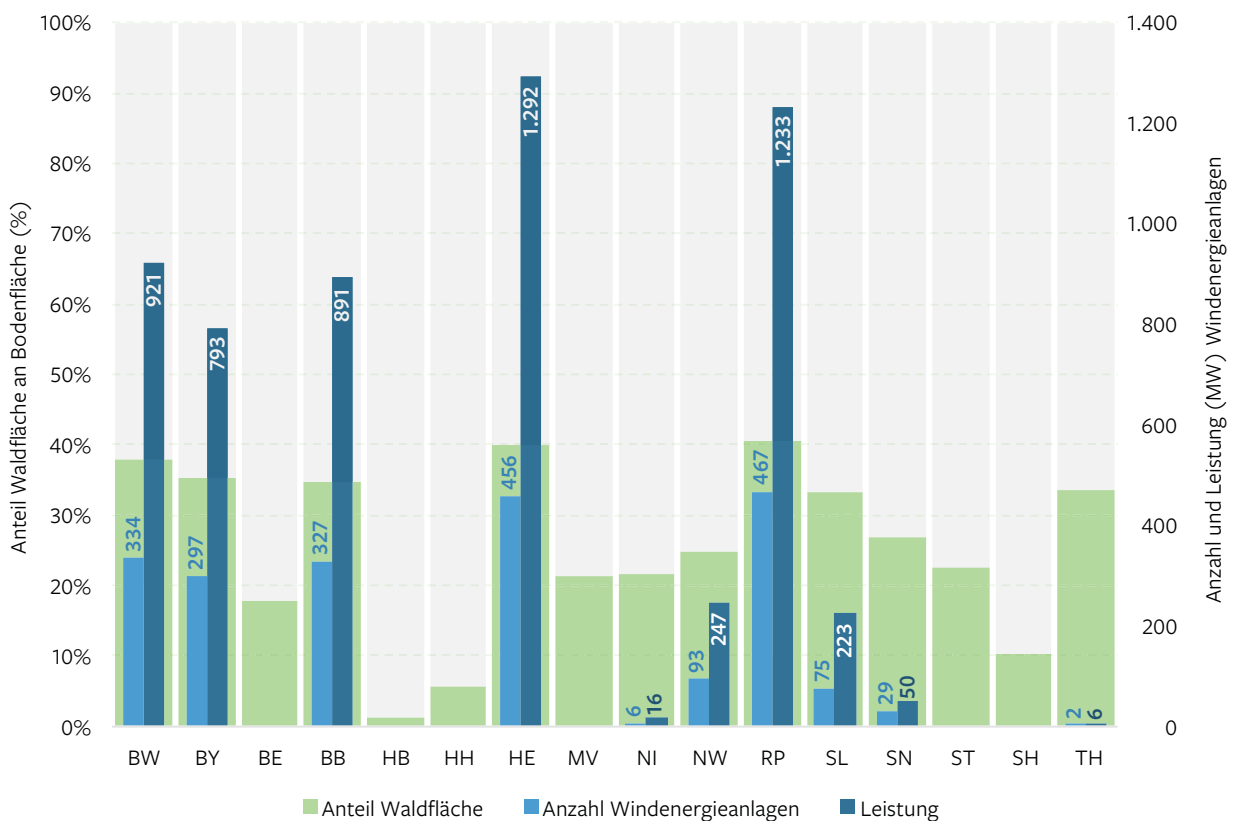
**111.** Politisch und gesellschaftlich besonders kontrovers diskutiert wird zudem die Windenergienutzung im Wald. Er ist ein naturschutzfachlich oft wertvolles und multifunktional genutztes Ökosystem. Neben seiner Funktion als Lebensraum ist der Wald ein wichtiger Erholungsraum, traditioneller Sehnsuchtsort und kul-

turelle Identifikationsressource (SRU 2012, Kap. 6). Gleichzeitig wird er stark durch den Klimawandel beeinträchtigt. Klimaschutz, etwa durch den Ausbau der Windenergie an Land, dient somit dem Schutz der Wälder. Wiederum leisten intakte Wälder einen wichtigen Klimaschutzbeitrag. Wälder unterscheiden sich hinsichtlich ihres ökologischen Werts deutlich. Nach Maßgabe des Gebietsschutzes können sie naturschutzrechtlich geschützt werden. Sie bilden jedoch keine eigene Schutzkategorie und haben keinen grundsätzlichen Gebietsschutzstatus nach dem Naturschutzrecht. Insofern gelten für sie die gleichen Maßstäbe der Unterschutzstellung wie für andere Flächen auch.

**112.** Wenn ein Wald als Naturschutzgebiet, Nationalpark oder Kernzone von Biosphärenreservaten geschützt ist, kommt er als Konzentrationsfläche für die Planung und auch als Standort für Windenergieanlagen nicht in Betracht. Dann ist er als harte Tabuzone

#### Abbildung 11

Verteilung der Windenergieanlagen in Wäldern und Anteil der Waldfläche an der Gesamtfläche in den Bundesländern (Stand: 2020, Waldanteil Stand: 2019)



SRU 2022; Datenquellen: FA Wind 2021h, S. 17; Statistisches Bundesamt 2021

auszuschließen. Mit Blick auf die Konzentrationsflächenplanung ist ein Wandel in der Rechtsprechung zu beobachten. Die Gerichte sehen Wälder nicht mehr prinzipiell als harte Tabuzonen an (MARQUARD 2020). Die Anzahl von Windenergieanlagen im Wald hat in den letzten Jahren zugenommen, jedoch mit großen regionalen Unterschieden (BUNZEL et al. 2019; FA Wind 2021h; s. Abb. 11). Auf Landesebene existieren zahlreiche Sonderbestimmungen, entweder in den Waldgesetzen, den Landesentwicklungsplänen oder den Windenergieerlassen. Diese ergeben sich beispielsweise aus Waldfunktionenkartierungen (z. B. Bann- und Schonwälder), die zu harten Tabuzonen führen können. Unter den Flächenstaaten haben Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein und Thüringen die Errichtung von Windenergieanlagen im Wald durch die Landeswaldgesetze untersagt. Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Sachsen schließen Windenergieanlagen im Wald in Form einer planerischen Vorgabe aus. In Nordrhein-Westfalen unterliegt die Nutzung von Waldflächen umfangreichen Restriktionen. Dagegen ist sie vor allem in den übrigen (tendenziell walddreicheren) Flächenländern möglich (FA Wind 2021h). In Bayern und Baden-Württemberg sollen zukünftig mehr Windenergieanlagen in Staatswäldern errichtet werden (Süddeutsche Zeitung 24.08.2021; SWR 2021).

## 5.2 Artenschutz

**113.** Als Antwort auf die Gefährdung der Biodiversität hat der europäische Gesetzgeber neben dem Schutz besonderer Gebiete auch ein striktes Artenschutzrecht mit vielfältigen Zugriffsverboten verankert. Dazu zählt insbesondere das artenschutzrechtliche Tötungsverbot mit seinem weiten Anwendungsbereich, der nicht nur mutwillige Tötungshandlungen, sondern auch sonstige zurechenbare Tötungshandlungen erfasst. Dies hat Auswirkungen auf die Windenergienutzung, weil insbesondere der Betrieb von Windenergieanlagen ein Risiko für bestimmte Vogel- und Fledermausarten darstellt. Die artenschutzrechtlichen Verbote schränken daher die Optionen für die Nutzung von Windenergie deutlich ein. Die Vereinbarung des Artenschutzrechts mit dem Ausbau der Windenergie erfordert besondere Anstrengungen (BACKES 2018; AKERBOOM et al. 2019; KÖCK und BOVET 2018).

### Die regelhafte Zulassung: das Signifikanzniveau

**114.** Die strengen – aber differenzierten – im EU-Recht verankerten artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote der FFH- und der Vogelschutzrichtlinie sind in §§ 44 ff. BNatSchG einheitlich in nationales Recht umgesetzt worden (HOFMANN 2020; Tz. 121). Es wird mittlerweile darüber gestritten, ob eine einheitliche Umsetzung

notwendig war und immer noch sinnvoll ist oder angesichts der differenzierten Normen besser überdacht werden sollte (Tz. 134). Für die Windenergienutzung ist neben dem Verbot einer erheblichen Störung und dem Verbot der Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten besonders geschützter Arten (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 bzw. Nr. 3 BNatSchG) das Tötungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG besonders relevant.

**115.** Das Tötungsverbot hat der Gesetzgeber individuenbezogen geregelt, das heißt es gilt bereits für einzelne Exemplare geschützter Arten (BVerwG NVwZ 2010, S. 44 (49); GELLERMANN in: von LANDMANN/ROHMER 2020, § 44 BNatSchG Rn. 9). Es ist allerdings erst dann verletzt, wenn durch den Bau oder Betrieb einer Windenergieanlage das Tötungsrisiko signifikant erhöht wird. Die nationale Rechtsprechung geht davon aus, dass das Tötungsrisiko höher sein muss als das allgemeine Lebensrisiko für Arten in der menschlich gestalteten Natur, beispielsweise durch natürliche Feinde und anthropogene Risiken (KMENT 2020a). Der Verbotstatbestand liegt erst vor, wenn sich das besondere Risiko, das durch eine Windenergieanlage gesetzt wird, vom allgemeinen Tötungs- oder Sterberisiko von Individuen einer Art signifikant abhebt. Diesen Signifikanzmaßstab, der aus dem europäischen Artenschutzrecht nicht ausdrücklich hervorgeht, hat die deutsche Rechtsprechung durch Auslegung entwickelt (vgl. BVerwG, ZUR 2009, S. 141 (147)). Er wurde sowohl mit dem Verhältnismäßigkeitsgrundsatz begründet (BICK und WULFERT 2017, S. 347) als auch mit dem unionsrechtlichen Erfordernis einer wissentlichen Tötungshandlung (GELLERMANN und SCHUMACHER 2020). Der deutsche Gesetzgeber hat diesen Maßstab zwischenzeitlich explizit in das BNatSchG integriert (§ 44 Abs. 5 BNatSchG). Vom Europäischen Gerichtshof (EuGH) ist er bislang noch nicht überprüft worden, dürfte aber wohl einer unionsrechtlichen Kontrolle standhalten (KÖCK 2021, S. 299).

**116.** Die Anwendung der Signifikanzschwelle, die ihrer Intention nach der Erleichterung dienen sollte, bereitet in der Praxis große Schwierigkeiten, da sie bisher nicht verbindlich konkretisiert ist. Es wird auf fachliche Arbeitshilfen aus den Bundesländern zurückgegriffen, die höchstens eine behördeninterne Verbindlichkeit besitzen. Sie übersetzen das Signifikanzkriterium zumeist in art-, vorhaben- und raumspezifische Abstandserfordernisse (KÖCK und BOVET 2018; BERNOTAT 2018). Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen werden eingesetzt, um das Tötungs- und Verletzungsrisiko zu reduzieren und es insbesondere unter die Signifikanzschwelle zu senken (UMK 2020b, S. 3). Zu diesen Maßnahmen zählen etwa temporäre Abschaltungen oder Lenkungsmaßnahmen in der Umgebung der Windenergieanlage,

die dafür sorgen sollen, dass der Gefahrenbereich um die Anlage möglichst unattraktiv für Vögel und Fledermäuse ist. Sind solche Maßnahmen nicht möglich oder nicht ausreichend wirksam, darf die Windenergieanlage nicht zugelassen werden, es sei denn, es liegen die Ausnahmeveraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG vor (Tz. 120 f.).

**117.** Um jeweils beurteilen zu können, ob die Signifikanzschwelle durch ein Windenergieprojekt überschritten wird, muss der Vorhabenträger artenschutzfachliche Kartierungen und Gutachten zur Raumnutzung bzw. zum Habitatpotenzial an die Genehmigungsbehörden übermitteln. Dies ist oft zeit- und kostenintensiv. Zudem muss der Vorhabenträger gegebenenfalls auch notwendig werdende Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen vorschlagen. Die zugrunde liegenden Untersuchungen stellen jedoch lediglich Momentaufnahmen dar, deren Aussagekraft begrenzt ist, beispielsweise durch Wechselhorste, Neuansiedlungen oder natürliche Populationschwankungen. Zudem hängt die Raumnutzung von der Bewirtschaftung ab. In einigen Bereichen, wie der Wirksamkeit von Lenkungsmaßnahmen in unterschiedlichen Landschaftstypen, sind die Erkenntnisse der ökologischen Wissenschaft und Praxis noch begrenzt, sodass Unsicherheiten hinzukommen (LINTOTT et al. 2016; MARQUES et al. 2014).

**118.** Bislang gibt es keine allgemeingültigen, rechtsverbindlichen Standards für die artenschutzrechtlichen Prüfungen, sondern eine Vielzahl von Leitfäden, Methodenvorschlägen, Untersuchungsergebnissen sowie Bewertungs- und Handlungsempfehlungen. Maßgeblich für die Genehmigungsbehörden sind die Windenergieerlasse und Leitfäden der Länder als Verwaltungsvorschriften. Sie lenken und binden zwar die zuständigen Fachbehörden intern in ihrer Entscheidung, entfalten aber weder für die Planungsträger, die Naturschutzverbände sowie sonstige betroffene Bürgerinnen und Bürger noch für die Gerichte eine rechtliche Wirkung (SAURER 2016). So muss sich auch die praktische Tauglichkeit der Erlasse und Leitfäden erst in einem iterativen Prozess der Anerkennung durch Gerichte erweisen. Neue wissenschaftliche Erkenntnisse müssen in die Erlasse und Leitfäden einfließen (KÖCK und BOVET 2018). Mit dem „Helgoländer Papier“ der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG VSW 2014), dem Mortalitäts-Gefährdungs-Index von BERNOTAT und DIERSCHKE (2016), dem Bewertungsmaßstab zur Beurteilung des einzelfallbezogenen Kollisionsrisikos von SPRÖTGE et al. (2018) und dem Signifikanzrahmen der UMK (2020b) liegen mittlerweile verschiedene naturschutzfachliche Hilfestellungen vor. Sie haben zum Teil Eingang in die Windenergieerlasse gefunden bzw. werden von der

Rechtsprechung teilweise als geeignet herangezogen, sind aber nicht allgemeinverbindlich.

**119.** Das Fehlen einer rechtlich verbindlichen Konkretisierung der Signifikanzschwelle konnte bisher in der Praxis weitgehend dadurch kompensiert werden, dass die Rechtsprechung den Genehmigungsbehörden eine sogenannte naturschutzfachliche Einschätzungsprärogative eingeräumt hatte. Das Gericht hat nur geprüft, ob der Sachverhalt von der Behörde ausreichend ermittelt worden ist, der entscheidungsbefugten Behörde aber einen Spielraum beim Umgang mit fachlichen Unsicherheiten gewährt. Das BVerfG hat dies in seinem Urteil vom 23. Oktober 2018 beanstandet und angemahnt, dass „der Gesetzgeber Verwaltung und Gerichten nicht ohne weitere Maßgaben auf Dauer Entscheidungen in einem fachwissenschaftlichen ‚Erkenntnisvakuum‘ übertragen“ darf und dass er „auf längere Sicht für eine zumindest untergesetzliche Maßstabsbildung sorgen“ muss (ZUR 2019, S. 33 (35)). Diese Entscheidung hat die rechtspolitische Diskussion um Möglichkeiten der Standardisierung im Naturschutzrecht noch einmal befeuert und einen Bund-Länder-Prozess angestoßen (Tz. 131). Eine vom Bund und Hessen geleitete Ad-hoc-Bund-/Länder-Arbeitsgruppe der Amtschefinnen und Amtschefs der Umweltressorts erarbeitet Maßstäbe zur Signifikanzbewertung. In den Prozess eingebunden sind unter anderem auch die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (LANA), das Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (KNE), die Fachagentur Windenergie an Land (FA Wind) sowie Vertretungen von Umwelt- und Windenergieverbänden.

### Die Ausnahmegenehmigung

**120.** Kann das Tötungsrisiko auch durch Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen nicht unter die Signifikanzschwelle gesenkt werden, darf das Vorhaben nicht zugelassen werden, es sei denn, die Voraussetzungen für eine artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG liegen vor. Auch dann sind Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen durchzuführen, sofern sie verhältnismäßig sind (UMK 2020a, S. 16 f.; WEISSLEDER EWER et al. 2021). Eine Voraussetzung ist, dass sich der Erhaltungszustand der Population einer Art nicht verschlechtert. Zudem kann eine Ausnahmegenehmigung nur erteilt werden, wenn es zu dem Vorhaben keine zumutbare Standort- und Ausführungsalternative gibt und einer der gesetzlich normierten Ausnahmegründe vorliegt. Auf der Ebene des Ausnahme-regimes ist eine populationsbezogene – und nicht eine individuenbezogene – Betrachtung maßgebend. Verschlechterungen auf der lokalen Ebene sind hinzunehmen, wenn die Bestandsentwicklung auf einer größeren räumlichen Skala, die üblicherweise durch die Landes-

grenzen bestimmt wird, stabil ist (KÖCK et al. 2021, S. 262 f.). Der Wechsel auf die Populationsebene ist deshalb sinnvoll, um dem Artenschutz auch dann Rechnung zu tragen, wenn am Windenergiestandort trotz aller zumutbaren Anstrengungen ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko nicht vermieden werden kann. Allerdings ist es umso schwieriger, kumulative Effekte zu berücksichtigen, je größer die populationsbezogene Betrachtungsebene ist, insbesondere beim parallelen Bau mehrerer Windenergieanlagen.

**121.** Der deutsche Gesetzgeber hat bei der Umsetzung der Vogelschutzrichtlinie und der FFH-Richtlinie für die Ausnahmevoraussetzungen einheitlich die weiter gesteckten Ausnahmegründe der FFH-Richtlinie zugrunde gelegt. Für die Windenergienutzung kommen insbesondere die „zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses“ – die sich nicht in der Vogelschutzrichtlinie wiederfinden –, aber auch die „öffentliche Sicherheit“ in Betracht (UMK 2020a). Gute Gründe sprechen dafür, dass die überwiegenden öffentlichen Interessen auch dann herangezogen werden können, wenn der Vogelschutz betroffen ist, und dass der Windenergieausbau bis zum Erreichen der Erneuerbare-Energien-Ziele der öffentlichen Sicherheit dient (OVG Münster, ZUR 2021, S. 371 (373); VG Wiesbaden, Urt. v. 24.07.2020 – 4 K 2962/16.WI, Rn. 122 (juris); KÖCK et al. 2021, S. 260). Endgültige Klarheit darüber wird aber wohl erst ein EuGH-Urteil herstellen können.

**122.** Die Zulassung von Windenergieprojekten über eine Ausnahmegenehmigung in Bezug auf das Tötungsrisiko von Vögeln und Fledermäusen wird bislang in Deutschland eher selten und nur in einzelnen Ländern praktiziert (KÖCK et al. 2021, S. 259; KNE 2019). Die Ausbaurfordernisse der Windenergie an Land lassen aber vermuten, dass die Ausnahmemöglichkeiten schon bald eine wichtige praktische Rolle spielen werden. Voraussichtlich werden alle Flexibilität des europäischen Naturschutzrechts genutzt werden müssen, um die Ausbauziele der erneuerbaren Energien und insbesondere auch die der Windenergie an Land erreichen zu können (KÖCK et al. 2021, S. 259 f.).

### 5.3 Handlungsansätze: Naturschutz und Windenergienutzung in Einklang bringen

**123.** Der SRU ist davon überzeugt, dass ein wirkungsvoller Natur- und Artenschutz sowie ein Ausbau der Windenergienutzung an Land gleichermaßen und gemeinsam möglich und notwendig sind (vgl. WALTER et al.

2018; RIEDL et al. 2020). Die Erhaltung der Biodiversität und der Klimaschutz sind beide von überragender Bedeutung, auf vielfältige Weise miteinander verknüpft und müssen zusammengedacht werden (PÖRTNER et al. 2021). Die Erderwärmung wird enorme Auswirkungen auf den Gebiets- und Artenschutz haben. Dies kann jedoch nicht bedeuten, dass erneuerbaren Energien stets den Vorzug vor dem Naturschutz zu geben ist. Stattdessen muss nach Möglichkeiten gesucht werden, beiden Aufgaben gerecht zu werden. Dazu gibt es verschiedene Ansatzpunkte im Gebiets- und Artenschutz.

#### 5.3.1 Gebietsschutz stärken und Restriktionen klar regeln

**124.** Die Natura 2000-Gebiete als Rückgrat des Biodiversitätsschutzes in Deutschland sollten von der Windenergienutzung freigehalten werden. Es wird maßgeblich vom Zustand der Natura 2000-Gebiete und deren effektivem Management abhängen, ob eine Verschlechterung der geschützten Bestände windenergiesensibler Arten vermieden werden kann. Je intensiver versucht wird, auch die Natura 2000-Gebiete für die Windenergienutzung in Anspruch zu nehmen, desto größer ist das Risiko, dass am Ende artenschutzrechtliche Ausnahmen nicht mehr genehmigt werden können, weil sich die Bestände verschlechtern. Gerade mit Blick auf den Artenschutz ist ein strenger Gebietsschutz eine Art „Lebensversicherung“, um Ausnahmeoptionen wahrnehmen zu können. Es ist erkennbar, dass dem Management der Natura 2000-Gebiete eine strategische Bedeutung auch für die Verwirklichung nationaler Klimaschutzziele zukommt. Der (Verfassungs-)Gesetzgeber sollte darüber nachdenken, die Finanzierung des Natura 2000-Netzes im Interesse eines effektiven Schutzgebietsmanagements als Gemeinschaftsaufgabe von Bund und Ländern auszuweisen (SRU 2020, Tz. 311; zur Naturschutzfinanzierung s. SRU und BWB beim BMEL 2017). Für eine Gemeinschaftsaufgabe Naturschutz hat sich auch die UMK ausgesprochen („Umweltministerkonferenz mit überraschendem Zusatz-TOP“, Presseerklärung der UMK vom 22. und 23. April 2021).

**125.** Der naturschutzrechtliche Gebietsschutz ist insofern flexibel, als im Einzelfall sowohl auf der Basis des Unionsrechts, als auch des nationalen Rechts Ausnahme- bzw. Befreiungsmöglichkeiten vorhanden sind. Einen Sonderfall mit Blick auf die Windenergienutzung können die Landschaftsschutzgebiete bilden (s. die juristische Diskussion bei MARQUARD 2020, S. 601 f.; TYCZEWSKI 2014, S. 934, 937 und 943; GATZ 2019, Rn. 78). Die Zulässigkeit ist im Einzelfall anhand des Schutzzwecks und der Vorgaben der jeweiligen Schutzgebietsverordnung zu prüfen und zu entscheiden. Soweit diese Gebiete

nicht zugleich Natura 2000-Gebiete sind, sollte ihre Nutzung für die Windenergie nicht von vornherein ausgeschlossen, sondern nach Maßgabe des Einzelfalls beurteilt werden. Dazu könnten unter Umständen Befreiungsmöglichkeiten genutzt oder auch Landschaftsschutzgebietsverordnungen geändert werden (AGATZ 2020b). In Naturschutzgebieten, Nationalparks und Kernzonen von Biosphärenreservaten ergibt sich aus dem Schutzzweck und den Vorgaben der Schutzgebietsverordnungen, dass sie für die Windenergienutzung grundsätzlich nicht infrage kommen. Befreiungen sind daher nicht möglich.

**126.** Sind Waldflächen nicht als Schutzgebiete ausgewiesen und auch nicht als potenzielle FFH-Gebiete identifiziert worden, kommt ihre Nutzung für die Windenergie grundsätzlich in Betracht. Dies gilt insbesondere für ökologisch wenig wertvolle Bereiche wie naturferne Nadelholzbestände. Dass dabei so schonend wie möglich vorzugehen ist, ergibt sich schon aus den Geboten der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (Vermeidungsgebot) und ist, soweit ersichtlich, auch Konsens in der Fachliteratur (s. etwa KNE 2021e).

**127.** Für die Windenergienutzung auf Waldflächen kommt hinzu, dass diese besondere Funktionen für den Klimaschutz wie auch für die Biodiversität haben. Wälder sind von unterschiedlichem ökologischem Wert. Alte und artenreiche Laub- und Mischwälder oder solche mit einem hohen Anteil an Höhlenbäumen sollten auch dann von einer Windenergienutzung ausgeschlossen werden, wenn sie nicht formell unter strengem Gebietschutz stehen, beispielsweise über Erlasse und Leitfäden der Länder (KNE 2021e; 2021d; BfN 2011). Ob Windenergieanlagen auf Kalamitätsflächen, die beispielsweise durch Borkenkäfer oder Sturm geschädigt sind, errichtet werden können, bleibt eine Frage des Einzelfalls. Dies ist mit den Zielen eines nachhaltigen Waldumbaus abzuwägen, der die Resilienz von Wäldern und ihren Artenreichtum fördern soll. Dabei sind Beeinträchtigungen so weit wie möglich zu minimieren, zum Beispiel durch eine geringe Flächeninanspruchnahme, den Bau der Anlagen in Zeiträumen, in denen Tiere und Pflanzen möglichst wenig gestört werden, einen hinreichend großen Abstand des Rotors zur Vegetation sowie artspezifische Schutz- und Kompensationsmaßnahmen (KNE 2021e). Bei der Nutzung von Wäldern für Windenergieanlagen müssen die Folgen für die Funktionen der Wälder berücksichtigt werden. Dazu zählen neben ökologischen Aspekten auch die Kohlenstoffspeicherung und der Schutz vor Naturgefahren im Klimawandel (s. mit Blick auf sog. Hochwasserentstehungsgebiete KÖCK und MAIER 2015, S. 805). Hier können auch Waldfunktionskartierungen herangezogen werden.

### 5.3.2 Artenschutz: Potenziale der Planung nutzen, mehr Rechtsverbindlichkeit schaffen und einen strategischen Ansatz entwickeln

**128.** Um die Nutzung der Windenergie und den Schutz windenergiesensibler Vogel- und Fledermausarten in Einklang zu bringen, sind eine bessere Standortwahl (Tz. 129) und mehr Rechtssicherheit durch Standardisierung (Tz. 130 ff.) nötig. Ein strategischer Ansatz kann Orientierung geben im Umgang mit den Flexibilisierungsmöglichkeiten, die das Ausnahmeregime bietet (Tz. 133 ff.). Grundsätzlich sollte an der individuenbezogenen Anwendung des Artenschutzrechts über den Maßstab der signifikanten Risikoerhöhung festgehalten werden (Tz. 139 f.).

#### Potenziale der räumlichen Planung für den Artenschutz nutzen

**129.** Der Artenschutz ist auch deshalb zu einer Herausforderung für die Windenergie geworden, weil die Standortfrage durch die räumliche Steuerung der Windenergienutzung insgesamt nicht ausreichend vorbereitet ist. Dies liegt zum einen an rechtsfehlerhaften Plänen, die zu einem Rückfall auf die Projektsteuerung führen können (Kap. 6.1). Zum anderen erfasst die räumliche Planung – zum Teil aufgrund fehlender Daten – Artenschutzkonflikte nicht immer ausreichend. Eine leistungsfähige räumliche Planung für die Ausweisung von Windnutzungsräumen, die sich mit Sorgfalt auch schon den artenschutzrechtlichen Aspekten widmet, wird die nachfolgenden Zulassungsverfahren entlasten können. Dies gilt auch, wenn mit Blick auf die räumliche Skala raumplanerischer Entscheidungen nicht alle artenschutzrechtlichen Konflikte schon auf der Planungsebene erkennbar sind und gelöst werden können. Dennoch liegen in der räumlichen Planung Potenziale für den Artenschutz, die derzeit noch zu wenig ausgeschöpft werden. Relevant hierbei erscheint generell die Populationsebene (WEGNER 2021b). Beispielsweise können Verbreitungsschwerpunkte und Dichtezentren windenergiesensibler Arten zukünftig eine größere Rolle spielen (WULFERT und SCHÖNE-WARNEFELD 2021; LAU 2021; KNE 2021c; 2021b).

#### Standardisierung voranbringen und Rechtsverbindlichkeit herstellen

**130.** Die artenschutzrechtlichen Erfordernisse im Zulassungsverfahren bereiten auch deshalb Probleme, weil es an rechtsverbindlicher Konkretisierung mangelt (KÖCK und BOVET 2018, S. 581 ff.; s. Tz. 118 f.). Der Gesetzgeber schreckt bisher davor zurück, die erhebli-

chen Unsicherheiten im Vollzug durch konkretisierende Rechtsvorschriften aufzulösen. Hier braucht es mehr Mut, wie das BVerfG zu Recht angemahnt hat. Das Konzept der normativen Konkretisierung zählte von Anfang an zu den – auch international beachteten – großen Stärken des deutschen Umweltrechts (KÖCK und DILLING 2018). Nach Auffassung des SRU ist es an der Zeit, diesen Weg nunmehr auch im Naturschutz zu beschreiten. In der Literatur werden hierzu verschiedene Wege vorgeschlagen: Einige sehen die Notwendigkeit einer TA Artenschutz (AGATZ 2020b), andere die Notwendigkeit, konkretisierende Rechtsverordnungen zu erlassen (VERHEYEN et al. 2021). Die Stoßrichtung aber ist dieselbe: Rechtsverbindlichkeit und mehr Konkretisierung, um Komplexität zu reduzieren und Verfahrensabläufe zu vereinfachen. Zwar birgt eine normkonkretisierende Rechtsetzung immer auch das Risiko, den unionsrechtlichen Maßstab zu verfehlen, aber ein weiteres Abwarten ist keine Lösung. Konkrete Vorgaben werden sofort benötigt. In Situationen wissenschaftlicher und fachlicher Unsicherheit, zumal in grundrechtsrelevanten Bereichen, liegt die Legitimation für verbindliche Entscheidungen in erster Linie beim Gesetzgeber. Legitimation durch Sachverstand endet dort, wo die Erkenntnisgrenzen erreicht sind (dazu näher KÖCK 2020).

**131.** Erste Schritte in diese Richtung sind bereits unternommen worden. Um die artenschutzrechtlichen Konkretisierungsdefizite auf nationaler Ebene abzubauen, hat die UMK (2020b) einen Signifikanzrahmen verabschiedet und weitere Arbeitsschritte beschlossen (vgl. KNE 2021a). Mit dieser Vollzugshilfe sollen Mindeststandards für die Beurteilung des Tötungs- und Kollisionsrisikos für Brutvogelarten an Windenergieanlagen an Land definiert werden. Dieser Prozess hat zum Ziel, dass sich die artenschutzrechtliche Prüfung im Hinblick auf eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos durch den Betrieb von Windenergieanlagen auf einige wenige Vogelarten konzentriert, die als besonders windenergiesensibel identifiziert worden sind. Ein solches Vorgehen erscheint vertretbar, soweit diese Konzentration und die Regelabstände fachlich untersetzt sind, die Artenliste periodisch überprüft wird und bei besserer Kenntnis auch Arten hinzukommen oder gestrichen werden können bzw. die Betroffenheit konkretisiert werden kann. Es sollte nicht nur ein letztlich unverbindlicher UMK-Beschluss ergehen, sondern die Ergebnisse sollten rechtsverbindlich gemacht werden, zum Beispiel in Form einer Rechtsverordnung (VERHEYEN et al. 2021, S. 43 ff.). Dies setzt eine Verordnungsermächtigung für den Bund im BNatSchG voraus.

**132.** In eine solche Rechtsverordnung sollten auch Positivlisten bewährter Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen aufgenommen werden, die bei fachgerechter

Durchführung wirksam sind. Ist demgegenüber die Wirksamkeit von Maßnahmen noch mit Unsicherheiten behaftet, behilft sich die Praxis mit der Anordnung begleitender Monitoringmaßnahmen. Zulässig kann dies aber nur dann sein, wenn grundsätzlich angenommen werden kann, dass die Maßnahmen erfolgreich sein werden und lediglich ein Restrisiko verbleibt, das durch ein Monitoring näher aufgeklärt werden soll (KÖCK und BOVET 2018, S. 584 f.; RUß 2017, S. 602 ff.). Zudem könnte die Rechtsverordnung weitere Punkte wie die Anwendung probabilistischer Verfahren oder die Gültigkeit artenschutzfachlicher Gutachten klarstellen.

### Ein strategischer Ansatz für die Nutzung von Ausnahmemöglichkeiten

**133.** Angesichts des hohen Energiebedarfs und des wichtigen Beitrags der Windenergie an Land für die Erfüllung dieses Bedarfs sollte die Möglichkeit, vom Normalregime in das Ausnahmeregime überzugehen, rechtssicher gestaltet werden. Dabei dürfen Ausnahmegenehmigungen nicht zu Verschlechterungen der Populationsbestände geschützter Arten führen und das Erreichen guter Erhaltungszustände muss möglich bleiben. Hierfür schlägt der SRU einen „strategischen Ansatz“ vor, der Artenschutzprogramme, eine Artenschutzabgabe sowie ein effektives und ausreichend finanziertes Management insbesondere der Natura 2000-Gebiete umfasst (KÖCK et al. 2021). Dieser ermöglicht einen rechtssicheren Weg vom Normalregime in das Ausnahmeregime. Die vorgeschlagene Rechtsverordnung bietet einen rechtlich verbindlichen Weg, um konkreter zu fassen, was dem Projektträger noch an Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen zugemutet werden kann, bevor die Ausnahmemöglichkeit in Betracht kommt. Hierbei müssen die Vermeidungsmaßnahmen so gesteuert werden, dass eine effiziente Windenergienutzung möglich bleibt. Diese dient dem öffentlichen Zweck der nachhaltigen Energieversorgung und daran sollte auch gemessen werden, was an Schutz und Vermeidung (z. B. mit Blick auf Abschaltzeiten) zugemutet werden kann (VERHEYEN et al. 2021, S. 45 f.). Steht aufgrund solch konkretisierender Zumutbarkeitsvorgaben fest, dass das Vermeidungspotenzial ausgeschöpft ist, kommt es auf die Ausnahmevoraussetzungen an, ob eine Ausnahmegenehmigung tatsächlich erteilt werden kann (WEISSELEDER EWER et al. 2021).

**134.** Hier hat in jüngerer Zeit ein Urteil des Verwaltungsgerichts (VG) Gießen für Verunsicherung gesorgt, in dem die Auffassung vertreten wurde, dass die im BNatSchG angeführten „zwingende[n] Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses“ für Ausnahmen vom Vogelschutz nicht anwendbar seien. Auch der in der Vogelschutzrichtlinie verankerte Ausnahmegrund der „öffentlichen Sicherheit“ komme für die Windenergie-

nutzung nicht in Betracht (VG Gießen, ZUR 2020, S. 430 (433 f.); HOFMANN 2020). Es gibt unterschiedliche Auffassungen, ob die Bundesrepublik Deutschland berechtigt war, den Ausnahmegrund der überwiegenden öffentlichen Interessen auch für den Bereich des Vogelschutzes anzuwenden, weil ein solcher Ausnahmegrund in der Vogelschutzrichtlinie nicht genannt ist (dem VG Gießen widersprochen haben das VG Wiesbaden, Urt. v. 24.07.2020, 4 K 2962/16.WI, Rn. 120 (juris) und auch das OVG Münster, ZUR 2021, S. 371 (373) wie auch ein Großteil der Literatur (s. näher dazu VERHEYEN et al. 2021, S. 51 ff.)). Es sollte aber kein Zweifel daran bestehen und anerkannt werden, dass die öffentliche Sicherheit gefährdet ist, wenn nicht genügend Raum für die Windenergie bereitgestellt wird. Diese kann im Energiemix der Erneuerbaren nicht einfach ersetzt werden und damit steht die nachhaltige Energieversorgungssicherheit auf dem Spiel (HOFMANN 2020; VERHEYEN et al. 2021, S. 52 ff.; UMK 2020a). Im Ergebnis darf daher davon ausgegangen werden, dass der Ausnahmegrund der öffentlichen Sicherheit jedenfalls in dem Umfang in Anspruch genommen werden kann, bis die (hier vorgeschlagene) gesetzliche Mengenvorgabe für die Windenergie an Land erfüllt oder die Stromerzeugung klimaneutral ist (zur Mengenvorgabe s. Abschn. 3.3.1).

**135.** Aus Sicht des SRU ist die wichtigste Voraussetzung für die Nutzung der Ausnahmemöglichkeiten, dass sich der Erhaltungszustand einer geschützten Art nicht verschlechtert und dass perspektivisch auch das Erreichen günstiger Erhaltungszustände möglich bleiben muss. Um dies verlässlich gewährleisten zu können, bedarf es eines strategischen Ansatzes. Soweit bisher überhaupt von den Ausnahmemöglichkeiten Gebrauch gemacht worden ist, sind im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot sogenannte FCS-Maßnahmen (Favourable Conservation Status – FCS) verfügt worden. Diese Maßnahmen dienen dem Ausgleich des Eingriffs und haben das Ziel, den Erhaltungszustand von Populationen von Arten zu sichern. Ihr Erfolg wurde im Wesentlichen unterstellt (KÖCK et al. 2021, S. 260). Der SRU geht davon aus, dass das Ausnahmeregime künftig eine größere Bedeutung haben wird. Damit werden solche Unterstellungen nicht mehr ausreichen, sondern es muss durch zwei strategische Maßnahmen sichergestellt werden, dass die Energiewende nicht zu Verschlechterungen der Artenbestände führt: ein leistungsfähiges Management insbesondere der Natura 2000-Gebiete als Rückgrat des Habitat- und Artenschutzes sowie die Entwicklung und Finanzierung von Artenschutzprogrammen mit Blick auf solche Arten, die durch die Windenergie besonders gefährdet sind. Das Management der Natura 2000-Gebiete in Deutschland ist gegenwärtig Gegenstand eines Vertragsverletzungsverfahrens der EU. Nicht nur aus diesem Grund, sondern auch im Interesse der Aufrechterhaltung von

Handlungsmöglichkeiten für den transformativen ökologischen Wandel der Gesellschaft, muss dieses Rückgrat des nationalen Biodiversitätsschutzes gestärkt werden. Je resilienter die Schutzgebiete sind, umso besser ist der Erhaltungszustand auch windenergiesensibler Arten. Damit wird es auch eher möglich sein, auf das Ausnahmeregime zuzugreifen. Gleichwohl darf die Ausnahme auch zukünftig nicht zum Regelfall der Genehmigung werden.

**136.** Die Entwicklung und Durchführung von Artenschutzprogrammen spielt im Kontext von Energiewende und Ausnahmeregime in Deutschland bisher keine wesentliche Rolle (KÖCK und BOVET 2018, S. 584; KNE 2020c). Strategisch erscheint es aber notwendig, solche Programme gerade auch mit den infrastrukturellen Veränderungen zu verknüpfen. Um dies zu gewährleisten, bedarf es kollektiver Investitionen in den Naturschutz und ausreichend verfügbarer Flächen. Der Staat sollte entsprechende Bundesprogramme und Artenschutzprogramme auf Länderebene implementieren, finanzieren und durch eine Erfolgskontrolle begleiten. Die Durchführung von Maßnahmen innerhalb solcher Programme muss adäquat mit öffentlichen Finanzmitteln ausgestattet sein, die durch Mittel aus einer verursachergerechten Kostenanlastung der Projektträger ergänzt werden (zur Naturschutzfinanzierung s. SRU und WBW beim BMEL 2017). Dies könnte etwa durch die Zahlung einer Artenschutzabgabe geschehen, die immer dann fällig wird, wenn eine artenschutzrechtliche Ausnahme beantragt wird (KÖCK et al. 2021). Die Nutzung der Windenergie ist nicht der bedeutendste Faktor für den Verlust und die schlechten Erhaltungszustände von Arten. Wenn aber in einem ersten Schritt festgestellt wird, dass der Betrieb einer Windenergieanlage zu einer signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos führt, ist es nur angemessen, dass für die Populationserhaltung der betroffenen Art etwas getan wird. Diese finanziellen Beiträge für entsprechende Schutzprogramme könnten zukünftig verursacherfinanzierte FCS-Maßnahmen ersetzen. Schutzprogramme ausschließlich durch Projektträger der Energiewende zu finanzieren, erscheint unverhältnismäßig und auch unzureichend. Artenschutz ist immer auch eine öffentliche Verpflichtung, die mit staatlichen Mitteln zu erfüllen ist (KÖCK et al. 2021). All diese Aufgaben können jedoch nur adäquat wahrgenommen werden, wenn der Naturschutz finanziell gestärkt wird, die personellen Kapazitäten in der Verwaltung deutlich ausgebaut werden und genügend Flächen zur Verfügung stehen (SRU und WBW beim BMEL 2017).

**137.** Die rechtstechnische Ausgestaltung dieses strategischen Ansatzes könnte im Rahmen einer Rechtsverordnung erfolgen, die konkrete Kriterien für die Erteilung der Ausnahmegenehmigungen enthalten sollte. Dazu

sollten dort die Ausnahmegründe, insbesondere das überwiegende öffentliche Interesse und die öffentliche Sicherheit, sowie das Erfordernis einer Prüfung von Standort- und Ausführungsalternativen konkretisiert werden (KÖCK et al. 2021; Agora Energiewende 2020; vgl. auch KNE 2021a, S. 20). In der Verordnung ist zu regeln, dass sich die Alternativenprüfung nur auf den ausgewiesenen Windnutzungsraum zu beschränken hat. Die verursachergerechte Finanzierungsverantwortung der Projektträger durch eine Artenschutzabgabe könnte im BNatSchG festgelegt werden. Alternativ zu einer Rechtsverordnung wäre die Umsetzung auch direkt im BNatSchG möglich. Aufgrund der komplexen Regelungen erscheint dem SRU jedoch eine Rechtsverordnung vorzuzugewähren. Zwar besteht bei Rechtsverordnungen – anders als bei Gesetzen – die Möglichkeit, dass sie von den Gerichten aufgehoben werden. Eine gesetzliche Änderung besäße insofern eine höhere Rechtsfestigkeit. Andererseits ist eine Rechtsverordnung in einem dynamischen Feld komplexer Probleme und bestehender fachlicher Wissenslücken das flexiblere Regulierungsinstrument. Allgemeine Rechtsbegriffe können hingegen innerhalb des Gesetzes konkretisiert werden.

**138.** Die Vorteile eines solchen strategischen Ansatzes für den Artenschutz lägen darin, dass ein professioneller Akteur wie eine öffentlich-rechtliche oder gegebenenfalls auch privatrechtlich organisierte Agentur verantwortlich ist, der kontinuierliche Maßnahmen zur Sicherung und gegebenenfalls zur Verbesserung des Erhaltungszustandes durchführt. Dieser würde auch über die nötigen finanziellen Mittel verfügen. Der Erhaltungszustand windenergiesensibler Arten würde durch ein kontinuierliches Monitoring dokumentiert. Für den Ausbau der Windenergie und die beteiligten Akteure würde dies bedeuten, dass eine Voraussetzung für die Erteilung von Ausnahmegenehmigungen erfüllt ist. Ein solcher Ansatz basiert darauf, dass die Energiewende ein nationales Projekt im Interesse des globalen Klimaschutzes ist und Deutschland zugleich Verantwortung für die Erhaltung streng geschützter Arten trägt (KÖCK et al. 2021). Er fußt auf der Überzeugung, dass die Energiewende nur gelingen kann, wenn die Naturschutzaspekte systematisch und kontinuierlich berücksichtigt werden. Die Belastungen von Natur und Landschaft, die sich aus dem zunehmenden Ausbau der Windenergie ergeben, müssen dadurch ausgeglichen werden, dass ausreichend wirksame Rückzugs- und Erholungsgebiete geschaffen und geschützt werden. Dazu ist es außerdem notwendig, Belastungen beispielsweise durch die Landnutzung (z. B. die Land- und Forstwirtschaft) und Infrastrukturen für Siedlung und Verkehr zu reduzieren. Aufgrund begrenzter Ressourcen wie Fläche, aber auch Personal und Finanzen, müssen sich zukünftig Belange des Klimaschutzes und einer naturverträglichen Ener-

giehende gegenüber anderen Belangen häufiger durchsetzen.

### Artenschutzrecht für den Vogelschutz beibehalten

**139.** Die Vogelschutzrichtlinie stellt alle europäischen Vogelarten unter Schutz, während die FFH-Richtlinie ihren Schutzauftrag auf spezifische – besonders gelistete – Arten beschränkt. Demgemäß wird in jüngerer Zeit die Frage gestellt, ob das Tötungsverbot für alle europäischen Vogelarten individuenbezogen anwendbar ist, oder nur für solche, die aufgrund besonderer Merkmale einen individuenbezogenen Schutz benötigen (Schlussanträge der Generalanwältin Kokott, Rs. C-473/19 – CELEX 62019CC0473). Der EuGH hat in seinem kürzlich ergangenen „Skydda Skogen“-Urteil diese Frage nicht entschieden, weil es im konkreten Fall darauf nicht ankam. Er hat aber darauf hingewiesen, dass der schwedische Gesetzgeber berechtigt ist, strengere Schutzregelungen zu treffen, als von der Vogelschutzrichtlinie vorgesehen (ZUR 2021, S. 292 Rn. 47). Das schwedische Naturschutzrecht behandelt – ähnlich wie in Deutschland – den Vogelschutz genauso wie den Schutz der FFH-Arten.

**140.** Selbst, wenn es rechtlich möglich wäre, den Vogelschutz in Deutschland neu zu regeln, stellt sich die Frage, ob hiervon Gebrauch gemacht werden sollte und ob damit überhaupt etwas Substantielles gewonnen wäre. In diesem Zusammenhang ist zu bedenken, dass die einheitliche Umsetzung von FFH-Richtlinie und Vogelschutzrichtlinie die Anwendung des Naturschutzrechts vereinfacht. Jede Differenzierung erweitert die Komplexität und erhöht die Fehleranfälligkeit. Der SRU hält es auch für normativ richtig, bei der Prüfung von Projekten das Tötungsverbot individuenbezogen anzuwenden, denn der Projektträger kann sein Projekt so gestalten, dass bestmöglich Rücksicht auf die Natur genommen wird. Eine solche Pflicht zur Rücksichtnahme auf die Natur ist als Ausgangspunkt von nicht zu unterschätzendem Wert (s. dazu auch WINTER 2013, der von einer Verfassungspflicht ökologischer Verhältnismäßigkeit spricht) und sollte schon deshalb nicht preisgegeben werden. Das BVerwG und später auch der nationale Gesetzgeber haben mit dem Signifikanzmaßstab bereits einen Weg gefunden, den individuenbezogenen Ansatz mit artspezifischer Differenzierung anzuwenden (KÖCK 2021, S. 299). Originäre Populationsbetrachtungen sollten deshalb, wie auch bisher, im Bereich des Ausnahmeregimes zum Tragen kommen. Das Ausnahmeregime ist auch die richtige Ebene, um von individueller Verantwortung des Projektträgers zu einer (Mit-)Finanzierungsverantwortung umzuschalten und das Management der Bestände sowie deren Monitoring staatlichen Institutionen zu überantworten.

## 6 Planungs- und Zulassungsverfahren

**141.** Die Planungs- und Zulassungsverfahren im Kontext der Windenergienutzung haben sich in der Praxis als aufwendig, langwierig und fehleranfällig erwiesen. Auf der Ebene der Regionalplanung wird die durchschnittliche Verfahrensdauer im Bereich Windenergie/Erneuerbare Energien mit 5,3 Jahren angegeben (BBSR 2021, S. 17). Die Dauer des immissionsschutzrechtlichen Zulassungsverfahrens variiert erheblich, doch sind Zeiträume von 1 bis 2 Jahren üblich (FA Wind 2015, S. 28; näher Tz. 157). Weitere Verzögerungen können dadurch auftreten, dass sowohl planerische Festlegungen zur Windenergienutzung als auch Genehmigungen für Windenergieanlagen häufig beklagt werden (Kap. 7.3). Vor allem die Konzentrationsflächenplanung hat sich dabei als ausgesprochen fehleranfällig erwiesen. Die Pläne halten einer gerichtlichen Überprüfung häufig nicht stand (WEGNER 2018a). Die Aufhebung von Planungs- oder Zulassungsentscheidungen bedeutet zunächst weitere Verzögerungen bzw. kann für konkrete Vorhaben das Aus bedeuten. Darüber hinaus ist sie Ausdruck und teilweise auch Ursache für ein hohes Maß an Rechtsunsicherheit. Diese erschwert die Arbeit der Planungs- und Genehmigungsbehörden und beeinträchtigt die Planungssicherheit der Vorhabenträger. Insgesamt hemmen die langwierigen und fehleranfälligen Planungs- und Zulassungsverfahren den benötigten zügigen Ausbau der Windenergienutzung an Land (Agora Energiewende 2020, S. 25; Stiftung Klimaneutralität 2021b; 2021a; FA Wind 2020c).

### 6.1 Planungsverfahren

**142.** Gegenstand des Planungsverfahrens ist nicht die Genehmigung eines konkreten Vorhabens, sondern es dient dazu, auf vorgelagerter Ebene geeignete Flächen für die Windenergienutzung zu identifizieren und zu sichern. Von besonderer Bedeutung für die planerische Ausweisung von Flächen für die Windenergienutzung ist die Konzentrationsflächenplanung (Tz. 21). Das BVerwG hat in Bezug auf die methodische Herangehensweise wie auch in vielen materiellrechtlichen Einzelfragen Vorgaben entwickelt, die die Behörden bei der Ausweisung von Konzentrationsflächen beachten müssen (BVerwG, NVwZ 2003, S. 733 (736); BVerwG, ZUR 2010, S. 96; BVerwG, NVwZ 2013, S. 519 (520)).

**143.** Der Ausgangspunkt dieser Rechtsprechung liegt darin, dass die Ausweisung von Konzentrationsflächen zwei Funktionen hat (BVerwG, NVwZ 2013, S. 519

(520)). Zum einen soll in den ausgewiesenen Flächen die Windenergienutzung möglich sein. Zum anderen wird die Errichtung von Windenergieanlagen außerhalb der Konzentrationsflächen regelmäßig ausgeschlossen (§ 35 Abs. 3 S. 3 BauGB). Um die gesetzliche Privilegierung gemäß § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB (Tz. 20) außerhalb der Konzentrationsflächen aufzuheben, bedarf es einer städtebaulichen Rechtfertigung, das heißt Flächen dürfen nicht willkürlich für die Windenergienutzung gesperrt werden. Die Rechtswirkung der Konzentrationsflächenplanung erstreckt sich somit auf den gesamten Außenbereich des jeweiligen Planungsgebiets. Dies ist auch grundrechtlich relevant, weil den Eigentümerinnen und Eigentümern der Flächen außerhalb der Konzentrationsflächen trotz der Privilegierung die Möglichkeit genommen wird, ihre Flächen zur Windenergieerzeugung zu nutzen (FA Wind 2020c, S. 9; WEGNER 2021a, S. 15). Aus diesen Erwägungen heraus hat die Rechtsprechung im Lauf der Zeit jedoch spezifische inhaltliche und methodische Anforderungen entwickelt (Abb. 12), die in dieser Form in keinem anderen Planungsverfahren existieren.

**144.** Zunächst muss der Planungsträger die Flächen identifizieren, auf denen aus tatsächlichen oder rechtlichen Gründen dauerhaft keine Windenergienutzung möglich ist. Diese werden als „harte Tabuzonen“ bezeichnet und scheiden aus der weiteren Betrachtung aus (BVerwG, NVwZ 2013, S. 519 (520)). Als tatsächlicher Grund ist beispielsweise die geringe Windhöflichkeit eines Standortes anerkannt. Einen rechtlichen Grund stellen zum Beispiel zwingende Abstandsgebote dar (vgl. Kap. 4). In einem zweiten Schritt gilt es, die „weichen Tabuzonen“ zu ermitteln. Das sind Gebiete, die zwar nicht aus zwingenden tatsächlichen oder rechtlichen Gründen für die Windnutzung ausscheiden, die aber nach dem Willen des Planungsträgers aus städtebaulichen oder raumordnerischen Gründen von vornherein ausgeschlossen werden sollen (BVerwG, NVwZ 2013, S. 519 (520)). Damit können beispielsweise Räume in der Nähe von Wohngebieten oder örtliche Erholungsgebiete von der Windenergienutzung ausgenommen werden. Anders als die harten Tabuzonen beinhalten die weichen Tabuzonen planerische, abwägende Elemente, die dem Planungsträger einen gewissen Ermessensspielraum belassen (KINDLER 2018, S. 155).

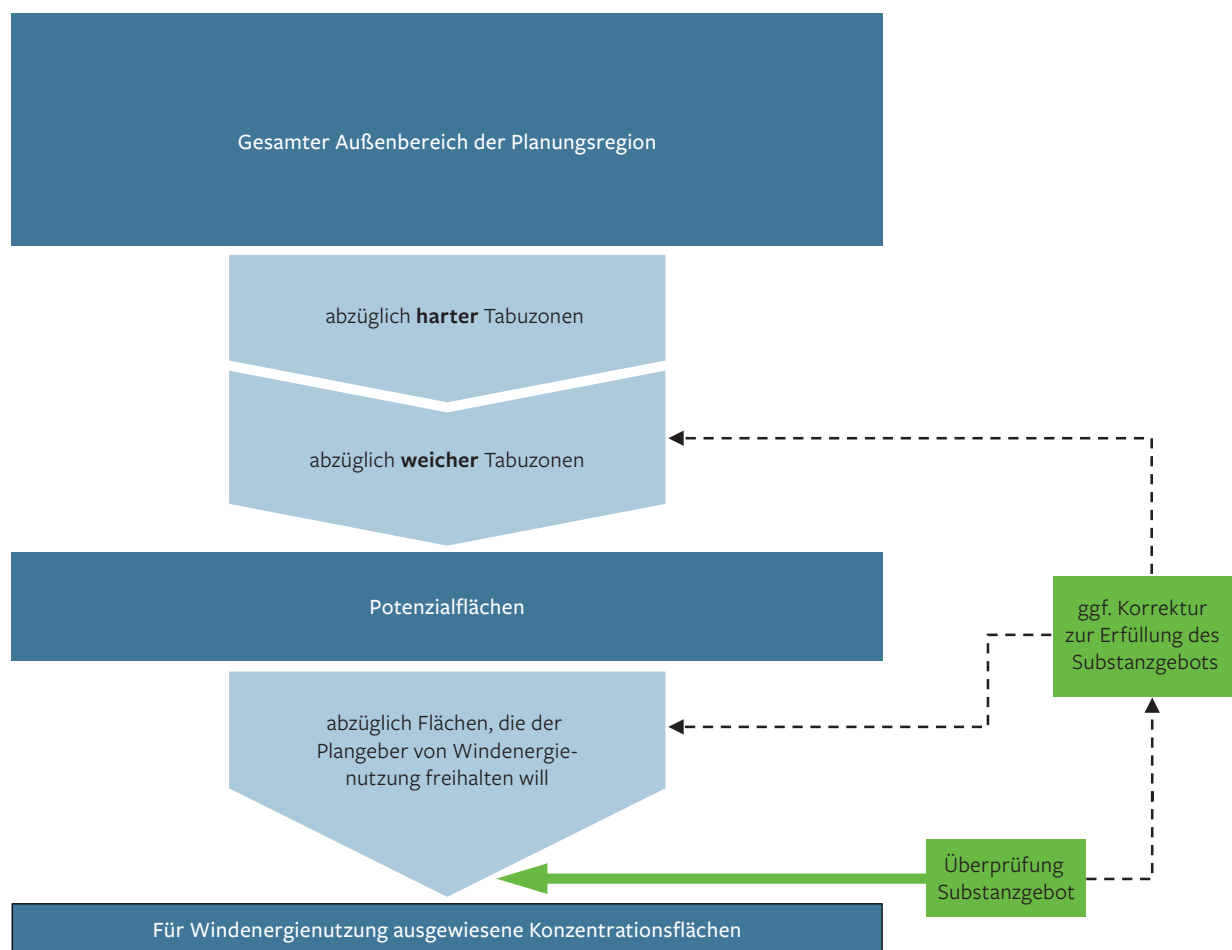
**145.** Nach dem Ausschluss der harten und weichen Tabuzonen bleiben sogenannte Potenzialflächen übrig. Auf diesen Flächen sind in einem dritten Schritt die

konkurrierenden Raumnutzungsinteressen durch den Planungsträger abwägend zueinander in Beziehung zu setzen und damit die Flächen auszuwählen, die am Ende als Konzentrationsflächen ausgewiesen werden sollen (BVerwG, NVwZ 2013, S. 519 (520); BVerwG, NuR 2013, S. 489 (490)). Das Ergebnis dieser Abwägung muss der Windenergienutzung in substantieller Weise Raum verschaffen. Ob die von ihm vorgesehenen Konzentrationsflächen diesem Substanzkriterium genügen, muss der Planungsträger in einem vierten Schritt prüfen. Ist dies nicht der Fall, müssen die vorangegangenen Ermittlungsschritte, bei denen ein planerischer Gestaltungsspielraum besteht – also die Bestimmung der weichen Tabuzonen und die Abwägung im Bereich der Potenzialflächen – nochmals überprüft und gegebenenfalls ver-

ändert werden (BVerwG, NVwZ 2008, S. 559 (560); BVerwG, ZUR 2010, S. 96). Die praktische Bedeutung des Substanzgebots ist allerdings als eher gering anzusetzen, da die Rechtsprechung keinen konkretisierenden Maßstab dafür entwickelt hat (BOVET et al. 2020, S. 755; KMENT 2020b, S. 42; WAGNER 2020; WEGNER et al. 2020, S. 16–21). Insbesondere bemisst die Rechtsprechung das Substanzgebot nicht am Ausbaupfad des EEG und hat zudem ausdrücklich festgestellt, dass die Planungsträger nicht verpflichtet sind, der Windenergie in bestmöglicher Weise Raum zu verschaffen (BVerwG, NVwZ 2003, S. 733 (734); BVerwG, NVwZ 2008, S. 559 (560)). Auch die in einigen Ländern planerisch festgelegten Flächenziele (Tz. 24) lösen das Problem nicht. Denn anhand landesweiter Flächenziele lässt sich nicht

### o Abbildung 12

#### Ablauf der Konzentrationsflächenplanung



beurteilen, ob eine konkrete Planungsentscheidung der Windenergienutzung im Sinne der Rechtsprechung substantiell Raum verschafft hat.

### Hohe Anforderungen der Rechtsprechung

**146.** Die aufgezeigte Rechtsprechung zur Konzentrationsflächenplanung stößt in der Literatur auf heftige Kritik (KMENT 2020b, S. 42; FA Wind 2020c, S. 14 f.; SCHMIDT-EICHSTAEDT 2019; ARL 2020; VERHEYEN 2020; SCHINK 2016). Insgesamt sind die über die Jahre entwickelten Anforderungen an die Planung von Konzentrationsflächen mit Ausschlusswirkung so anspruchsvoll, dass es schwierig ist, ihnen gerecht zu werden (BBSR 2021, S. 19). Auch sind die Gerichte dabei teilweise zu uneinheitlichen oder gar widersprüchlichen Ergebnissen gelangt, sodass die rechtsanwendenden Behörden nicht mit Sicherheit bestimmen können, welche Anforderungen das Recht bzw. die Rechtsprechung an sie stellt (Agora Energiewende 2020, S. 25; BBSR 2021, S. 17; FA Wind 2020c, S. 8; KMENT 2020b, S. 39 f.).

**147.** Die Hauptfehlerquelle, die zur Aufhebung von Plänen führt, ist die unzutreffende rechtliche Einordnung von harten oder weichen Tabuzonen (WEGNER 2018a, S. 8). Eine genaue Grenzziehung ist nach Ansicht der Literatur nicht immer eindeutig möglich (SCHMIDT-EICHSTAEDT 2019; KMENT 2020b, S. 40; KINDLER 2018, S. 160 ff.). Dies gilt insbesondere für den planerischen Umgang mit den Themen Artenschutz, FFH-Gebiete, Landschaftsschutzgebiete, Nutzung des Waldes für Windenergievorhaben und teilweise Immissionsschutz. Probleme kann beispielsweise die Unterscheidung mit sich bringen, zu welchen Anteilen ein vorgesehener Abstand zur Wohnbebauung „hart“ (also rechtlich zwingend einzuhalten) oder „weich“ (nach dem planerischen Willen eingeräumt) ist (WEGNER 2018a, S. 10 f.; SCHMIDT-EICHSTAEDT 2019, S. 436 f.). Hinzu kommt, dass es im Planungsverfahren noch nicht um die Zulassung konkreter Anlagen geht. Die genauen Standorte und die technischen Parameter sind im Planungsverfahren noch nicht bekannt, sodass nur annäherungsweise mit typisierenden Referenzanlagen gearbeitet werden kann (FA Wind 2020c, S. 7). Erhebliche rechtliche und fachliche Unsicherheiten wirft auch die planerische Bewältigung der naturschutzrechtlichen Anforderungen auf. Ob etwa der naturschutzrechtliche Gebietsschutz die Windenergienutzung an einem Standort ausschließt oder ob den naturrechtlichen Belangen nur der Vorrang eingeräumt werden soll, ist manchmal kaum eindeutig abgrenzbar (vgl. Tz. 109 f.). Die teilweise diskutierte Lösung, in Zweifelsfällen die fraglichen Gebiete als weiche Tabuzonen zu behandeln, ist von der Rechtsprechung unterschiedlich bewertet worden. Wo Gerichte diesem Vorgehen kritisch begegnen, kann es zur Planaufhebung führen (WEGNER 2021a, S. 9 m. w. N.).

**148.** Der Aufwand für die zutreffende Einteilung des Planungsraums in harte und weiche Tabuzonen wird dadurch beträchtlich erhöht, dass diese wegen des von der Rechtsprechung eingeforderten Gesamtkonzepts für den gesamten Außenbereich des Planungsgebiets anzustellen ist (Tz. 23). Das umfasst namentlich auch die Gebiete, die nicht für die Windenergienutzung ausgewiesen werden sollen. Die Planungsträger müssen daher auch in solchen Bereichen harte und weiche Tabuzonen rechtssicher ermitteln und voneinander abgrenzen, in denen sie die Ansiedlung von Windenergieanlagen im Ergebnis ausschließen möchten. Dies gilt wiederum selbst dann, wenn sie anderenorts in hinreichendem Maße Konzentrationsflächen ausgewiesen und die dort auftretenden räumlichen Konflikte bewältigt haben (OVG Münster, Urt. v. 06.03.2018 – 2 D 95/15.NE, Rn. 62 (juris)). Gerade für die zutreffende Einordnung naturschutzrechtlich geschützter Gebiete verlangt die Rechtsprechung teilweise eine detaillierte Prüfung auf mögliche Befreiungen und Ausnahmen als fachliche Entscheidungsgrundlage (OVG Koblenz, ZfBR 2013, S. 688 (691); OVG Münster, Urt. v. 06.03.2018 – 2 D 95/15.NE, Rn. 154 ff. (juris); FA Wind 2020c, S. 8; KINDLER 2018, S. 162 f.). Das Erfordernis, den gesamten Außenbereich des Planungsgebiets zu untersuchen und darin harte und weiche Tabuzonen zutreffend festzulegen, führt zu einem erheblichen Mehraufwand und ist mitursächlich für die Fehleranfälligkeit der Planungsverfahren (FA Wind 2020c, S. 7 f.). Bemerkenswert ist, dass diese von der Rechtsprechung entwickelten hohen Anforderungen aus dem Wortlaut des § 35 Abs. 3 S. 3 BauGB nicht hervorgehen, der nur von einer „Ausweisung an anderer Stelle“ spricht (KINDLER 2018, S. 159; KMENT 2020b, S. 41).

### Verzögerungen als Folgeproblem

**149.** Die aufgezeigten Schwierigkeiten bei der Ausweisung von Konzentrationsflächen für die Windenergienutzung führen dazu, dass die Planungsverfahren nicht nur fehleranfällig, sondern auch ausgesprochen aufwendig und daher langwierig sind. Dies zieht verschiedene unerwünschte Folgen nach sich. Planungsträger, die über eine wirksame Ausweisung von Konzentrationsflächen verfügen, zögern teilweise, ein so aufwendiges und kompliziertes Verfahren erneut anzugehen, um die Planung den aktuellen Rahmenbedingungen anzupassen. Inwieweit § 249 Abs. 1 BauGB die Planungsträger dazu berechtigt, bei bestehender Konzentrationsflächenplanung ohne erneute Gesamtabwägung zusätzliche Flächen für die Windenergienutzung auszuweisen, ist umstritten (MENNE und WEGNER 2020, S. 337). Für die Anlagenbetreiber bedeuten die sich hinziehenden Planungsverfahren Rechtsunsicherheit und Kostenrisiken (FA Wind 2020c, S. 8). Wenn die Planungsentscheidung einer gerichtlichen Überprüfung unterzogen wird, verlängert sich diese Phase der Rechtsunsicherheit weiter.

Wird ein Plan aufgehoben, ergeben sich erst recht Verzögerungen, weil beispielsweise Ergänzungsverfahren durchgeführt werden oder das gesamte Planungsverfahren wiederholt wird.

**150.** Allerdings ist mit der Aufhebung eines Konzentrationsflächenplans auch die Ausschlusswirkung im restlichen Planungsgebiet beseitigt. Nach der jüngeren Rechtsprechung wird unter Umständen nur die Ausschlusswirkung aufgehoben, während die insoweit rechtmäßige positive Ausweisung von Eignungsflächen davon unberührt bleibt (BVerwG, NVwZ 2019, S. 491 (493)). Damit lebt die Außenbereichsprivilegierung des § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB (Tz. 20) wieder auf. Für die Projektträger kann dies auch von Vorteil sein, weil Windenergieanlagen in den bislang mit der Ausschlusswirkung belegten Bereichen bauplanungsrechtlich wieder zulässig sein können. Daher sind es regelmäßig Windenergieunternehmen, die gegen Konzentrationsflächenpläne vorgehen. Soweit jedoch der Planungsträger ein (erneutes) Planungsverfahren initiiert, kann er die Entscheidung über Genehmigungsanträge zur Sicherung des laufenden Planungsverfahrens befristet untersagen (§ 12 ROG) bzw. können die Genehmigungsbehörden entsprechende Baugesuche befristet zurückstellen (§ 15 Abs. 3 BauGB; OVG Münster, UPR 2021, S. 117). In diesem Fall kann sich die Entscheidung über die Zulässigkeit eines Windenergievorhabens wiederum verzögern.

**151.** Noch weitergehend hat Schleswig-Holstein nach der gerichtlichen Aufhebung mehrerer Regionalpläne im Jahr 2015 ein Moratorium auf raumordnungsrechtlicher Grundlage erlassen, das die Genehmigung neuer Windenergieanlagen im gesamten Landesgebiet im Regelfall ausgeschlossen hat. Das Moratorium lief erst Ende 2020 aus, zeitgleich mit dem Inkrafttreten der überarbeiteten Regionalpläne („Kabinett verabschiedet Regionalpläne Windenergie – Moratorium endet wie geplant am 31. Dezember 2020“, Pressemitteilung des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung Schleswig-Holstein vom 29. Dezember 2020). Es führte dazu, dass der Ausbau der Windenergie in Schleswig-Holstein über Jahre praktisch zum Erliegen kam (FA Wind 2018a, S. 37; 2019a, S. 35; 2020a, S. 39; 2021e, S. 40). Gleichwohl hat sich zuletzt Brandenburg für eine ähnliche Regelung entschieden (§ 2c Abs. 1 des Gesetzes zur Regionalplanung und zur Braunkohlen- und Sanierungsplanung (RegBkPlG)).

## 6.2 Zulassungsverfahren

**152.** Während die Ausweisung von Konzentrationsflächen vor allem dazu dient, die Windenergienutzung in einem Planungsgebiet entsprechend den Vorstellungen

des Planungsträgers zu steuern, erfolgt die Zulassung der einzelnen Windenergieanlagen in einem eigenständigen Verfahren. Für Windenergieanlagen mit einer Gesamthöhe von über 50 m ist dies das Zulassungsverfahren nach dem BImSchG. Das Verfahren soll sicherstellen, dass durch das geplante Vorhaben keine schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren entstehen können. In diesem Rahmen wird auch über die Vereinbarkeit mit anderen öffentlich-rechtlichen Bestimmungen entschieden, beispielsweise mit den Anforderungen des Natur-, Denkmal- oder Bodenschutzrechts. Im besten Fall können im vorangehenden Planungsverfahren die von der Windenergienutzung hervorgerufenen Konflikte teilweise schon bewältigt werden. Durch diese Abschiebung soll auch eine Entlastung des Genehmigungsverfahrens erreicht werden. In der Praxis gelingt dies allerdings nur bedingt. Die immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren gestalten sich oftmals aufwendig und langwierig.

### Rechtsunsicherheit

**153.** Auf der Ebene des Genehmigungsverfahrens stehen teilweise unklare Vorgaben, fehlende rechtliche Konkretisierungen und eine uneinheitliche Anwendungspraxis einer zügigen und rechtssicheren Prüfung und Bewertung der Vorhaben entgegen (SCHMIDT et al. 2021, S. 14 f.). Dabei können die bereits im Planungsverfahren bestehenden Rechtsunklarheiten auch auf der Genehmigungsebene auftreten. Das ist insbesondere bei den artenschutzrechtlichen Anforderungen der Fall (Kap. 5.2).

**154.** Teilweise stellen sich auf der Genehmigungsebene neue Rechtsfragen, die Anwendungsschwierigkeiten aufwerfen können. Unklarheiten bestehen etwa im Umgang mit Änderungen des Anlagentyps nach der Genehmigungserteilung. Praktische Gründe (z. B. fehlende Verfügbarkeit geplanter Bauteile auf dem Markt), technische Neuerungen oder veränderte ökonomische Rahmenbedingungen während der oft langwierigen Planungsphase können die Vorhabenträger dazu veranlassen, das Projekt mit einem anderen Anlagentyp als zunächst vorgesehen zu realisieren (FA Wind 2020e, S. 9). Dieser kann etwa andere Schalleigenschaften, eine andere Nabenhöhe oder längere Rotorblätter aufweisen. Soweit der Wechsel noch im laufenden Genehmigungsverfahren beantragt wird, verlängert sich regelmäßig die Verfahrensdauer. Entscheidet sich der Vorhabenträger erst nach Erhalt der Genehmigung für einen Wechsel des Anlagentyps, richten sich die Folgen insbesondere danach, ob die von der Änderung hervorgerufenen nachteiligen Auswirkungen (im Vergleich zur genehmigten Anlage) „offensichtlich gering“ sind (§ 16 Abs. 1 S. 2 BImSchG). Ist dies der Fall, genügt eine Änderungsanzeige gemäß § 15 Abs. 1 BImSchG. Andernfalls kommt

eine Änderungsgenehmigung gemäß § 16 BImSchG in Betracht, bei der nur jene Anlagenteile geprüft werden, für die aus Anlass der Änderung die Genehmigungsfrage neu aufgeworfen wird (REIDT/SCHILLER in: von LANDMANN/ROHMER 2020, BImSchG, § 16 Rn. 165). Wird die Anlage so grundlegend verändert, dass sich der Charakter der Gesamtanlage ändert, muss ein neues Genehmigungsverfahren durchgeführt werden (FA Wind 2020e, S. 12). Hinsichtlich der Abgrenzung dieser Alternativen wird Rechtsunsicherheit und eine stark voneinander abweichende Praxis beklagt (AGATZ 2020b, S. 385; FA Wind 2020e, S. 9).

**155.** Für das große Repowering (Tz. 64), bei dem Bestandsanlagen durch erheblich größere und leistungstärkere Windenergieanlagen ersetzt werden, ist regelmäßig eine Neugenehmigung erforderlich (SEIFERTH und SAMP 2014, S. 111). Hieran dürfte auch der 2021 neu eingeführte § 16b BImSchG nichts ändern, der die Genehmigung von Repoweringvorhaben erleichtern soll. Nach seinem Wortlaut und seiner systematischen Stellung bezieht er sich nur auf solche Vorhaben, die mittels Änderungsgenehmigung zugelassen werden sollen. Die Gesetzesänderung lässt offen, wann die Dimensionen der neuen Anlage so stark von der Bestandsanlage abweichen, dass die Zulassung nicht mehr als Änderungsgenehmigung mit verringertem Prüfprogramm erfolgen kann. Damit bleibt das Problem der Rechtsunsicherheit und Fehleranfälligkeit hinsichtlich der zutreffenden Verfahrensart beim Repowering ungeklärt (AGATZ 2021).

### **Verfahrensdauer**

**156.** Das BImSchG sieht Fristen für die Bearbeitung von Genehmigungsanträgen vor, die mit dem Einreichen der vollständigen Antragsunterlagen beginnen. Im vereinfachten Verfahren ist dann innerhalb von drei Monaten bzw. im förmlichen Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung innerhalb von sieben Monaten über einen Antrag zu entscheiden, wobei die Frist jeweils verlängert werden kann (§ 10 Abs. 6a BImSchG). Welches dieser Verfahren zum Zuge kommt, ist in der Praxis vor allem davon abhängig, ob eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) durchzuführen ist (§ 2 Abs. 1 Nr. 1 c der 4. Bundes-Immissionsschutzverordnung (4. BImSchV)). Sollen 3 bis 5 Anlagen mit einer Höhe von mindestens 50 m errichtet werden, ist mittels einer standortbezogenen Vorprüfung im Einzelfall über die UVP-Pflicht zu entscheiden; bei 6 bis 19 geplanten Anlagen ist eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls vorzunehmen (§ 7 Abs. 1 und 2 UVPG i. V. m. Nr. 1.6.2 und 1.6.3 der Anlage 1 zum UVPG). Bei 20 oder mehr Windenergieanlagen ist eine UVP verpflichtend (§ 6 UVPG i. V. m. Nr. 1.6.1 der Anlage 1 zum UVPG). Dabei ist zu beach-

ten, dass neu zu errichtende Windenergieanlagen in eine UVP-Pflicht (oder eine Pflicht zur Vorprüfung im Einzelfall) hineinwachsen können, wenn sich die von ihnen potenziell zu erwartenden Einwirkungen auf ein Schutzgut mit den Einwirkungen bestehender Windenergieanlagen räumlich überlagern. Das kann beispielsweise bedeuten, dass die Genehmigung von zwei Windenergieanlagen – welche für sich betrachtet unter der Schwelle von Nr. 1.6 der Anlage 1 zum UVPG bleiben – zumindest eine standortbezogene Vorprüfung gemäß § 7 Abs. 2 UVPG erfordert, weil sich die Wirkungsbereiche der neu geplanten und der bestehenden Anlagen hinsichtlich einer windsensiblen Vogelart möglicherweise überschneiden (OVG Münster, ZUR 2014, S. 613 (617 f.)). Angesichts der hierbei auftretenden Abgrenzungsschwierigkeiten tendiert die Praxis dazu, aus Gründen der Rechtssicherheit im Zweifel eine UVP durchzuführen (AGATZ 2020b).

**157.** Die Dauer des immissionsschutzrechtlichen Zulassungsverfahrens weist in der Praxis eine erhebliche Bandbreite auf. In Untersuchungen der FA Wind lag diese zwischen einer Dauer von nur 3 Monaten bis zu 84 Monaten. Als Durchschnittswert wurden 17 Monate bzw. in einer jüngeren Erhebung 21 Monate für Verfahren mit UVP ermittelt. Ein erheblicher Teil der Verfahren dauerte mehr als 24 Monate (FA Wind 2015, S. 28 f. und 38 f.; HUSUM Wind Messezeitung 16.09.2021). Dagegen gibt der Bericht des Bund-Länder-Kooperationsausschusses 2021 die durchschnittliche Dauer der im Jahr 2020 abgeschlossenen (positiv beschiedenen) Genehmigungsverfahren mit 7,9 Monaten an (Median: 6,3 Monate) (Bund-Länder-Kooperationsausschuss EEG 2021, S. 38). Dass sich die Durchschnittswerte in diesen Erhebungen so stark unterscheiden, kann damit erklärt werden, dass der zuletzt angeführte Bericht die Verfahrensdauer ab Vollständigkeit der Antragsunterlagen angibt (Zeitpunkt, ab dem auch die Frist des § 10 Abs. 6a BImSchG zu laufen beginnt). Die Untersuchungen der FA Wind beziehen sich dagegen auf den Zeitraum ab Antragstellung bis zur Genehmigung. Sie geben insoweit eher die Perspektive der Windenergieunternehmen wieder, aus deren Wahrnehmung das Genehmigungsverfahren mit der Einreichung der Antragsunterlagen beginnt.

**158.** Häufig kommt es jedoch vor, dass die anfangs eingereichten Antragsunterlagen nach Ansicht der Genehmigungsbehörde noch Lücken aufweisen und die Antragstellenden Unterlagen nachreichen müssen. Dies gilt als ein wichtiger Grund für die teilweise lange Gesamtdauer der Genehmigungsverfahren (FA Wind 2015, S. 39). Zwar liegt es in erster Linie im Verantwortungsbereich der Antragstellenden, die Vollständigkeit der Antragsunterlagen sicherzustellen. Es ist jedoch nahe-

liegend, dass dies angesichts der Komplexität der Anforderungen, der Rechtsunsicherheit und einer in manchen Fragen uneinheitlichen Behördenpraxis schwierig sein kann, diese Obliegenheit zu erfüllen. Auch für die Antragstellenden ist es anspruchsvoll, alle relevanten Aspekte hinreichend klar und entsprechend der Vorstellung der Genehmigungsbehörde aufzubereiten.

**159.** Der Untersuchung und Bewertung der artenschutzrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens wird oftmals Bedeutung für die lange Verfahrensdauer zugemessen. Ob die Anlage den artenschutzrechtlichen Anforderungen genügt, kann regelmäßig nur auf der Grundlage einer aktuellen artenschutzrechtlichen Kartierung und Begutachtung beurteilt werden (vgl. Tz. 117). Da das beanspruchte Gebiet über alle Jahreszeiten beobachtet werden muss, ist hierfür mindestens ein Jahr anzusetzen (FA Wind 2015, S. 17). Für die Vorhabenträger, die diese Untersuchung durchführen (lassen) müssen, bedeutet dies einen erheblichen zeitlichen aber auch sachlichen Aufwand. Der für die artenschutzrechtlichen Untersuchungen erforderliche Zeitaufwand kann die teilweise lange Dauer der Genehmigungsverfahren allerdings nur bedingt erklären. In der Praxis wird den Vorhabenträgern geraten, die notwendigen Untersuchungen frühzeitig durchzuführen (AGATZ 2020e, S. 50; FA Wind 2015, S. 13), also noch in der Planungsphase vor der eigentlichen Antragstellung, denn die Behörde benötigt die Ergebnisse, um die Genehmigungsfähigkeit des Vorhabens zu beurteilen. Falls die Behörde allerdings Nachbesserungen bei der artenschutzrechtlichen Untersuchung einfordert, kann dies zu erheblichen Verzögerungen des Verfahrens führen (Agora Energiewende 2020, S. 30).

**160.** Die Gründe für Verzögerungen können auch im Verantwortungsbereich der Behörden liegen (FA Wind 2015, S. 39). Deren unzureichende personelle Ausstattung wird als wesentliche Ursache der teils langwierigen Bearbeitung von Genehmigungsanträgen angesehen (Agora Energiewende 2020, S. 30; Nationaler Normenkontrollrat 2021). Dabei geht es sowohl um die Zahl als auch um die fachliche Qualifikation der Mitarbeitenden. Das Problem betrifft nicht allein die Immissionsschutzbehörden, sondern auch andere mit der Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen betraute Behörden. Im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Verfahrens wird auch die Vereinbarkeit mit den sonstigen für Bau und Betrieb der Anlage relevanten Rechtsvorschriften mitgeprüft. Dazu zählen insbesondere die Anforderungen des Bauplanungs-, Bauordnungs-, Forst-, Naturschutz-, Straßen-, Luftverkehrs- und Denkmalschutzrechts. Für die Prüfung der nicht immissionsschutzrechtlichen Anforderungen beteiligt die Genehmigungsbehörde die jeweils zuständigen Fachbehörden (§ 10 Abs. 5 BImSchG, § 11 der 9. BImSchV). Verspätete Stellungnahmen der

zu beteiligenden Behörden, unzureichende personelle Ausstattung, mangelnde Qualifikation und Arbeitsüberlastung der Mitarbeitenden verzögern die sachgerechte Bearbeitung der Genehmigungsanträge (BWE 2019a, S. 17; FA Wind 2015, S. 29 und 39). Gerade die Umweltverwaltung weist als Folge von Sparzwängen wie auch politischer Priorisierung („Bürokratieabbau“) erhebliche personelle Engpässe auf (SRU 2007, Tz. 98 ff.; ZIEKOW et al. 2018, S. 142), die einer zügigen Bearbeitung der Anträge entgegenstehen.

## 6.3 Handlungsansätze: Verfahren beschleunigen und rechtssicher ausgestalten

**161.** Um die für den Windenergieausbau benötigten Flächen zügig und in hinreichendem Ausmaß zu erlangen, sollte das Planungs- und Zulassungsverfahren effizienter gestaltet werden. Zum einen geht es darum, die Fehleranfälligkeit und den teilweise erheblichen Aufwand zu verringern. Zum anderen ist nach Möglichkeiten zu suchen, die Verfahren zu beschleunigen, ohne dass dies zulasten der Qualität der Prüfungen und der Öffentlichkeitsbeteiligung geht. Beide Problemfelder überschneiden sich, sodass die einzelnen Lösungsansätze Synergien erwarten lassen.

### 6.3.1 Rechtssicherheit erhöhen

**162.** Ein wesentlicher Ansatz, um die Rechtssicherheit von Planungs- und Genehmigungsverfahren für die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen zu erhöhen, ist die Konkretisierung und, wo möglich, die Vereinfachung der einzuhaltenden Anforderungen. Der Gesetz- bzw. Verordnungsgeber sollte analysieren, wo die bestehenden rechtlichen Anforderungen in der Praxis regelmäßig mit Anwendungsschwierigkeiten einhergehen. Daneben oder alternativ können auch Hilfestellungen, beispielsweise in Form von Verwaltungsvorschriften, Leitfäden und Checklisten, die Rechtssicherheit erhöhen. Hinsichtlich des Genehmigungsverfahrens betrifft dies zum Beispiel die Abgrenzung zwischen Neu- oder Änderungsgenehmigung sowie die Festlegung des korrespondierenden Prüfungsmaßstabs (Tz. 154).

**163.** Möglichkeiten zur Standardisierung und Konkretisierung von Prüf- und Bewertungsmethoden wurden für den Umgang mit den Erfordernissen des Naturschutzes (Tz. 130–132) bereits dargelegt. Ebenso wurde aufgezeigt, wie durch eine Veränderung des Rechtsrahmens die Erteilung von Ausnahmegenehmigungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG vereinfacht werden könnte (Tz. 133–138). Allerdings ist anzuerkennen, dass die

artenschutzrechtlichen Prüfungen auch in Zukunft mit sachlichem und zeitlichem Aufwand verbunden sein werden, etwa für die Erstellung einer aktuellen Kartierung. Um die Konflikte zwischen Windenergienutzung und Artenschutz so weit wie möglich zu minimieren und damit der Aufgabe des Biodiversitätserhalts gerecht zu werden, ist dieser Aufwand aus Sicht des SRU in Kauf zu nehmen.

### **Fehleranfälligkeit und Aufwand der Konzentrationsflächenplanung verringern**

**164.** Vereinfachungen werden in Literatur und Praxis insbesondere für die ausgesprochen aufwendige und fehleranfällige planerische Ausweisung von Konzentrationsflächen für die Windenergie gemäß § 35 Abs. 3 S. 1 BauGB eingefordert (FA Wind 2020c; KMENT 2020b, S. 39 ff.; Agora Energiewende 2020, S. 26 ff.). Die hier empfohlene Standardisierung und Konkretisierung dürfte zu einer gewissen Entlastung führen, da diese die Fehleranfälligkeit aufgrund von Rechtsunsicherheiten in fachrechtlichen Anforderungen reduziert. Die Schwierigkeiten sind aber auch auf die von der Rechtsprechung herausgebildeten sehr hohen Anforderungen an die Ausweisung von Konzentrationsflächen für die Windenergienutzung zurückzuführen (Tz. 146–148). Die diskutierten Ansätze zur Verbesserung der allgemein als unbefriedigend angesehenen Rechtslage sind eng mit der Debatte um Flächenziele und Änderungen des planungsrechtlichen Rahmens für Flächenausweisungen verbunden, die bereits im Abschnitt 3.3.1 dargestellt wurde.

**165.** Die Spannbreite der Vorschläge zur Fortentwicklung des planungsrechtlichen Rahmens reicht von Verbesserungen und Klarstellungen innerhalb des von der Rechtsprechung entwickelten Regimes (FA Wind 2020c, S. 9 f.; Agora Energiewende 2020, S. 27; AGATZ 2020b, S. 596; MENNE und WEGNER 2020, S. 226) über eine Änderung des Fehlerfolgenregimes (FA Wind 2020c; Agora Energiewende 2020, S. 28 f.; VERHEYEN 2020, S. 24 f.; AGATZ 2020b, S. 579; SCHMIDT-EICHSTAEDT 2019, S. 440) bis hin zur Abschaffung der Konzentrationsflächenplanung und Überführung in ein Planfeststellungsverfahren (Tz. 48). KMENT (2020b) hat vorgeschlagen, die mit der Konzentrationsflächenplanung intendierte Ausschlusswirkung im übrigen Planungsgebiet nur dann zuzulassen, wenn die ausgewiesenen Flächen eine quantifizierbare Mengenvorgabe für die Windenergienutzung erfüllen. Dem SRU erscheint dieser Ansatz aufgrund der damit verbundenen Steuerungswirkung vielversprechend (Tz. 55). Zunehmend wird außerdem gefordert, die gesamtäumliche Unterscheidung von harten und weichen Tabuzonen aufzugeben, da gerade diese viel Aufwand mit sich bringt und der wichtigste Grund für die Fehleranfälligkeit der Planung ist (FA Wind 2020c, S. 13 ff.; WEGNER 2021a,

S. 12; SCHMIDT et al. 2021, S. 6). Nach Ansicht des SRU lassen sich beide Ansätze gut verbinden, um das Planungsverfahren für die Konzentrationsflächen zu vereinfachen und rechtssicherer zu machen (so auch WEGNER 2021a, S. 21 ff.).

**166.** Mit einem gesetzlichen Flächenziel für die Konzentrationsflächenplanung würde das von der Rechtsprechung abstrakt umschriebene Kriterium der „substanziellen“ Raumverschaffung für die Windenergie (Tz. 145) weitgehend ersetzt. Um die Einhaltung des in hohem Maße unbestimmten Substanzkriteriums zu überprüfen, verlangt die Rechtsprechung bislang ein schlüssiges Gesamtkonzept, das den Gegebenheiten des jeweiligen Planungsraums Rechnung trägt. Dies setzt wiederum die zutreffende Ermittlung und Festlegung von harten und weichen Tabuzonen im gesamten Außenbereich voraus. Mit anderen Worten leitet sich die äußerst umfangreiche, komplexe und fehleranfällige Untersuchung, Bewertung und zutreffende Kategorisierung des gesamten Planungsgebiets wesentlich vom Erfordernis ab, der Windenergie substanziell Raum zu verschaffen (KMENT 2020b, S. 42).

**167.** Anstelle des Substanzkriteriums könnte zukünftig ein gesetzliches Flächenziel festlegen, in welchem Umfang Flächen für die Windenergienutzung ausgewiesen werden müssen, damit der Plan eine Ausschlusswirkung entfaltet. Damit ist es erforderlich, aber grundsätzlich auch ausreichend, wenn der Planungsträger eine (insoweit rechtmäßige) Positivplanung in diesem Umfang vornimmt. Dabei entspricht die Abwägung der unterschiedlichen Raumnutzungsbelange den allgemeinen Anforderungen des Raumordnungs- bzw. Bauplanungsrechts (vgl. FA Wind 2020c, S. 17; MENNE und WEGNER 2020, S. 337). Die gesamtäumliche Identifizierung von harten und weichen Tabuzonen würde obsolet. Mit Blick auf das Willkürverbot müsste zwar auch für die Ausschlussflächen begründet werden können, warum sie – entgegen der gesetzlichen Privilegierung – von der Windenergienutzung freigehalten werden sollen. Die Anforderungen an die Untersuchungstiefe wären aber wesentlich geringer als bei der heutigen Ermittlung der harten und weichen Tabuzonen. Indem die Planung der Konzentrationsflächen einer herkömmlichen Positivplanung angenähert wird, lassen sich Aufwand und Fehleranfälligkeit voraussichtlich deutlich reduzieren. Soweit dem nach diesem Vorschlag wegfallenden Substanzgebot in der Literatur auch eine Relevanz für das Grundrecht auf Eigentum (Art. 14 GG) zugesprochen wird (FA Wind 2020c, S. 9), könnte dieser möglichen Hürde mit einer eher rechtstechnischen Änderung des Privilegierungstatbestands begegnet werden (WEGNER 2021a, S. 14 ff.). Allerdings ist nicht mit Sicherheit vorherzusagen, ob die Gerichte nach den hier vorgeschlagene-

nen Rechtsänderungen die bisherige Rechtsprechung zur Konzentrationsflächenplanung – insbesondere bezüglich der harten und weichen Tabuzonen – gänzlich aufgeben würden. Daher hält der SRU eine weitergehende Lösungsoption für erwägenswert, die eine Abkehr vom bisherigen System der Konzentrationsflächenplanung beinhaltet und stattdessen auf eine reine Positivplanung setzt (ausführlich Tz. 60). Demnach könnte die Außenbereichsprivilegierung außerhalb der positiv ausgewiesenen Windnutzungsräume entfallen, wenn diese das Flächenziel erreichen oder übertreffen.

**168.** Aus dem hier vorgeschlagenen Flächenziel folgt keine Planungspflicht (Tz. 55). Die Planungsträger können sich (wie bisher) dafür entscheiden, keine planungsrechtlichen Festlegungen für die Windenergienutzung zu treffen bzw. nur im Wege der Positivplanung geeignete Flächen auszuweisen, die aber unter dem vorgegebenen Zielwert bleiben. In beiden Fällen kommt es im restlichen Planungsgebiet zu keiner Ausschlusswirkung, sodass dort die Windenergienutzung bauplanungsrechtlich zulässig ist, wenn nicht öffentliche Belange dagegenstehen (Tz. 20). Über die Zulässigkeit von Windenergieanlagen im Einzelfall wird dann im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren entschieden. Wenn die Planungsträger aber steuern wollen, wo in ihrem Außenbereich Windenergieanlagen errichtet werden dürfen und wo nicht, müssten sie nach dem hier vorgestellten Ansatz künftig eine bestimmte Mengenvorgabe erfüllen. Um der angedachten Flexibilisierung des Flächenziels (Tz. 61) gerecht zu werden, müsste durch einen Vorbehalt abgesichert werden, dass dieses durch landesplanerische Festlegungen oder durch verbindliche Vereinbarungen zwischen Planungsträgern für die betreffenden Planungsräume verändert werden kann.

### 6.3.2 Verfahren beschleunigen

**169.** Die Standardisierung und Konkretisierung der materiellen Anforderungen für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen ist nicht zuletzt ein wichtiger Hebel, um das Problem der überlangen Verfahrensdauer anzugehen. Die Unsicherheit über die einzuhaltenden Anforderungen erhöht nicht nur den unmittelbaren Aufwand für die Bearbeitung der ohnehin komplexen Problemstellungen. Sie kann auch dazu führen, dass die Behörden im Zweifelsfall einen strengeren Maßstab oder ein aufwendigeres Verfahren wählen, um sich und die Vorhabenträger gegen eine gerichtliche Aufhebung ihrer Entscheidung abzusichern (AGATZ 2020e, S. 41; SCHMIDT et al. 2021, S. 12). Auf diese Weise kann sich der Umfang des Verfahrens erhöhen, obwohl dies im Einzelfall nicht geboten gewesen wäre. Aus Sicht des SRU sind klarere normative Anforderun-

gen und die Schaffung eines untergesetzlichen Regelwerks ein bedeutsamer Ansatzpunkt für schnellere Verfahren. Daneben gibt es eine Vielzahl von spezifischen Vorschlägen, wie die Verfahrensdauer verkürzt werden könnte. Diese zielen teilweise auf die Planungsebene (BBSR 2021), vor allem aber auf die Genehmigungsebene ab (Stiftung Klimaneutralität 2021a; Agora Energiewende 2020; BWE 2019a).

**170.** Manche Vorschläge sind darauf gerichtet, unabhängig vom jeweiligen Rechtsrahmen eine effizientere Bearbeitung der Materie zu erreichen. Hierzu zählen etwa eine bessere personelle und sachliche Ausstattung der Behörden, die Erarbeitung praktischer Hilfen (Leitfäden, Handbücher usw.), weiterreichende Digitalisierung oder Verbesserungen bei der Datenerhebung (BWE 2019a, S. 17; BBSR 2021).

**171.** Andere Vorschläge zielen auf einen Umbau der Verwaltungsorganisation ab. Dazu zählt die Frage, ob die Planung von Konzentrationsflächen besser auf der Ebene der Regionalplanung angesiedelt oder ganz auf die Kommunen übertragen werden sollte (Tz. 52). Die Stiftung Klimaneutralität spricht sich dafür aus, die Genehmigung von Windenergieanlagen aus dem immissionsschutzrechtlichen Verfahren herauszunehmen und in ein technologiespezifisches Zulassungsverfahren zu überführen (Stiftung Klimaneutralität 2021a). Andere halten das Verfahren nach dem BImSchG für passend und bewährt und verweisen auf die vorhandene Expertise in den seit vielen Jahren mit der Genehmigung von Windenergieanlagen befassten Immissionsschutzbehörden (VERHEYEN 2020, S. 11). Die jüngste Änderung des BImSchG (zur Umsetzung der sog. RED-II-Richtlinie – Richtlinie (EU) 2018/2001 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen) sieht die Einrichtung einer „einheitlichen Stelle“ vor, die das Genehmigungsverfahren koordinieren soll und den Antragstellenden als Ansprechpartnerin zur Verfügung steht. Da diese Funktion bereits weitestgehend von der Immissionsschutzbehörde wahrgenommen wird, führt dies nach allgemeiner Ansicht zu keinen nennenswerten Änderungen im Verfahrensablauf (AGATZ 2021; Deutscher Bundestag 2021b, S. 13).

**172.** Teilweise wird vorgeschlagen, gesetzliche Bearbeitungsfristen für die Behörden einzuführen (BWE 2019a, S. 17 f.; Stiftung Klimaneutralität 2021a). Damit diese Fristen – anders als die im BImSchG bereits existierenden (Tz. 156) – praktische Geltung entfalten, sollen sie demzufolge mit einer sogenannten Genehmigungsfiktion verbunden werden. Damit würde die Genehmigung als erteilt gelten, wenn die Behörde das Verfahren nicht innerhalb der Frist abschließen kann. Die Genehmigungsfiktion steht mit anderen Worten einer regulären

Genehmigung gleich. Auch eine Einschränkung des Umweltverbandsklagerechts – was allerdings eine Änderung des völkerrechtlichen wie auch des daraus abgeleiteten europäischen Rechtsrahmens voraussetzt – wird vorgeschlagen (BWE 2019a, S. 21).

**173.** Gerade die zuletzt aufgeführten Vorschläge werden im Kontext der seit langem geführten Beschleunigungsdebatte (GROß 2021) im Verwaltungsrecht immer wieder eingebracht. Zu den regelmäßig diskutierten Ansätzen einer Beschleunigung durch Änderungen im Verfahrens- und Verwaltungsprozessrecht zählen die Einschränkung von Beteiligungs- und Klagerechten, die Verkürzung des Instanzenwegs oder die Abschaffung der aufschiebenden Wirkung von Rechtsbehelfen. In einer Reihe von Gesetzgebungsverfahren, zuletzt mit dem Ende 2020 in Kraft getretenen Investitionsbeschleunigungsgesetz, wurden diese Ansätze wiederholt aufgegriffen (ebd.). Aus Sicht des SRU ist derartigen Vorstößen mit Skepsis zu begegnen. Im Einzelfall mögen Änderungen opportun sein, um die Verfahrensdauer zu verkürzen (vgl. Tz. 224). Im Allgemeinen aber überwiegen die Bedenken. Die Auswirkungen von Vorhaben auf die Umwelt gilt es sorgfältig zu ermitteln und zu bewerten, damit die ökologische Verträglichkeit – gegebenenfalls durch ergänzende Schutzmaßnahmen oder Nebenbestimmungen – sichergestellt ist. Die Öffentlichkeitsbeteiligung, insbesondere der Umweltverbände, leistet hierzu einen wichtigen Beitrag. Zudem würde eine Einschränkung der Beteiligungsmöglichkeiten dem Bemühen um mehr Akzeptanz für Windenergievorhaben entgegenlaufen. Nicht zuletzt sind derartigen Bestrebungen durch die Garantie eines wirksamen Rechtsschutzes (Art. 19 Abs. 4 GG) sowie die europäischen Vorgaben zum Umweltschutz und zur Öffentlichkeitsbeteiligung Grenzen gesetzt. Daher ist das tatsächliche Beschleunigungspotenzial durch Änderungen im Verfahrensrecht als gering einzustufen (Agora Energiewende 2020, S. 29 f.; GROß 2021).

**174.** Auch die wiederholt vorgebrachte Forderung, den Immissionsschutzbehörden kurze Bearbeitungsfristen mit der „Sanktion“ einer Genehmigungsfiktion vorzugeben, könnte sich als kontraproduktiv erweisen. Eine kurze Bearbeitungsfrist für die Behörden, die eine sachgerechte Bewertung der Rechtskonformität nicht zulässt, führt dann zwar zunächst zu einer (echten oder fingierten) Genehmigung. Wenn aber das Vorhaben nicht mit dem materiellen Recht vereinbar ist, wird die Genehmigung im Falle einer Klage doch wieder aufgehoben. Das lässt einerseits eine erhebliche Rechtsunsicherheit erwarten. Andererseits birgt es auch das Risiko, dass Windenergieanlagen zugelassen und errichtet werden, die die rechtlichen Anforderungen nicht einhalten. Für große und raumwirksame Vorhaben wie Wind-

energieanlagen, von denen erhebliche Einwirkungen auf Rechte Dritter und öffentliche Belange ausgehen können, sind Genehmigungsfiktionen daher ungeeignet. Ohnehin dürfte eine Fiktionslösung mit dem EU-Recht unvereinbar sein, soweit nach europäischem Recht die Durchführung einer UVP oder FFH-Verträglichkeitsprüfung erforderlich oder über eine artenschutzrechtliche Ausnahme zu entscheiden wäre.

### Behördenausstattung, Behördenorganisation und Verfahrensmanagement

**175.** Aus Sicht des SRU sollte das Hauptaugenmerk darauf gerichtet sein, die Behörden in die Lage zu versetzen, die Verträglichkeit der Windenergienutzung mit anderen Raumnutzungen und die Einhaltung der rechtlichen Anforderungen effektiv und (möglichst) rechtsicher bewerten zu können. Die im Planungs- und Zulassungsverfahren zu bewältigenden Anforderungen sind komplex und fachlich anspruchsvoll. Eine Verfahrensbeschleunigung lässt sich vor diesem Hintergrund vor allem durch eine gute Ausstattung der Behörden, eine sachdienliche Behördenorganisation und ein gutes Verfahrensmanagement erzielen.

**176.** Damit die Behörden auch komplexe Fragestellungen zügig prüfen können, benötigen sie eine entsprechende personelle sowie sachliche Ausstattung. In der Praxis ist dies jedoch oft nicht gewährleistet. So wurde in einer bundesweiten Befragung von Regionalplanungsstellen die unzureichende Personalausstattung als wichtigste Ursache der langen Dauer der Konzentrationsflächenplanung genannt (BBSR 2021, S. 20 f.). Dabei gaben die Befragten an, neben der eigentlichen Planung noch weitere Aufgaben erfüllen zu müssen, weshalb die Bearbeitung der Planungsverfahren zum Teil „hinten angestellt“ würde und damit einen längeren Zeitraum beansprucht (ebd., S. 21). Die Verbesserung der personellen Ausstattung wird in der Studie als wichtigster Ansatzpunkt genannt, um die Dauer der Planungsverfahren zu reduzieren. Ähnliche Einschätzungen liegen für das Genehmigungsverfahren vor (Tz. 160). Vor diesem Hintergrund liegt in der Verbesserung der personellen Ausstattung der mit Planung und Genehmigung befassten Behörden ein entscheidender Hebel, um die Verfahrensdauer zu verringern (Agora Energiewende 2020, S. 17; BWE 2019a). Dabei müssen die Mitarbeitenden über eine ausreichende Qualifikation verfügen. Auch eine bessere finanzielle und sachliche Ausstattung, insbesondere für digitale Anwendungen, kann die Effizienz der Verfahrensdurchführung befördern (BBSR 2021, S. 31).

**177.** Je nach Standort kann die Windenergienutzung schwierige Konflikte aufwerfen, deren Prüfung und Beurteilung sehr anspruchsvoll ist. Es scheint sinnvoll,

durch eine optimierte Behördenorganisation die Kompetenzen zu bündeln. Aus Sicht des SRU spricht dies dafür, die Planung der Konzentrationsflächen eher der Ebene der Regionalplanung vorzubehalten, statt sie wie bisher auch den teilweise sehr kleinen Kommunen und manchmal ehrenamtlichen Amtsträgerinnen und -trägern zu übertragen (Tz. 52 f.). Die Einrichtung neuer, spezifisch mit der Genehmigung von Windenergieanlagen befassten Behörden ist nach Ansicht des SRU dagegen nicht notwendig, zumal der Aufbau einer neuen Behördenstruktur Zeit beansprucht. Bei einer entsprechenden Ausstattung kann die Bearbeitung der Verfahren durch die Immissionsschutzbehörden zufriedenstellend gelingen. Dort sind teilweise ausgeprägte Erfahrungen im Umgang mit Windenergievorhaben vorhanden. Wo allerdings die oft auf der Ebene der Landkreise (oder kreisfreien Städte) angesiedelten Immissionsschutzbehörden bisher nur vereinzelt mit der Genehmigung von Windenergieanlagen befasst gewesen sind und eine entsprechende Expertise fehlt, ist die Verlagerung der Zuständigkeit auf die mittlere Verwaltungsebene (sofern vorhanden) erwägenswert.

**178.** Schließlich kann ein verbessertes Verfahrensmanagement die Effizienz der Planungs- und Genehmigungsverfahren erhöhen. Dies verlangt eine gute Binnenorganisation der Genehmigungsbehörden sowie organisatorische Vorkehrungen, um das Zusammenwirken der Behörden verschiedener Zuständigkeitsbereiche möglichst reibungslos zu gestalten. Informelle Antragskonferenzen mit allen Beteiligten, die dem Verfahren vorgeschaltet sind, können die Durchführung des Verfahrens erleichtern. Es ist sinnvoll, einen realistischen Zeitplan abzustimmen (der von allen Beteiligten möglichst einzuhalten ist), die Verfahrensstände regelmäßig abzufragen und Maßnahmen vorzusehen, wenn sich größere Verzögerungen einstellen.

**179.** Es gibt eine breite Diskussion mit weiteren, teils kleinteiligen Vorschlägen dazu, wie der Verfahrensablauf verbessert werden kann (BBSR 2021, S. 27 ff.; RASCHKE und ROSCHER 2021, S. 922). Unter anderem werden Leitfäden und methodische Arbeitshilfen als sinnvoll erachtet, um die Bearbeitung der Anträge zu optimieren. Solche Arbeitshilfen kommen bisher nur teilweise zum Einsatz (BBSR 2021, S. 27 f.). Angesichts des Umstands, dass Verfahrens- und Formfehler regelmäßig zur Aufhebung von Plänen führen (WEGNER 2018a, S. 4 ff.), könnten etwa entsprechende Leitfäden zu deren Vermeidung beitragen (BBSR 2021, S. 27). Die hier vorgeschlagenen Arbeitshilfen und Leitfäden richten sich zunächst an das Behördenpersonal, können aber gegebenenfalls auch den Antragstellenden oder Sachverständigen zur Orientierung dienen. Darüber hinaus können spezifische Checklisten für die Antragstellenden aufzeigen, worauf sie bei der Anfertigung der Antragsunterlagen zu achten haben. Einige Bundesländer haben solche Listen bereits erstellt. Weitergehend sind Anregungen, eine Einigungsstelle zur Klärung einzelner Rechtsfragen einzurichten (FA Wind 2020b) oder verstärkt Projektmanager einzusetzen (BWE 2019a, S. 17; Nationaler Normenkontrollrat 2021). In anderen Verfahren werden bereits externe Projektmanager unterstützend eingesetzt, um die Verfahren besser und schneller durchlaufen zu können. Diese Möglichkeit könnte in Anlehnung an § 29 ZfBR (NABEG) oder § 43g Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) auch für das Genehmigungsverfahren von Windenergieanlagen vorgesehen werden. Eine professionelle Unterstützung, beispielsweise bei der Vorbereitung und Durchführung von Beteiligungsformaten (Tz. 219), ist nicht nur in der Sache dienlich, sondern kann auch die Behörde an dieser Stelle entlasten. Zu prüfen ist, ob eine finanzielle Förderungsmöglichkeit im EEG verankert werden kann.

## 7 Akzeptanz der Windenergie vor Ort

**180.** Der Bau neuer Windenergieanlagen bedeutet immer auch einen Eingriff in örtliche Gegebenheiten und stößt dadurch bei einigen Anwohnerinnen und Anwohnern auf Ablehnung. Dahinter können ganz unterschiedliche Gründe stehen. Um den Windenergieausbau gesellschaftsverträglich voranzubringen, ist jedoch lokale Akzeptanz notwendig. Diese steht nachfolgend im Vordergrund und wird hier definiert als eine wohlgesinnte oder positive Reaktion auf geplante oder bestehende Windenergieanlagen (UPHAM et al. 2015, S. 107).

Ist diese Akzeptanz bei einigen Anwohnerinnen und Anwohnern nicht vorhanden, mündet dies in einigen Fällen in Klagen oder anderen Formen aktiven Widerstands gegen einzelne Vorhaben oder gegen die Regionalpläne. Auch wenn eine unterstützende Haltung aller nicht realistisch ist, so sollten doch frühzeitig Bedenken angehört, Bürgerinnen und Bürger sowie die Zivilgesellschaft in Entscheidungen einbezogen und die Lasten des Windenergieausbaus gerecht verteilt und honoriert werden.

**181.** Akzeptanz von Windenergieanlagen ist kein statisches Phänomen, sondern ein dynamischer Prozess (WOLSINK 2018), der von unterschiedlichen Faktoren abhängig ist. Dazu gehören die grundsätzliche Einstellung zur Energiewende, wirtschaftliche Teilhabemöglichkeiten sowie die Art und Weise, wie Entscheidungen getroffen und die lokale Bevölkerung dabei einbezogen werden (HÜBNER et al. 2020). Daneben hängt die Akzeptanz vor Ort auch von Bedenken einiger Anwohnerinnen und Anwohner bezüglich möglicher negativer Auswirkungen auf das Landschaftsbild, den Artenschutz oder das eigene Wohnumfeld ab (LEIREN et al. 2020). Eine wesentliche Rolle für eine breite Akzeptanz spielt auch, inwieweit der lokale Raum einen besonderen Nutzen von der Energieerzeugung hat und für die Windnutzung kompensiert wird oder ob er in erster Linie die Lasten einer Energieerzeugung trägt (BECKERS et al. 2017).

## 7.1 Ausprägungen von Akzeptanz

**182.** Akzeptanz von Windenergie kann sich auf verschiedenen Ebenen zeigen, die teilweise miteinander in Wechselwirkung stehen. Wie auch bei anderen Energieinfrastrukturen kann zwischen einer häufig in überregionalen Umfragen ermittelten gesellschaftlichen Akzeptanz und der Akzeptanz auf lokaler Ebene unterschieden werden. Daneben gibt es die durch Wirtschaftsakteure ausgedrückte Marktakzeptanz und die politische Akzeptanz, das heißt die Unterstützung durch politische Akteure und institutionelle Rahmenbedingungen (UPHAM et al. 2015; WÜSTENHAGEN et al. 2007).

**183.** Die gesamtgesellschaftliche Akzeptanz für die Windenergienutzung ist in Deutschland hoch. Aktuelle repräsentative Umfragen zeigen, dass ein Großteil der deutschen Bevölkerung (je nach Umfrage 71 bis 80 %) die Nutzung und den Ausbau von Windenergie grundsätzlich befürwortet (FA Wind 2020f; 2021m; YouGov 2020; WOLF et al. 2021b). Bei Jüngeren ist die Akzeptanz von Windrädern im Landschaftsbild allgemein höher als bei Älteren (YouGov 2020). Auch wenn sich die Ergebnisse im Einzelnen unterscheiden, so zeigen Umfragen, dass die Akzeptanz für Windenergie dort höher ist, wo schon Anlagen stehen: Laut einer Umfrage der FA Wind aus dem Jahr 2021 haben 74 % der Befragten ohne bestehende Windenergieanlagen in der eigenen Nachbarschaft keine oder nur weniger große Bedenken gegenüber dem Bau von Anlagen in ihrem Wohnumfeld (FA Wind 2021m). In einer Befragung der Agentur für Erneuerbare Energien (2020) befürworteten 47 % der Befragten ohne Anlagen in ihrer Nachbarschaft den Bau solcher Anlagen. An Orten, wo bereits Windenergieanlagen in der Nach-

barschaft vorhanden sind, sind jeweils höhere Anteile unter den Befragten Windenergieanlagen gegenüber positiv eingestellt. Von ihnen nehmen je nach Umfrage 78 % (FA Wind 2021m) bzw. 56 % (Agentur für Erneuerbare Energien 2020) die Anlagen eher positiv wahr.

**184.** Vor Ort zeigt sich die Einstellung der Betroffenen auf unterschiedliche Weise: entweder durch passive Befürwortung bzw. Ablehnung oder durch eine aktive Unterstützung einer Anlage bzw. aktiven Widerstand gegen eine Anlage (SCHWEIZER-RIES 2008). Aktiver Widerstand kann sich in unterschiedlichem Ausmaß und unterschiedlicher Weise institutionelle Kanäle suchen. Dies reicht von der Gründung von Aktionsgruppen oder Bürgerinitiativen bis hin zu formalisierten Verfahren. Letztere sind insbesondere Klagen und direktdemokratische Verfahren, wie Bürgerbegehren und Bürgerentscheide auf der lokalen Ebene.

**185.** Oftmals nehmen die kritisch eingestellten, engagierten Personen Beteiligungsmöglichkeiten wahr und treten mit ihrer aktiven Ablehnung stärker in Erscheinung als eine passiv befürwortende oder neutral eingestellte Mehrheit (ROßNAGEL et al. 2016, S. 93 f.). Dies ist ein Grund dafür, warum laut einer Umfrage der FA Wind Windenergieanlagen deutlich positiver wahrgenommen werden, als die Befragten vor Ort annehmen. Mehr als zwei Drittel (68 %) der Befragten, in deren Wohnumfeld keine Windenergieanlagen stehen, überschätzten, wie viele Menschen in ihrer Gemeinde Bedenken gegenüber Windenergieanlagen haben. Im Durchschnitt wird geschätzt, dass 54 % große Bedenken haben, tatsächlich sind es laut Umfrage nur 26 % (FA Wind 2020f).

## 7.2 Erklärungsansätze für mangelnde lokale Akzeptanz

**186.** Es ist kein neues Phänomen, dass die Planung oder Errichtung von Windenergieanlagen oft auf Ablehnung oder lokalen Widerstand stoßen (z. B. ALT et al. 1998; WOLSINK 1988). Beteiligung und Teilhabe werden in der Literatur als sehr wichtig für eine erfolgreiche Energiewende angesehen. Eine Umfrage zeigt aber, dass aktuell ungefähr die Hälfte (49 %) der Befragten die Verteilung der Kosten und Nutzen der Energiewende als eher oder sehr ungerecht wahrnehmen. 35 % nehmen sie als teilweise gerecht und teilweise ungerecht war, während nur eine Minderheit (7 %) diese insgesamt als eher oder sehr gerecht wahrnimmt (9 % entfallen auf „weiß nicht/keine Angabe“) (WOLF et al. 2021a). Als wichtige Faktoren für die aktive Unterstützung von Windenergie vor Ort gelten unter anderem Einnahmen der Gemeinde, die Fokussierung auf Gemeinwohlinter-

essen, vergünstigte Stromverträge, die Realisierung von Bürgerenergieprojekten oder der kommunale Betrieb der Anlage (FA Wind 2020f).

**187.** Das St.-Florians-Prinzip, international als NIMBY (engl. „not in my backyard“) bezeichnet, geht davon aus, dass Windenergieanlagen dann vehement abgelehnt werden, wenn sie in der Nähe des eigenen Zuhauses errichtet werden, und nicht aufgrund einer allgemein kritischen Einstellung gegenüber Windenergie. Als alleinige Erklärung wird der NIMBY-Ansatz in der Literatur jedoch kritisch gesehen, weil er die Gründe für den Protest vereinfacht und teilweise sogar abwertet. Oft werden damit Aushandlungsprozesse um Kosten oder Nutzen der Windenergie auf eigennützige Motive reduziert (BURNINGHAM 2000; EICHENAUER und GAILING 2020; HOLTkamp 2018; JAHNKE et al. 2015; KÖCK 2017).

**188.** Andere Ansätze erklären die Beweggründe für eine mangelnde lokale Akzeptanz durch die Sorge um das Landschaftsbild, die Gesundheit bzw. das Wohlbefinden, den Naturschutz, Immobilienwerte oder den sozialen Frieden in der eigenen Gemeinde (ELLIS und FERRARO 2016; KROGH 2011; LEIBENATH und OTTO 2014; VALENTINE 2015). Auf diese Gründe berufen sich auch die meisten Bürgerinitiativen gegen Windenergieprojekte (WEBER et al. 2017). ROßNAGEL et al. (2016, S. 25 f.) unterscheiden dabei sachlich beschreibbare von emotionalen Gründen. Letzteres kann beispielsweise seine veränderte Ortsidentität sein. Der Ansatz der „Wahrung des Lebensumfeldes“ (engl. „place protection“, s. DEVINE-WRIGHT 2009) geht davon aus, dass Windenergieanlagen häufig emotionale Verbindungen zum bisherigen Landschaftsbild stören. Demnach können Veränderungen dazu führen, dass sich einige Ortsansässige weniger mit dem neuen Landschaftsbild als mit der vormals windenergiefreien Landschaft identifizieren. Angst vor dem Verlust kann zu Abwehrhaltungen führen, was aber stark davon abhängt, wie die geplante Veränderung wahrgenommen und kommuniziert wird (ebd., S. 426).

**189.** Darüber hinaus hat sich in der Literatur in den letzten Jahren der Begriff der Energiegerechtigkeit etabliert. Angelehnt an das Konzept der Umweltgerechtigkeit wird darunter ein als gerecht wahrgenommenes Verfahren der Entscheidungsfindung unter Beteiligung verschiedener Akteure sowie die gerechte Verteilung von Nutzen und Lasten des Energiesystems selbst verstanden (KLUSKENS et al. 2019; WILLIAMS und DOYON 2019; SOVACOOOL und DWORKIN 2015). Auch bezogen auf die Akzeptanz von Windenergieanlagen sind die Verfahrens- und Verteilungsgerechtigkeit zwei zentrale Aspekte der Energiegerechtigkeit (DE LUCA et al. 2020; LIEBE et al. 2017; GROSS 2007; LIENHOOP 2018).

## Verfahrensgerechtigkeit

**190.** Verfahrensgerechtigkeit bezieht sich auf die lokalen Entscheidungsprozesse und berührt somit zentrale Fragen der Planungs- und Zulassungsverfahren von Windenergieanlagen (Kap. 6). Damit ein Prozess als gerecht wahrgenommen wird, ist es relevant, dass die Öffentlichkeit Zugang zu Informationen und die Möglichkeit zur Beteiligung an der Entscheidungsfindung hat. Daneben muss das Vertrauen bestehen, dass die Entscheidungsträger ergebnisoffen an den Prozess herangehen (GROSS 2007). Entsprechend ist die lokale Unterstützung von Windenergieanlagen meist dann größer, wenn die Betroffenen vor Ort frühzeitig in die Entscheidungsprozesse einbezogen und Entscheidungen nicht „von oben herab“ getroffen werden (WOLSINK 2007; OTTINGER et al. 2014; BUES 2018). Dabei kommt es aber auf Details an, zum Beispiel, wie genau die Betroffenen den Beteiligungsprozess wahrnehmen und welche Erwartungen sie im Vorfeld an einen fairen Ablauf hatten (SIMCOCK 2016).

## Beteiligungsdilemma

**191.** Die auf mehreren Ebenen ablaufenden Planungsprozesse und die damit einhergehende Verfahrenskomplexität führt zu Schwierigkeiten für Bürgerinnen und Bürger, an Planungs- und Genehmigungsverfahren teilzuhaben. So beteiligen sie sich an Planungsprozessen oft zu spät, um noch Einflussmöglichkeit zu haben, oder nicht entsprechend der formal festgelegten Vorgaben. Oftmals wissen sie wenig über den Ablauf formeller Verfahren und Beteiligungsmöglichkeiten. Dies führt zu Frustration und Ablehnung. Ein in diesem Zusammenhang bekanntes Phänomen ist das Beteiligungsdilemma (auch: Beteiligungsparadox, s. HILDEBRAND et al. 2018; ROßNAGEL et al. 2014). Im Kontext der Windenergie beschreibt es, dass die frühzeitig ablaufenden Verfahren der Flächensteuerung zwar verschiedene Beteiligungsmöglichkeiten bieten und von der organisierten Zivilgesellschaft, zum Beispiel Umweltverbänden, auch genutzt werden. Für die allgemeine Öffentlichkeit ist diese Ebene aber noch zu abstrakt und Beteiligungsmöglichkeiten werden von den Bürgerinnen und Bürgern auf dieser übergeordneten Planungsstufe kaum bis gar nicht genutzt (KÖCK 2017, S. 144). In der Phase der Zulassungsverfahren ist jedoch die Möglichkeit der Einflussnahme durch Anwohnerinnen und Anwohner nur noch gering, da es dann nur noch darum geht, ob dem Vorhaben rechtliche Vorschriften entgegenstehen. Nach geltendem Recht gibt es aber bisher – trotz des § 25 Abs. 3 Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) – keine zwingende Verpflichtung des Projektträgers, schon vor der Antragstellung das beabsichtigte Vorhaben anzukündigen und gemeinsam mit der betroffenen Öffentlichkeit nach akzeptablen Lösungen zu suchen (KÖCK 2016b).

### Verteilungsgerechtigkeit

**192.** Verteilungsgerechtigkeit bezeichnet im Kontext der Windenergienutzung die gerechte Verteilung von Nutzen und Lasten des Ausbaus der Windenergie. Zwei Bereiche sind hier von Bedeutung. Zum einen berührt Verteilungsgerechtigkeit Fragen einer gerechten Raumlast, also einer als fair empfundenen räumlichen Verteilung der Lasten des Windenergieausbaus. Beispielsweise führen die oft als negativ empfundenen Auswirkungen auf das Landschaftsbild dazu, dass lokale Akteure den Windenergieausbau in ihrer Region häufig als unfair ansehen, wenn in anderen Regionen deutlich weniger Windenergieanlagen zu finden sind. In diesem Zuge wird häufig ein Stadt-Land-Konflikt angesprochen: Ländliche Gebiete liefern Energie für die Städte und müssen ihr Landschaftsbild dafür hingeben (BUES 2020; KÖCK 2017; EICHENAUER und GAILING 2020).

**193.** Zum anderen fällt unter Verteilungsgerechtigkeit auch der finanzielle Nutzen von Windenergieanlagen. Wenn keine finanzielle Wertschöpfung vor Ort stattfindet und stattdessen die Gewinne aus den Anlagen – abgesehen von den Pachterträgen der Flächeneigentümern und -eigentümer – aus der Region bzw. dem Ort abfließen, empfinden lokale Akteure dies meist als ungerecht. Das Gleiche ist der Fall, wenn Regionen mit starkem Windenergieausbau infolge des Netzausbaus höhere Netzentgelte bezahlen, die direkt die Stromkosten der einzelnen Haushalte erhöhen (BUES 2020).

**194.** Die Verbesserung der lokalen Wertschöpfung ist mittlerweile ein zentraler Ansatzpunkt für Bemühungen, die Akzeptanz für den Windenergieausbau vor Ort zu erhöhen (Abschn. 7.4.1). Dennoch kann finanzielle Teilhabe an Einnahmen der Windenergie alleine noch keine lokale Unterstützung für Windenergievorhaben garantieren. So können Begünstigte finanzielle Anreize auch als Schadensersatz für negative Auswirkungen ansehen (COWELL et al. 2011) oder sogar als Bestechung. Dann entsteht das Gefühl, „gekauft“ zu werden (IKEM 2018, S. 34).

## 7.3 Zunehmende gerichtliche Auseinandersetzungen

**195.** Teilweise mündet der lokale Widerstand gegen Windenergieanlagen in gerichtlichen Auseinandersetzungen. Die Klagerechte im Umweltrecht sind wesentliche Instrumente zur effektiven rechtsstaatlichen Kontrolle behördlicher Entscheidungen (TÖLLER 2020). Im deutschen Umweltrecht wurden sie in der Vergangenheit maßgeblich durch völkerrechtliche Vorgaben der Aarhus-Konvention ausgeweitet. Sie erlauben es anerkannten Umweltverbänden und zunehmend auch

besonders betroffenen Privatpersonen, umweltrechtliche Vollzugsdefizite über Verletzungen subjektiver Rechte hinaus geltend zu machen (SCHMIDT et al. 2017, S. 166 ff.).

**196.** Die Anzahl der Klagen gegen Windenergieanlagen hat laut einer Studie auf Basis einer Branchenbefragung der FA Wind von 2012 bis 2017 zugenommen und im Jahr 2018 wieder leicht abgenommen (FA Wind 2019c, S. 8). Ähnlich ist es bei dem Teil der Klagen zu beobachten, die von Umweltverbänden gegen Windenergieanlagen geführt werden (LÜTKEMEYER et al. 2020, S. 13). Ein Grund dafür könnte in der zeitgleich gesunkenen Zahl von Genehmigungen liegen (ebd., S. 14). Mit Blick auf die regionale Verteilung sah die FA Wind (2019c, S. 10) bei im Jahr 2019 laufenden Verfahren eine Häufung unter anderem in Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen.

### Klageparteien und -gegenstände

**197.** Als Klageparteien wurden in der Branchenbefragung der FA Wind bei im Jahr 2019 gegen Windenergieanlagen laufenden Klagen vor allem Umwelt-/ Naturschutzverbände (61 %), Privatpersonen (36 %), Bürgerinitiativen (14 %) und Standortgemeinden (12 %) identifiziert. Angaben über 100 % ergeben sich daraus, dass für jede Anlage bis zu zwei Klägergruppen angegeben werden konnten. Klagen der Bundeswehr (2 %) sowie von Unternehmen, wie den Genehmigungsinhabern selbst, konkurrierenden Projektierern und lokalen Unternehmen (zusammen ebenfalls 2 %) spielen laut dieser Befragung nur eine untergeordnete Rolle (FA Wind 2019c, S. 14). In LÜTKEMEYER et al. (2020, S. 16) werden bei Entscheidungen zu Klagen im Kontext der Windenergie davon abweichend Nachbarklagen als größte Gruppe ausgemacht (47 %), gefolgt von Verbandsklagen (37 %) und Klagen von Nachbar- oder Standortgemeinden (16 %). Auch wenn die Untersuchungen auf unterschiedlichen Erhebungs- und Auswertungsmethoden basieren, zeigen beide, dass Verbands- und Nachbarklagen die größten Klagegruppen darstellen.

**198.** Hinsichtlich der Klagegegenstände ist zwischen der Planungs- und der Genehmigungsebene zu differenzieren. Die Regional- und Bauleitplanung bietet aufgrund der fehleranfälligen Konzentrationsflächenplanung (Tz. 146–148) erhebliches Potenzial für Rechtsstreitigkeiten. Klagen, die sich direkt gegen den Bau einer Windenergieanlage richten und somit an die Genehmigung auf Zulassungsebene anknüpfen, werden überwiegend auf Gründe des Artenschutzes gestützt (FA Wind 2019c, S. 13). Im Übrigen nehmen Verfahrensfehler, wie eine unzureichende Umweltverträglichkeitsvorprüfung, und auch der Schutz der Anwohnenden (Lärmimmissionen,

Gesundheitsschutz) eine herausgehobene Stellung ein (ebd.).

**199.** Laut AGATZ (2020b, S. 595) werden viele Klagen kaum mit Aspekten des Einzelfalls begründet und oftmals von Personen geführt, die der Windenergie grundsätzlich kritisch gegenüberstehen. Im Diskurs von Windenergiebefürwortenden wird oftmals argumentiert, dass in den Klagen legitime Interessen wie der Artenschutz als juristisches Mittel zur Durchsetzung der persönlichen windenergiekritischen Motivation und zum Erhalt des ortsspezifischen Landschaftsbildes vorgebracht werden. Dies konnte jedoch bislang empirisch nicht belegt werden (so auch FA Wind 2019c, S. 13). Insgesamt lässt sich unter den windenergiekritischen Bürgerinitiativen eine zunehmende Professionalisierung beobachten, die auch mit gesteigertem Wissen über vorhandene Rechtswege und deren Nutzung einhergeht. Überdies ist die Anzeige von Verstößen gegen umweltrechtliche Normen oftmals der einzige Weg für betroffene Akteure, eine gerichtliche Überprüfung der getroffenen Entscheidungen anzustrengen.

#### Umweltverbandsklagen

**200.** Von 2013 bis 2016 wurden laut SCHMIDT und ZSCHIESCHE (2018, S. 20) insgesamt 150 Umweltverbandsklagen erhoben, wovon sich 28 (18,7 %) gegen die immissionsschutzrechtliche Genehmigung von Windenergieanlagen gerichtet haben. Im Zeitraum von 2017 bis 2020 gehen die Autorinnen und Autoren einer Studie im Auftrag des UBA von insgesamt 237 Umweltverbandsklagen aus, wovon 63 (26,6 %) gegen die immissionsschutzrechtliche Genehmigung von Windenergieanlagen erhoben wurden (HABIGT et al. 2021, S. 44). Diese Größenordnung wird auch in einer Studie von LÜTKEMEYER et al. (2020, S. 14) angegeben (20–30 %). Klagen gegen Windenergieanlagen bilden somit mittlerweile einen Schwerpunkt der verbandlichen Klagetätigkeit (SCHMIDT und ZSCHIESCHE 2018, S. 27). Bei 45,8 % der abgeschlossenen Klagen gegen die Genehmigung von Windenergieanlagen haben die Umweltverbände ganz oder teilweise gewonnen, was der durchschnittlichen Erfolgsquote der Umweltverbandsklagen insgesamt entspricht (ebd., S. 20).

**201.** Ein genauerer Blick auf die Verbandsklagen im Kontext der Windenergie legt eine ungleiche Verteilung in der Nutzung des Klagerechts offen: So treten von den circa 320 anerkannten Umweltverbänden nur 20 bis 40 % überhaupt gerichtlich in Erscheinung, wovon wiederum nur wenige gegen Windenergieanlagen vorgehen (LÜTKEMEYER et al. 2020, S. 14). Laut LÜTKEMEYER et al. (ebd.) sind nur drei Verbände für etwa 90 % der Verbandsklagen gegen Windenergieanlagen seit 2017 verantwortlich. Zwei davon treten erst

seit 2015 bzw. seit 2017 mit Verbandsklagen in Erscheinung und engagieren sich seither hauptsächlich gegen Windenergieanlagen. Andere etablierte Umweltverbände gehen kaum oder nur in Ausnahmefällen gegen Windenergieanlagen vor (ebd.). Zu ähnlichen Ergebnissen kommt die FA Wind in ihrer Branchenbefragung, laut der nur drei Verbände hinter rund 80 % der innerhalb der Stichprobe durch Umwelt-/Naturschutzverbände beklagten Windenergieanlagen stehen (FA Wind 2019c, S. 14).

## 7.4 Handlungsansätze: Gerechter Interessenausgleich

**202.** Bedenken in der Bevölkerung gegen den Ausbau der Windenergienutzung sollten ernst genommen und die Beweggründe verstanden werden. Es sollten Lösungen gefunden werden, die eine gesellschaftlich akzeptierte und als gerecht wahrgenommene Transformation des Energiesystems ermöglichen. So haben die Windenergiebranche, Politik, Bürgerschaft und auch die Wissenschaft vor dem Hintergrund lokaler Proteste und zahlreicher Klagen bereits konkrete Vorschläge und Initiativen zur Akzeptanzverbesserung entwickelt. Sie adressieren den Handlungsbedarf für bessere Mitsprachemöglichkeiten der betroffenen Akteure und für einen finanziellen Ausgleich zwischen Profitierenden und Belasteten der Windenergienutzung.

### 7.4.1 Finanzielle Teilhabe ermöglichen

**203.** „Ansätze zu wirtschaftlicher Teilhabe an der Windenergienutzung sind darauf gerichtet, dass die Erträge auf der lokalen Ebene nicht nur wenigen Landbesitzenden über Pachteinnahmen zugutekommen, sondern im betroffenen lokalen Raum gerechter verteilt werden. So sollen diejenigen, die von Nachteilen durch Windenergienutzung betroffen sind, auch in den Genuss von Vorteilen kommen. Das Besondere der Windenergienutzung gegenüber üblichen industriellen Ansiedlungen ist, dass sie im Normalfall vor Ort kaum Arbeitsplätze und eigenständige Wertschöpfung schafft. Jedoch sind einige Vorschläge zur finanziellen Teilhabe mit dem Risiko behaftet, sich nicht problemlos in den übergeordneten Rechts- und Ordnungsrahmen einzufügen. Insbesondere dürfen keine Wertungswidersprüche zum bundesrechtlichen Rechtsrahmen der Windenergie auftreten (KÖCK und RHEINSCHMITT 2020, S. 1702). Die Teilhabemodelle unterscheiden sich unter anderem in Bezug auf den Kreis der Beteiligten, die Möglichkeit der Mitbestimmung und das finanzielle Risiko. Sie können freiwillig oder verpflichtend, direkt oder indirekt

sein. Auch können Gemeinden oder Bürgerinnen und Bürger selbst als Betreiber von Anlagen aktiv werden (HOFFMANN und WEGNER 2018).

#### Kommunen stärker finanziell beteiligen

**204.** Mit Blick auf einen gerechten Ausgleich von Nutzen und Lasten erscheinen kollektive Lösungen vorzugswürdig. Hierbei bieten sich insbesondere die Gemeinden als Adressaten von Ausgleichsleistungen an. Sie verfügen über vielfältige Möglichkeiten, Erträge aus der Windenergienutzung für lokale Angelegenheiten einzusetzen, und sollten diese Einnahmen auch stärker in der Öffentlichkeit sichtbar machen. Die Teilhabe an der lokalen Wertschöpfung wäre somit gemeinwohlorientierter als individuelle, kapitalabhängige Beteiligungen. Letztere können zu mehr Ungleichheit innerhalb einer lokalen Gemeinschaft führen (Agora Energiewende 2018, S. 17 f.). Dabei sollten nicht nur die Standortkommunen beteiligt werden, sondern alle Kommunen, die sich in einer bestimmten räumlichen Nähe zur Anlage befinden, um so die Raumwirksamkeit der Anlagen adäquat abbilden zu können.

**205.** Einige Bundesländer haben bereits Modelle der kommunalen Beteiligung eingeführt. Hessen hat im Jahr 2016 die Windenergiedividende eingeführt, die die Kommunen an den Pachteinahmen aus Windenergieanlagen im Staatswald beteiligt. Nach dieser Regelung können auf Antrag jährlich insgesamt bis zu 20 % der durch den Landesforst eingenommenen Pachten an die berechtigten Gemeinden als Haushaltszuweisung zweckfrei abgeführt werden (IKEM 2018, S. 50). Ein weiteres Beispiel bietet Brandenburg mit dem Gesetz zur Zahlung einer Sonderabgabe an Gemeinden im Umfeld von Windenergieanlagen aus dem Jahr 2019 (Windenergieanlagenabgabengesetz (BbgWindAbgG)). Anlagenbetreiber werden verpflichtet, Gemeinden in einem Radius von 3 km um eine neue Windenergieanlage jährlich insgesamt 10.000 Euro pro Anlage zu zahlen. Bei mehreren Gemeinden wird dieser Betrag aufgeteilt. (FA Wind 2020d, S. 4). Die brandenburgische Abgabe steht allerdings vor hohen finanzverfassungsrechtlichen Hürden. Anders als Steuern bedürfen nichtsteuerliche Abgaben, die nicht in einem Gegenleistungszusammenhang stehen, nach der Rechtsprechung des BVerfG einer besonderen Rechtfertigung. Als gegenleistungslose öffentliche Abgaben zur Erzielung von Einnahmen stehen sie in einer Konkurrenz zur Staatsfinanzierung durch Steuern (sogenannte Steuerstaatsdoktrin) (statt vieler BVerfGE 93, 319, 342 ff.).

**206.** Eine neue Regelung im § 6 EEG 2021 ermöglicht nun bundesweit Zahlungen an Standort- und Nachbargemeinden. Demnach dürfen Windenergieanlagenbetreiber freiwillig den Kommunen eine jährliche Zahlung in

Höhe von insgesamt 0,2 ct/kWh anbieten. Noch im Referentenentwurf des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) vom 14. September 2020 war stattdessen eine verpflichtende Zahlung vorgesehen (BMWi 2020). Grund für die Änderung war unter anderem die Befürchtung finanzverfassungsrechtlicher Hürden, die laut WEIDINGER (2021) jedoch weitgehend ausgeräumt werden konnten. Gleichwohl wurde auch mit der freiwilligen Lösung ein Schritt unternommen, die Akzeptanz vor Ort zu fördern. Die Wirksamkeit hängt davon ab, wie viele Anlagenbetreiber in Zukunft eine Zahlung an die berechtigten Kommunen leisten. Daneben spielt es eine Rolle, ob sie die Zahlungsabsicht schon frühzeitig öffentlich kommunizieren und zusichern (SALECKI und HIRSCHL 2021). Da voraussichtlich einige Jahre bis zu ersten Zahlungen vergehen werden, ist der Vorschlag von SONDERSHAUS (2021) zu unterstützen, die freiwillige Zahlung nach § 6 EEG auf Bestandsanlagen auszuweiten. So könnten auch die Gemeinden profitieren, die bereits vor einigen Jahren ihre geeigneten Flächen für Windenergienutzung zur Verfügung gestellt haben. Falls Windenergieanlagen im Zuge dauerhaft steigender Börsenstrompreise vermehrt auf die direkte Vermarktung des Stroms ohne EEG-Förderung setzen, müsste auch die finanzielle Beteiligung von Kommunen unabhängig vom Fördersystem geregelt werden.

**207.** Hervorzuheben ist der Vorschlag der Stiftung Umweltenergie recht einer sogenannten Außenbereichsabgabe. Diese Abgabe würde für die Inanspruchnahme des bauplanungsrechtlichen Außenbereichs durch den Bau von Windenergieanlagen erhoben (KAHL und WEGNER 2018; KÖCK und RHEINSCHMITT 2020). Sie knüpft an die Idee der Ressourcennutzungsgebühr an und bezieht sie auf die knappe, staatlich bewirtschaftete Ressource der Außenbereichsfläche. Danach stellt die gesetzgeberische Entscheidung, Windenergieanlagen im Außenbereich gemäß § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB planungsrechtlich zu privilegieren, einen Sondervorteil dar, der als staatliche Leistung angesehen werden kann. Diese Leistung soll beim Vorteilsempfänger – dem Windenergieanlagenbetreiber – abgeschöpft werden. Zugleich wird damit die „raumgreifende Inanspruchnahme der Landschaft im Außenbereich“ berücksichtigt (KAHL und WEGNER 2018, S. 32). Diese Regelung könnte bundesweit verpflichtend eingeführt, aber auch von Ländern rechtlich verankert werden (KÖCK und RHEINSCHMITT 2020).

**208.** Eine Möglichkeit für Kommunen, ihre finanziellen Einnahmen durch Windenergieanlagen zu einem gewissen Grad selbst zu beeinflussen, bietet die Regulierung der Hebesätze im Rahmen der Grund- und Gewerbesteuer. Seit 2021 gibt es einen Zerlegungsmaßstab gemäß § 29 Abs. 1 Nr. 2 lit. b) Gewerbesteuergesetz (GewStG),

wonach die Standortgemeinde der Windenergieanlage 90 % und die Gemeinde, in der die Betreiberfirma ihren Sitz hat, 10 % der jeweiligen Gewerbesteuer erhält. Allerdings sind die Einnahmen der Standortgemeinde noch von weiteren Faktoren abhängig. Durch den in der Anfangsphase einer Windenergieanlage meist noch fehlenden oder geringen Gewinn sind die Einnahmen insgesamt niedrig. Von der Gewerbesteuer ist daher mittelfristig eher kein bedeutender Einfluss auf die regionale Wertschöpfung zu erwarten.

### Bürgerinnen und Bürger finanziell beteiligen

**209.** Neben der kollektiven Beteiligung von Kommunen können Bürgerinnen und Bürger direkt beteiligt werden. Der Bürgerrat Klima (2021, S. 409) fordert, dies bundesweit einzuführen. Beteiligung sollte auch schon mit niedrigen Einlagen möglich sein, um Personen mit geringen finanziellen Mitteln nicht auszuschließen. Besonders vielversprechend für die Steigerung der Akzeptanz erscheint die finanzielle Beteiligung, wenn mit ihr auch inhaltliche Mitspracherechte der Beteiligten ermöglicht werden (SALECKI und HIRSCHL 2021; WOLF et al. 2021b). Hierfür bieten sich insbesondere genossenschaftliche Modelle an, bei denen unabhängig von der Höhe der Einlage gleiche Mitspracherechte bestehen (HÜBNER et al. 2020). Auch vergünstigte Stromtarife für Verbraucherinnen und Verbraucher in der Nachbarschaft von Windenergieanlagen sollten vermehrt angeboten werden (WOLF et al. 2021b).

**210.** Auf Landesebene führte Mecklenburg-Vorpommern bereits im Jahr 2016 nach dänischem Vorbild das Bürger- und Gemeindenbeteiligungsgesetz ein (BüGemBeteilG M-V, ausführlich dazu s. HOFFMANN und WEGNER 2018, S. 65; KAHL und WEGNER 2018, S. 1; KÖCK 2017, S. 151; BOVET und LIENHOOP 2017, S. 228). Die Vorhabenträger werden verpflichtet, eine haftungsbeschränkte Gesellschaft zu gründen, von der 20 % den Gemeinden sowie Bürgerinnen und Bürgern im Umkreis von 5 km zum Kauf angeboten werden. Die Gesellschaftsanteile dürfen nicht mehr als 500 Euro kosten. Alternativ dazu sieht das Gesetz die jährliche Zahlung einer Ausgleichsabgabe an die Gemeinde vor. In dem Fall muss den Bürgerinnen und Bürgern parallel ein Sparprodukt angeboten werden. Als dritte Variante sind freiwillige Lösungen zwischen Projektträger, Kommunen und Bürgerschaft möglich (FA Wind 2020d, S. 2). Es ist allerdings umstritten, ob der Landesgesetzgeber die Kompetenz für den Erlass des BüGemBeteilG M-V hatte (WEGNER 2018b, S. 10 ff.; BOVET und LIENHOOP 2017, S. 230 ff.). Gegenwärtig sind zwei Verfassungsbeschwerden anhängig, eine beim BVerfG (1 BvR 1187/17) und eine beim Landesverfassungsgericht Mecklenburg-Vorpommern (LVerfG 4/17). Daher kann das Gesetz noch nicht abschließend bewertet werden.

**211.** Thüringen führte im Mai 2016 das Siegel „Faire Windenergie“ ein, wonach Projektierer und Planer sich selbst vertraglich verpflichten können, Prinzipien der Zusammenarbeit und Transparenz gegenüber allen Beteiligten umzusetzen. Die entsprechenden Kriterien legt die Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur GmbH (ThEGA) fest. Dabei werden zahlreiche bereits vorhandene wirtschaftliche Beteiligungskonzepte zusammengeführt (u. a. Flächenpooling (Tz. 223), Gewerbesteuererlegung, direkte finanzielle Beteiligungsmöglichkeit), die sich an Bürgerschaft, Kommunen, regionale Energieversorger und Kreditinstitute richten. Diese freiwillige Siegelvergabe erlaubt jedoch weniger Durchsetzungs- und Sanktionsmöglichkeiten als eine verpflichtende Regelung (IKEM 2018, S. 51; HOFFMANN und WEGNER 2018, S. 54 ff.).

**212.** Auf Bundesebene ermöglicht das EEG formal anerkannten, lokal verankerten Bürgerenergiegesellschaften weiterhin vereinfachte Teilnahmebedingungen in Ausschreibungen (§ 36g EEG 2021). Diese wurden in anderer Form erstmals mit dem EEG 2017 eingeführt (Deutscher Bundestag 2016, S. 219). Unverändert geblieben ist das Einheitspreisverfahren, wonach die Bürgerenergiegesellschaften als Zuschlagswert den Preis des höchsten Gebots erhalten. Ob die Regelungen den gewünschten Effekt erzielen, ist jedoch fraglich. Seit Beginn der Ausschreibungen ist die Akteursvielfalt unter Windenergieanlagenbetreibern gesunken und insgesamt sind weniger regionale Bürgerenergie- und kommunale Akteure beteiligt (WEILER et al. 2021; ausführlich zum Ausschreibungsverfahren s. Tz. 228–230). Auch auf EU-Ebene wird angestrebt, Bürgerenergie und lokale Wertschöpfung europaweit zu stärken und so die anfänglich breite Beteiligung an der Energiewende wiederzubeleben. Daher wurden mit der Erneuerbare-Energien-Richtlinie der EU aus dem Jahr 2018 „Renewable Energy Communities“ (Erneuerbare-Energien-Gemeinschaften) als wichtige Akteure benannt. Eine Umsetzung insbesondere der Möglichkeiten des „Energy-Sharings“ in deutsches Recht steht jedoch noch aus.

### Kommunale Gestaltung von Windparks stärken

**213.** Neben Erleichterungen für Bürgerenergiegesellschaften bleibt die Aktivierung der Gemeinden für lokale „Stadtwerke“-Lösungen eine wichtige Aufgabe, um den Ausbau der erneuerbaren Energien voranzubringen. Kommunale Stadtwerke können dabei auch von einem Vertrauensvorschuss der Bevölkerung profitieren (LANGE 2016, S. 302). Wenn Kommunen selbst als Anlagenbetreiber agieren, kann mehr lokale Wertschöpfung erzeugt werden und die Kommunen können auch inhaltlich stärker den Ausbau der Windenergienutzung mitgestalten. Besonders vielversprechend erscheint dies, wenn Windparks von kommunalen Stadtwerken

betrieben werden, an denen Bürgerenergiegenossenschaften maßgeblich finanziell beteiligt sind und damit Mitspracherechte besitzen (DEBOR 2017).

**214.** Statt von ihnen selbst betriebene Windparks bieten sich außerdem von Kommunen initiierte oder unterstützte Bürgerwindparks auf kommunalen Flächen an (SALECKI und HIRSCHL 2021). Daneben sollten Kommunen versuchen, Vereinbarungen zwischen Projektträgern und Flächeneigentümerinnen und -eigentümern zu koordinieren. Über Flächenpoolverträge könnten sie, auch ohne selbst über geeignete Flächen zu verfügen, stärker auf die Planung von Windparks auf privaten Flächen Einfluss nehmen (BECKERS et al. 2017; Tz. 223).

#### 7.4.2 Mitsprachemöglichkeiten frühzeitig einräumen

**215.** Neben dem Aspekt der Verteilungsgerechtigkeit ist auch die Einbeziehung von Bürgerinnen und Bürgern und gegebenenfalls von Kommunen in die Entscheidungsverfahren für die Planung und Zulassung der Windenergienutzung ein wesentliches Element der Akzeptanzsteigerung (KÖCK 2017, S. 142; 2016b; Tz. 190). Auch der Bürgerrat Klima (2021, S. 41) hat kürzlich eine stärkere und frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit gefordert.

##### Beteiligung in der Planungsphase anbieten

**216.** Auch wenn eine Aktivierung der Öffentlichkeit auf der Ebene der vorbereitenden räumlichen Planung aufgrund der geringen Betroffenheit und des hohen Abstraktionsgrades nicht einfach ist, sind hier durchaus noch Potenziale vorhanden. Beispielsweise könnten Bürgerinnen und Bürger sowie organisierte Gruppen im Rahmen der Flächenausweisung stärker in die Entscheidungsfindung eingebunden werden. Dazu bietet es sich an, potenziell für Windenergie geeignete Flächen zu betrachten und Kriterien zu deren Auswahl zu diskutieren. Zu diesem Zeitpunkt ist noch Entscheidungsspielraum vorhanden und die Beteiligten lernen die Prozesse der Abwägung genau kennen und können sie so im Nachhinein auch besser nachvollziehen (ROßNAGEL et al. 2016, S. 96 ff.). Statt im Zuge einer vermeintlichen Verfahrensbeschleunigung auf möglichst kurze Einwendungsfristen zu setzen (vgl. Tz. 173), sollten insbesondere die organisierten Interessensgruppen frühzeitig über die Beteiligungsmöglichkeiten benachrichtigt werden. Die Äußerungsfristen sollten für die oft ehrenamtlich tätigen Mitglieder angemessen lang sein.

**217.** Daneben sollten Informationen zum Planungsprozess allgemeinverständlich aufbereitet und einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Übergeordnete Stellen sollten mit gut aufbereiteten

Informationen für Kommunen und Bürgerschaft sowie durch professionelle Moderation von Beteiligungsveranstaltungen unterstützen (FA Wind 2019b; Tz. 222).

##### Öffentlichkeitsbeteiligung im Zulassungsverfahren stärken

**218.** Auch im Rahmen der Zulassungsverfahren kann die Beteiligung ausgeweitet werden. Aktuell ist eine Öffentlichkeitsbeteiligung nur bei formalen Verfahren nach § 10 BImSchG vorgeschrieben. Das formale Verfahren kommt immer dann zur Anwendung, wenn eine UVP durchzuführen ist (hierzu Tz. 156). Um Beteiligungsmöglichkeiten zu erhöhen, schlägt team ewen (2018, S. 128) vor, das formale Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung unabhängig von der Anzahl an Anlagen für Windenergieanlagen mit Nabenhöhen von mehr als 100 m verpflichtend vorzugeben. ROßNAGEL et al. (2016, S. 273) fordern eine Öffentlichkeitsbeteiligung im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren bereits ab sechs Windenergieanlagen. Auch wenn in der Praxis oft freiwillig Öffentlichkeitsbeteiligung durchgeführt wird, sollte diese verpflichtend eingeführt werden.

**219.** Höhere Anforderungen an Beteiligung wirken sich auf die Genehmigungsbehörden aus. Diese haben jedoch oftmals nicht die nötigen Kompetenzen und personellen Ressourcen, um professionelle Beteiligungsformate aufzusetzen und durchzuführen (HUGE und ROßNAGEL 2018, S. 617). Die Aufbereitung und Vermittlung der Interessenskonflikte sollte im Erörterungstermin durch professionelle Moderatorinnen oder Moderatoren vorgenommen werden, die eine neutrale Position einnehmen (KÖCK 2017, S. 146). Da die Beteiligungsmöglichkeiten und Ergebnisse der gesetzlichen Prüfverfahren oft nicht bekannt sind, sollten die Einflussmöglichkeiten transparent gemacht und auch die erstellten Gutachten besser als bisher an die Öffentlichkeit kommuniziert werden (HÜBNER et al. 2020).

##### Die Öffentlichkeit vor Beginn der Zulassungsverfahren beteiligen

**220.** Um die Beteiligung zu erhöhen, kommt es nicht nur auf das Angebot an sich, sondern auch auf den Zeitpunkt an. Im besten Fall wird die betroffene Öffentlichkeit schon möglichst früh vor Beginn des Zulassungsverfahrens eingebunden (KÖCK 2017, S. 145). Zu diesem Zeitpunkt sind noch größere Mitgestaltungsmöglichkeiten vorhanden und der Vorhabenträger kann Änderungen noch vor Antragstellung vornehmen. Als Formate werden beispielsweise Anhörungen von Expertinnen und Experten, Runde Tische, öffentliche Veranstaltungen oder Gruppendiskussionen vorgeschlagen (ROßNAGEL et al. 2016, S. 141 ff.). Nach der allgemeinen Verfahrensregelung in § 25 Abs. 3 VwVfG sollen die zuständigen Behörden bei Vorhaben, die nicht unwesentliche Auswir-

kungen auf die Belange einer größeren Zahl von Dritten haben können, beim Vorhabenträger auf eine möglichst frühzeitige Bürgerbeteiligung hinwirken.

**221.** Dass die Vorhabenträger diese sogenannte frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung auch durchführen, ist nicht verpflichtend (KÖCK 2016b, S. 648), wäre aber sinnvoll (KÖCK 2017, S. 145; team ewen 2018, S. 111). Bundesweit könnte dies über eine Anpassung des § 25 Abs. 3 VwVfG erfolgen, indem dort die bisher freiwillige frühe Öffentlichkeitsbeteiligung im Vorfeld der Antragstellung verpflichtend ausgestaltet wird. Alternativ könnte eine Spezialregelung im BImSchG bzw. in der Verfahrensverordnung zum BImSchG, der 9. BImSchV, geschaffen werden (zu alledem KÖCK 2017, S. 145). Daneben müssten genaue Vorgaben gemacht werden, wie die Ergebnisse der informellen, frühen Öffentlichkeitsbeteiligung dokumentiert werden und in das anschließende Zulassungsverfahren einfließen (BOCK und REIMANN 2017, S. 73 ff.).

#### Unterstützende Prozesse und Strukturen etablieren

**222.** Über rechtsverbindliche Verfahrensschritte hinaus erfordert eine professionalisierte Öffentlichkeitsbeteiligung auch mehr Ressourcen und veränderte Strukturen. In einzelnen Ländern existieren schon Stellen, die bei der Durchführung der Beteiligung und mit Informationsmaterialien unterstützen. Es ist empfehlenswert, diese Stellen aufzubauen, wo sie noch nicht vorhanden sind. Sie sollten eine neutrale Position einnehmen und bei der Vorbeugung und Klärung von Konflikten rund um Windenergie unterstützen und als Ansprechpartner agieren (ROßNAGEL et al. 2016; WOLF et al. 2021b). Da Vertrauen in den Prozess und die verantwortlichen Akteure eine wichtige Rolle spielt (HÜBNER et al. 2020),

wird vorgeschlagen, Bürgervertrauenspersonen einzusetzen, die die Prozesse begleiten und deren rechtmäßige Durchführung überwachen können (ROßNAGEL et al. 2016, S. 268 ff.; KÖCK 2017, S. 145).

**223.** Auch unabhängig von konkreten Vorhaben können Kommunen den Ausbau der Windenergie vor Ort stärker selbst gestalten und Diskussionsprozesse auf lokaler Ebene anstoßen. So können Bürgerinnen und Bürger schon frühzeitig bei der Erstellung von kommunalen Leitlinien des Windenergieausbaus oder Klimaschutzkonzepten in die Diskussionen zum Thema Windenergie einbezogen werden (FA Wind 2017a, S. 15). Daneben können Kommunen Flächenpoolösungen initiieren oder über andere Formen der Koordination zwischen Flächeneigentümerinnen und -eigentümern sowie potenziellen Betreibern die Ausgestaltung von Windparks und die angebotenen Teilhabemöglichkeiten mitgestalten (BECKERS et al. 2017). Über diese Vorschläge hinaus ist es auf nicht-kommunalen Flächen schwer für die Kommunen, gestalterischen Einfluss zu nehmen (Local Energy Consulting 2020, S. 45 f.; FA Wind 2021j).

**224.** Auch mit einer verbesserten Beteiligung wird es weiterhin zu Klageverfahren kommen. Diese Klagemöglichkeiten sollten selbstverständlich erhalten bleiben. Eine Einschränkung wäre auch nicht mit dem europäischen Recht und mit völkerrechtlichen Vorgaben vereinbar. Es ist zu begrüßen, dass die Zuständigkeit für Klagen gegen Genehmigungen erstinstanzlich auf die Oberverwaltungsgerichte übertragen und somit der Rechtsweg verkürzt wurde. Allerdings wird schon jetzt daran gezweifelt, dass die Oberverwaltungsgerichte mit ihrer momentanen personellen Ausstattung eine schnellere Bearbeitung der Verfahren sicherstellen können (Agora Energiewende 2020, S. 30).

## 8 Förderung der Windenergie

**225.** Eine finanzielle Förderung erneuerbarer Energien ist weiterhin notwendig. Sie dient dem energiepolitischen Zieldreieck Umweltverträglichkeit, Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit. Die Förderung sollte also ambitionierte Ausbaukorridore ermöglichen und einen systemdienlichen sowie kosteneffizienten Ausbau gewährleisten. Über einen langen Zeitraum erwies sich das Fördersystem insbesondere hinsichtlich der Ausbaupfade als erfolgreich. Allerdings stellt sich die Frage, inwieweit Anpassungen des Fördersystems mitverantwortlich sind für den Einbruch des Windenergiezubaues

nach 2017. Denn mit dem Übergang zum Ausschreibungsmodell im Jahr 2017 veränderte sich das Fördersystem grundlegend. Aktuell zeigt sich, dass der Ausschreibungsmechanismus in einem von vielfältigen Angebotsrestriktionen geprägten Kontext ins Leere läuft: Ausbaukorridore werden verfehlt und Förderkosten sinken nicht wie erhofft, trotz fallender Technologiekosten sowie steigender Großhandelsstrompreise. Dabei kann ein weiterentwickeltes EEG-Vergütungssystem zu einem Wiederanschub des Windenergieausbaus beitragen und zugleich erneuerbaren Strom zu wettbewerbs-

chen Preisen bereitstellen. Aktuelle Herausforderungen beim Ausbau der Windenergie stellen sich vor dem Hintergrund eines sich kontinuierlich wandelnden Förderregimes (Kap. 8.1). Auf dieser Basis sind die Problemfelder Effektivität (Kap. 8.2) und Kosteneffizienz (Kap. 8.3) der Förderung einzuordnen und zu diskutieren.

## 8.1 Entwicklung des EEG

**226.** In seiner ursprünglichen Form setzte das EEG auf für zwanzig Jahre gesetzlich festgelegte Vergütungen für jede eingespeiste Kilowattstunde erneuerbaren Stroms. Dabei sollten technologiespezifische Vergütungssätze ein diverses Technologieportfolio sicherstellen. Zusätzlich wurde erneuerbarer Strom jederzeit vorrangig ins Netz eingespeist. Im Falle einer Zwangsabschaltung einzelner Anlagen – etwa wegen drohender Netzüberlastung – wurden deren Betreiber vollständig in Höhe der entgangenen Einspeisevergütung finanziell kompensiert. Mit anderen Worten: Die umfassende Planungssicherheit für Investoren und Anlagenbetreiber schuf eine Grundlage für den rapiden Ausbau vor allem von Photovoltaik- und Windenergieanlagen. Die einfachen finanziellen Rahmenbedingungen ermöglichten es zugleich unterschiedlichsten Projektentwicklern, sich auf die Förderung lokaler Akzeptanz für erfolgreiche Planungsprozesse zu konzentrieren.

**227.** Während die Effektivität der EEG-Förderung über feste Einspeisevergütungen weitgehend unbestritten war, wurde deren ökonomische Effizienz zunehmend kontrovers diskutiert. Dabei kritisierten einige Ökonomen und Ökonomen die Kosten für den Ausbau erneuerbarer Energien in Deutschland als unverhältnismäßig hoch (FRONDEL 2010; s. aber auch die Zurückweisung solcher Kritik in GAWEL et al. 2012; GRAU et al. 2015; KEMFERT et al. 2016). Vor diesem Hintergrund zielten wiederholte Revisionen des EEG darauf, die Ausbaukosten zu reduzieren. So führten die EEG-Reformen 2012 und 2014 die gleitende Marktprämie ein. Außerdem wurde für alle Neuanlagen größer als 100 kW Direktvermarktung verpflichtend festgeschrieben. Damit war die Abkehr vom Paradigma fixer Einspeisevergütungen eingeleitet.

**228.** Parallel zu diesen Reformen übte die Europäische Kommission Druck aus. Sie qualifizierte die deutsche Förderung – wie der EuGH zwischenzeitlich feststellte zu Unrecht (EuGH, Urt. v. 28.03.2019 – Rs. C-405/16 P; KAHLES und NYSTEN 2019) – als unzulässige Beihilfe und forderte mit den Leitlinien für staatliche Umweltschutz- und Energiebeihilfen im Jahr 2014 einen Übergang zu Ausschreibungsmodellen (STRUNZ et al. 2016).

Zusätzlich gewann das Narrativ der Ausschreibung als zukunftsweisendes Förderinstrument international an Dominanz (FITCH-ROY et al. 2019). All diese Punkte verfehlten ihre Wirkung nicht. So fand im Jahr 2015 in Deutschland der erste Testlauf mit Ausschreibungen für erneuerbare Energien statt (TEWS 2015). In einem Pilotvorhaben für Photovoltaik-Freiflächenanlagen wurden zu installierende Photovoltaikkapazitäten auktioniert – den Zuschlag erhielten die jeweils günstigsten Gebote.

**229.** Die EEG-Novelle 2017 änderte das Vergütungssystem für erneuerbaren Strom schließlich grundlegend (OHLHORST 2018, S. 110). Seither wird die Marktprämie für neu zu errichtende Anlagen nicht mehr gesetzlich festgelegt, sondern standardmäßig über marktbasierter Ausschreibungen bestimmt. Für bestehende Anlagen ändert sich wegen des Bestandsschutzes nichts. Eine Vergütung für Strom aus neuen Windenergieanlagen nach dem EEG erhält demnach nur, wer im Vorfeld ein erfolgreiches Gebot in einer Ausschreibung abgibt. Die BNetzA bezuschlagt die günstigsten (regelkonformen) Gebote, bis das ausgeschriebene Volumen des jeweiligen Gebotstermins erreicht ist (LIEBLANG 2018, S. 316). Sonderbedingungen gelten für Gebote von Bürgerenergiegesellschaften (§ 36g EEG). Kleine Anlagen bis zu einer installierten Leistung von 750 kW (§ 22 Abs. 2 S. 2 Nr. 1 EEG) sind von der Ausschreibung ausgenommen. Details zu Ausschreibungsintervallen und -mengen für Windenergieanlagen an Land regelt § 28 EEG.

**230.** Insgesamt variierten die Förderbedingungen des Windenergieausbaus in der letzten Dekade also deutlich. Auf Einspeisevergütung und Marktprämie folgte das Ausschreibungsmodell zur wettbewerblichen Festlegung der Förderhöhe (MAY et al. 2017). Im Kern zielt das Ausschreibungsmodell darauf, die Ausgaben für den Ausbau erneuerbarer Energien zu minimieren (Kosteneffizienz). Daneben sollte es den Ausbau innerhalb eines festgelegten Korridors zielgenauer steuern (Effektivität), ohne die Akteursvielfalt der Energiewende zu gefährden (BMWi 2017, S. 1).

## 8.2 Effektivität der Windenergieförderung

**231.** Eine effektive, zielgenaue Steuerung des Ausbaus der Windenergie findet aktuell nicht statt. Die mangelnde Effektivität der Windenergieförderung schlägt sich insbesondere in der geringen Beteiligung bei Ausschreibungen, der Nicht-Realisierung von bezuschlagten Projekten und der unzureichenden Systemdienlichkeit des Ausbaus nieder.

### Geringes Angebot von Windenergieprojekten bei Ausschreibungen

**232.** Etwa seit Einführung des Ausschreibungsmodells stockt der Windenergieausbau. Teilweise fiel der jährliche Zubau an Windenergie noch unter das zu Beginn der EEG-Förderung erreichte Niveau Anfang der 2000er-Jahre zurück (Abb. 2). Die Mehrzahl aller bislang durchgeführten Windenergieausschreibungen war unterzeichnet, das heißt, die gebotene Menge an Windenergieleistung lag unterhalb der ausgeschriebenen Menge (Abb. 3).

**233.** Verschiedene Faktoren verringern das Angebot an Windenergieprojekten. Zunächst mögen teils dicht aufeinanderfolgende Gebotstermine dazu führen, dass Projekte zurückgehalten werden (FA Wind 2021e). Auch projektinterne Faktoren wie Anlagenwechsel und die dafür gegebenenfalls erforderliche immissionsschutzrechtliche Genehmigung können zu Verzögerungen führen (TIEDEMANN et al. 2019). Ebenso ist strategische Zurückhaltung seitens der Projektträger nicht auszuschließen, da bei erwartbarer Unterzeichnung jedes Gebot (bis zum von der BNetzA festgesetzten Höchstpreis) einen Zuschlag erhält. Ein mit dem EEG 2021 neu eingeführter Mechanismus („endogene Mengensteuerung“) kann die Anreize zur Gebotsabgabe zusätzlich verzerren (hierzu Tz. 245).

**234.** Nichtsdestotrotz deutet das anhaltende substantielle Unterangebot auf grundlegendere Herausforderungen hin, wie die in Kapitel 3 erläuterte, aktuell stark eingeschränkte Flächenverfügbarkeit für Windenergieprojekte. Dass die geringe Ausschreibungsbeteiligung in erster Linie auf solch vorgelagerte Probleme zurückgeht, weist eine Bieterbefragung aus. Bei einer Evaluierung der bisherigen Ausschreibungen nannten 60 % der Befragten fehlende Flächen und 40 % Probleme im Genehmigungsverfahren als Grund für das geringe Angebot (Mehrfachnennungen möglich, s. TIEDEMANN et al. 2019, S. 53). Dies deckt sich mit internationalen Erfahrungen, nach denen Windausbauraten primär nicht von den Details der jeweiligen Fördersysteme, sondern vor allem von der Flächenverfügbarkeit abhängen (WINKLER et al. 2018, S. 480). Interessant scheint auch ein Vergleich mit den Photovoltaikausschreibungen. Diese zeigen sowohl hohe Wettbewerbsintensität als auch hohe Realisierungsraten. Während bei der Gebotsrunde im Februar 2021 das Windvolumen um mehr als 50 % unterzeichnet war, zeigte sich bei der Photovoltaik eine sehr deutliche Überzeichnung. Zudem entfielen bei bislang sechs technologieübergreifenden Ausschreibungsrunden für Wind- und Photovoltaikanlagen alle Zuschläge auf Photovoltaikprojekte. All diese Aspekte deuten auf denselben Befund hin: Ausschreibungen per se tragen nicht die Hauptverantwortung für das geringe Angebot an Windenergieprojekten.

### Nicht-Realisierung von Projekten

**235.** Die Nicht-Realisierung von bezuschlagten Geboten verschärft die Problematik des stockenden Windenergieausbaus deutlich. Denn Zuschlag bedeutet in der Praxis nicht unbedingt, dass ein Projekt auch umgesetzt wird. Abbildung 13 stellt die bislang realisierte Windenergieleistung im Vergleich zur bezuschlagten Menge dar. Grundsätzlich sollen Windenergieanlagen an Land innerhalb von 24 Monaten nach Bezuschlagung in Betrieb gehen, anschließend fallen stufenweise Strafzahlungen (sog. Pönalen) für verspätete Inbetriebnahme an. Nicht-Realisierung wird mit einer Pönale von 30 €/kW geahndet (FA Wind 2021g, S. 28 ff.). Die Vergütungszusage erlischt mit Verstreichen der finalen Umsetzungsfrist nach 30 Monaten.

**236.** Je weiter die Ausschreibung zurückliegt, desto unwahrscheinlicher ist es also, dass bislang nicht umgesetzte Projekte noch realisiert werden. Im Jahr 2020 bezuschlagte Anlagen liegen noch innerhalb der Zweijahresfrist der Umsetzung, ihre bislang sehr niedrigen Realisierungsquoten dürften daher noch ansteigen. Zudem verlängert sich aufgrund der COVID-19-Pandemie die Frist für sämtliche bezuschlagte, aber noch nicht realisierte Anlagen um sechs Monate.

**237.** Besonders auffällig sind die extrem niedrigen Realisierungsraten der Ausschreibungen des Jahres 2017. Von bezuschlagten 2.820 MW wurden bislang nur 294 MW umgesetzt. Der Hauptgrund hierfür liegt in den Sonderregelungen des Jahres 2017, mit denen eigentlich „Bürgerenergie“ gefördert werden sollte. Bürgerenergiegesellschaften mussten zum Gebotszeitpunkt keine immissionsschutzrechtliche Genehmigung vorweisen, durften um 50 % reduzierte Sicherheiten hinterlegen und erhielten eine um 24 Monate verlängerte Umsetzungsfrist. Allerdings erwiesen sich Auswahlkriterien und Sonderregelungen teilweise als wenig zielführend, um tatsächlich lokale Bürgerenergiegesellschaften zu stärken (z. B. LUNDBERG 2019; TEWS 2018). Aus diesem Grund schaffte der Gesetzgeber die Ausnahme von der Genehmigungspflicht wieder ab und passte außerdem die Definition von Bürgerenergiegesellschaften an. Nichtsdestotrotz handelt es sich bei den säumigen Projekten aus dem Jahr 2017 oftmals um zum Zuschlagszeitpunkt weniger weit entwickelte Projekte, deren Nicht-Realisierung weniger hart bestraft wird. Die FA Wind (2021a, S. 22) bilanziert: „Es ist davon auszugehen, dass Zuschläge aus November 2017 als auch aus August 2017 nicht mehr realisiert werden.“

**238.** Von den Sonderbedingungen des Jahres 2017 abgesehen, drückt jedoch auch ein allgemeiner Mechanismus die Realisierungsquote tendenziell unter 100 %, der sogenannte Winner's Curse (Fluch des Gewinners, z. B.

LUNDBERG 2019). Da bei unvollständiger Information die tatsächliche Kosten-Nutzen-Bilanz eines auktionierten Gutes, so auch eines Windenergieprojekts, Unsicherheiten unterliegt, müssen Bieter den Wert ihres Gebots schätzen. Ein erfolgreiches Gebot tendiert also – im Vergleich zu den nicht erfolgreichen Geboten – eher zu einer Unterschätzung der Projektkosten. Somit stellt sich ex post die Frage, ob der Zuschlag nicht durch zu riskantes Bieten erkaufte wurde. Entsprechend kann eine Neubewertung nach der Ausschreibung die Verschiebung oder gar Aufgabe eines bezuschlagten Projekts rational erscheinen lassen. Eine vom BMWi beauftragte Bieterumfrage schätzt, dass durchschnittlich circa 20 % des bezuschlagten Volumens nicht realisiert werden (TIEDEMANN et al. 2019, S. 59). Insgesamt bestätigen die bisherigen Windenergieausschreibungen in Deutschland frühere

Probleme anderer Länder mit niedrigen Realisierungsquoten bei Ausschreibungen (z. B. BAYER et al. 2018).

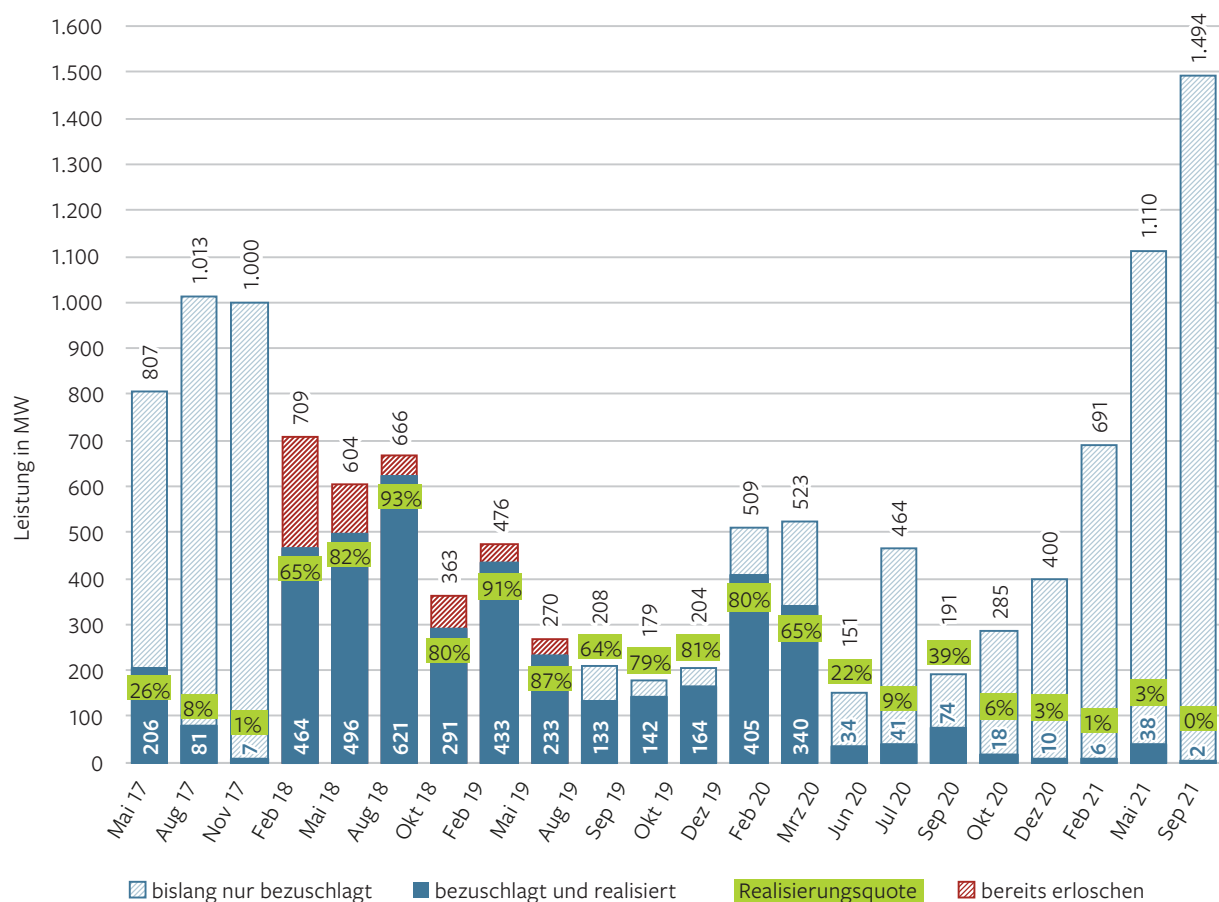
**239.** Von der mit dem Ausschreibungsmodell angepeilten Steuerung innerhalb des Ausbaukorridors bleibt somit wenig übrig. Nur für einen Teil der ausgeschriebenen Menge werden Gebote eingereicht und nur ein Teil der bezuschlagten Gebote wird tatsächlich realisiert. Während das niedrige Angebot an Windenergieprojekten nicht primär dem Ausschreibungsmodell anzulasten ist, stellen Nicht-Realisierungen ein strukturelles Problem dieses Fördersystems dar.

### Systemdienlichkeit des Ausbaus

Mit steigendem Anteil von Strom aus erneuerbaren Energien gewinnt auch die Systemdienlichkeit des

#### Abbildung 13

Bezuschlagte und realisierte Windenergieleistung der einzelnen Gebotsrunden von 2017 bis 2021



Stand: November 2021. Von den bis September 2021 bezuschlagten 12.977 MW Windenergieleistung sind 549 MW verfristet, die betreffenden Vergütungszusagen erloschen. Zuschläge aus 2017 sind aufgrund verlängerter Umsetzungsfristen noch nicht verfallen.

Quelle: FA Wind 2021c, S. 23, angepasst

Ausbaus, also die möglichst positiven Auswirkungen auf Systemstabilität und Versorgungssicherheit, an Bedeutung. Beim Windenergieausbau betrifft dies die Frage, wo und welche Art von Anlagen errichtet werden. Findet er etwa nahe der Verbrauchszentren statt, so sinkt der Netzausbaubedarf. Seit einigen Jahren konzentriert sich der Windenergieausbau jedoch sehr stark in vier nördlichen Bundesländern, also gerade fernab der Verbrauchszentren im Süden (zur Problematik der extremen räumlichen Konzentration s. ausführlich Kap. 2). Die bereits zur räumlichen Steuerung des Ausbaus eingesetzten Maßnahmen (Tz. 253–256) wirken allenfalls begrenzt.

**241.** Die Anlagenauslegung wiederum beeinflusst den Bedarf an Speicherkapazitäten im Gesamtsystem: je gleichmäßiger die Stromeinspeisung, desto niedriger der Speicherbedarf. Insbesondere leisten daher Schwachwindanlagen einen positiven Beitrag, da sie nicht auf maximale Stromerzeugung, sondern auf möglichst gleichmäßige Einspeisung abzielen. Bislang setzen weder die frühere fixe Einspeisevergütung noch das Ausschreibungsmodell mit gleitender Marktprämie ausreichende Investitionsanreize für systemdienliche Anlagentypen (MAY et al. 2015; MAY 2017). Dafür fördern die sogenannten Innovationsausschreibungen systemdienliche Anlagenkombinationen (§ 39n EEG). Teilnahmeberechtigt sind hier ausschließlich Kombinationen zweier unterschiedlicher erneuerbarer Energien oder einer Windenergie- bzw. Photovoltaikanlage und eines Stromspeichers.

### 8.3 Kosteneffizienz der Windenergieförderung

**242.** Eine vollständige Betrachtung der Effizienz des Windenergieausbaus müsste verschiedene Aspekte berücksichtigen, beispielsweise die Systemeffizienz (insb. Auswirkungen auf die Versorgungssicherheit). Da eine solch umfassende Diskussion an dieser Stelle nicht möglich ist, sei allgemein an die vielfältigen Effizienzgewinne erinnert, welche die Energiewende etwa durch vermiedene Umweltschäden oder niedrigere Importe fossiler Energieträger auslöst (z. B. GAWEL et al. 2012). Die Kosteneffizienz des Windenergieausbaus stellt also nur einen Teilaspekt dar. Hier stellt sich die Frage, ob das Ausschreibungsmodell hinsichtlich des primären Ziels, die Förderkosten zu senken, erfolgreich war.

**243.** Grundsätzlich zeigen internationale Vergleichsstudien zu erneuerbaren Energien zwar, dass Ausschreibungen zu geringeren Ausbaukosten beitragen können (WINKLER et al. 2018). Allerdings handelt es sich hier nicht um einen Automatismus. Entscheidend sind

sowohl das Marktumfeld als auch die konkrete Implementierung des Ausschreibungsmodells. Die jüngsten Erfahrungen mit Windenergieausschreibungen in Deutschland lassen bislang keine Reduktion der Förderhöhen erkennen (GRASHOF et al. 2020).

**244.** Die BNetzA setzt für jede Ausschreibung eine Gebotsobergrenze. Diese lag im Jahr 2018 bei 6,30 ct/kWh, in den Jahren 2019/2020 bei 6,20 ct/kWh und seit Beginn des Jahres 2021 bei 6,00 ct/kWh. Seit August 2018 lag der gewichtete Durchschnittswert der bezuschlagten Gebote bei allen Gebotsterminen knapp unter oder genau auf der jeweiligen Obergrenze – er hat sich also in den vergangenen Jahren nur geringfügig verringert (FA Wind 2021b, S. 8). Ein Hauptgrund für diesen Seitwärtstrend liegt offensichtlich in der deutlichen Unterzeichnung vieler Ausschreibungen (Tz. 7). Die Bieter haben dadurch keinen Anreiz, Gebote unterhalb der Obergrenze abzugeben, selbst wenn es im Rahmen der Projektkalkulation wirtschaftlich darstellbar wäre. Bei Unterzeichnung erhält jedes regelkonforme Gebot einen Zuschlag.

**245.** Um trotz dieser Ausgangslage einen Wettbewerb zwischen den Bietern zu schaffen, enthält das EEG 2021 einen neuen Rationierungsmechanismus (§ 28 Abs. 6 EEG). Per „endogener Mengensteuerung“ wird bei drohender Unterzeichnung das Ausschreibungsvolumen gekürzt. Unterzeichnung droht laut § 28 Abs. 6 EEG, wenn

- o die Summe der Leistung der seit dem vorangegangenen Gebotstermin dem Register gemeldeten Genehmigungen und der Gebotsmenge der im vorangegangenen Gebotstermin nicht zugelassenen Gebote unter dem Ausschreibungsvolumen des durchzuführenden Gebotstermins liegt und
- o die im vorangegangenen Gebotstermin eingereichte Gebotsmenge kleiner als die ausgeschriebene Menge des Gebotstermins war.

Da etwa die erste Ausschreibung des Jahres 2021 deutlich unterzeichnet war und auch nicht ausreichend Genehmigungen vorlagen, reduzierte die BNetzA das Ausschreibungsvolumen des folgenden Gebotstermins von 1.500 auf 1.250 MW.

**246.** Diese endogene Mengensteuerung ist in zweifacher Hinsicht kritikwürdig. Erstens stellt sie die grundsätzliche Logik des Erneuerbare-Energien-Ausbaus auf den Kopf, indem sie Ausbaupfade dem Wettbewerbsgedanken unterordnet. Natürlich sollte der Ausbau erneuerbarer Energien möglichst kostengünstig erfolgen. Priorität sollte allerdings den Ausbauzielen selbst zukommen, denen die Kosteneffizienz des Ausbaus unterzuordnen ist.

Grundlegende energiepolitische Prioritäten dürfen hier nicht durch Erwägungen des Auktionsdesigns untergraben werden. Zweitens kann die endogene Mengensteuerung sogar eine Abwärtsspirale in Gang setzen. Denn aus auktionstheoretischer Sicht sind Verzerrungen und zunehmende Angebotsverdrängung möglich (EHRHART et al. 2020). Entsprechend kann die endogene Mengensteuerung auch genau das Gegenteil des angestrebten Ziels erreichen: Statt hoher Angebotsmengen, starken Wettbewerbs und entsprechend niedriger Zuschläge fällt die Wettbewerbsintensität eventuell weiter ab.

**247.** Die bisherige Bilanz des Ausschreibungssystems hinsichtlich der Kosteneffizienz der Förderung ist somit ernüchternd. Der Abschied von fixen Einspeisetarifen hat bislang keinen Bieterwettbewerb induziert, dafür jedoch in den unterzeichneten Runden Mitnahmeeffekte für die Bieter ermöglicht (LOTZ et al. 2021). Ein Vergleich der Ausschreibungsergebnisse der ersten beiden Jahre 2017/2018 mit einer hypothetischen Fortschreibung der fixen Einspeisevergütungen bestätigt dieses Ergebnis. Die über Ausschreibungen bestimmten tatsächlichen Förderhöhen fallen im Durchschnitt nicht niedriger aus als fortgeschriebene Festvergütungen. Sie fallen sogar höher aus, wenn die Sonderbedingungen des Jahres 2017 ausgenommen werden (GRASHOF et al. 2020).

**248.** Ausschreibungen haben also weder zu einer effektiven Steuerung des Windenergieausbaus beigetragen, noch die Ausgaben für den Ausbau gesenkt. Dabei berücksichtigt das Ausschreibungsmodell durchaus mehrere Empfehlungen der Fachliteratur. Hierzu zählen beispielsweise Präqualifikationen und Strafzahlungen, um Nicht-Realisierungen zu vermindern, sowie periodische Ausschreibungszyklen, um mittelfristige Planbarkeit zu ermöglichen (KREISS et al. 2017; del RÍO 2017; GRASHOF et al. 2020). Die zentrale Erkenntnis der bisherigen Gebotsrunden lautet dennoch: Ausschreibungen können keinen Bieterwettbewerb erzwingen. In einem von vielfältigen Restriktionen auf der Angebotsseite geprägten Marktumfeld läuft der Ausschreibungsmechanismus ins Leere. Grundlegende Hemmnisse, die das Angebot an Windenergieprojekten limitieren, lassen sich nicht über das Ausschreibungsdesign abbauen. Stattdessen erschweren die Nebeneffekte von Ausschreibungen (Nicht-Realisierungen, Gefahr einer Abwärtsspirale) ambitionierte Ausbaupfade zusätzlich.

## **8.4 Handlungsansätze: Windenergie konsequent fördern**

**249.** Das EEG wurde in den gut zwanzig Jahren seines Bestehens mehrmals umfassend reformiert und erweitert. Nachdem in der letzten Dekade die Förderausgaben

die politische Diskussion dominierten, sollten nun die jüngsten Erfahrungen mangelnder Effektivität der Förderung ohne Effizienzgewinne kritisch reflektiert werden. Ambitionierte Ausbaupfade wieder zu ermöglichen, ist die zentrale Herausforderung der kommenden Jahre.

### **Ausbaupfade effektiv ansteuern**

**250.** Das Fördersystem sollte den Windenergieausbau beschleunigen, nicht verzögern. Daher empfiehlt der SRU, den Rationierungsmechanismus der endogenen Mengensteuerung (§ 28 Abs. 6 EEG) umgehend abzuschaffen (Tz. 245). Vielmehr sollten nicht-vergebene Ausschreibungsmengen zeitnah zusätzlich ausgeschrieben werden. Dabei reicht die ab dem Jahr 2024 vorgesehene nachholende Ausschreibung von nicht-vergebenen Mengen des jeweils dritten vorangegangenen Kalenderjahres (§ 28 Abs. 3 EEG) nicht aus, um den Windenergieausbau zu beschleunigen.

**251.** Außerdem sollte die BNetzA bezuschlagte, aber nicht realisierte Mengen zusätzlich ausschreiben. Dabei handelt es sich teils um erhebliche Mengen (vgl. Tz. 238). Generell sollten die Ausschreibungsvolumen die Erfüllung der angepeilten Ausbaupfade garantieren. Dauerhaft unter 100 % liegende Realisierungsquoten müssen sich daher bereits vorab in erhöhten Ausschreibungsvolumen niederschlagen.

**252.** Bei der Abschaffung der endogenen Mengensteuerung und ganz allgemein bei substanziellen Änderungen des EEG-Fördersystems besteht Abstimmungsbedarf mit der Europäischen Kommission. Seit 2021 fließen Mittel aus dem Bundeshaushalt erstmals direkt in den Finanzierungsmechanismus ein (§ 3 Abs. 3a, Abs. 9 Erneuerbare-Energien-Verordnung (EEV)), daher zählt das EEG 2021 eindeutig als staatliche Beihilfe im Sinne des EU-Rechts. Die Klärung beihilferechtlicher Fragen ist somit für die rechtssichere Weiterentwicklung des EEG essenziell – jedoch dürfen etwaige beihilferechtliche Hürden den ambitionierten Ausbau erneuerbarer Energien nicht blockieren. Um zahlreiche Einzelabstimmungen mit der Europäischen Kommission zu vermeiden, könnte die Förderung von Neuanlagen auch gänzlich vom bestehenden Fördersystem abgekoppelt werden: Das separate „EEG II“ käme ohne staatliche Mittel aus und fiel daher nicht mehr unter den Beihilfetatbestand (Agora Energiewende und Stiftung Umweltenergierecht 2021).

### **Systemdienlichkeit erhöhen: räumliche Verteilung besser lenken**

**253.** Um den Windenergieausbau räumlich systemdienlich zu lenken – also etwa verbrauchsnahe in Süddeutschland –, sind grundsätzlich verschiedene Maßnahmen denkbar (Tab. 1). Bislang erfolgt die räumliche

## o Tabelle 1

## Räumliche Steuerung des Windenergieausbaus über die EE-Förderung

|                       | Maßnahme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bereits implementiert | <ul style="list-style-type: none"> <li>o Referenzertragsmodell</li> <li>o Anpassungen des Ausschreibungsdesigns: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Netzausbaubereiche (2017–2021)</li> <li>o Südquote (ab 2022, vorbehaltlich beihilferechtlicher Genehmigung)</li> <li>o Verteilernetzkomponente bei technologieübergreifenden Ausschreibungen</li> </ul> </li> </ul> |
| Optional              | <ul style="list-style-type: none"> <li>o Regionalisierung von Ausschreibungen</li> <li>o Regionale Korrekturfaktoren der Vergütung</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                 |

SRU 2022

Steuerung hauptsächlich über das sogenannte Referenzertragsmodell (§ 36h EEG). Diese bereits mit der Ursprungsversion des EEG eingeführte Regelung gewährt Anlagen an windschwächeren Standorten eine erhöhte Vergütung pro Kilowattstunde. Hierzu wird der jeweilige Standortertrag mit einem Korrekturfaktor in Relation zu einem vorab definierten 100-%-Referenzstandort gewichtet. Im Rahmen des Ausschreibungsmodells erhält eine bezuschlagte Anlage an einem wind-schwachen Standort entsprechend mehr Vergütung pro Kilowattstunde als eine Anlage am Referenzstandort (und solche an windhöflicheren Standorten weniger). Das EEG 2021 (§ 36h) fördert Anlagen mit mindestens 60 % des Referenzertrags über diesen Korrekturfaktor. Um noch windschwächere Standorte zu erreichen, könnte die Schwelle prinzipiell weiter abgesenkt werden, etwa auf 50 % des Referenzertrags.

**254.** Die EEG-Novelle 2017 führte das sogenannte Netzausbaubereich (§ 36c EEG 2017) ein. Dieses deckelte im Kern den Windenergieaufbau in Norddeutschland. Zum Netzausbaubereich zählten der nördliche Teil Niedersachsens, Bremen, Schleswig-Holstein, Hamburg und Mecklenburg-Vorpommern. Ziel der (inzwischen abgeschafften) Regelung war es, Engpässe im Übertragungsnetz zu verhindern. Die BNetzA begrenzte die Förderzuschläge für Windenergieprojekte im Netzausbaubereich, indem sie Gebote dort nur bezuschlagte, bis eine bestimmte Summe an installierter Leistung erreicht war. Allerdings erwies sich diese Regelung vor dem Hintergrund eines insgesamt einbrechenden Ausbaus als hin-fällig und lief daher mit dem EEG 2021 wieder aus.

**255.** Ersatzweise führt das EEG 2021 einen neuen Hebel ein, die sogenannte Südquote (§ 36d EEG 2021). Über die Südquote werden Projekte aus der Südregion (Baden-Württemberg, Saarland, der Großteil Bayerns sowie Teile von Rheinland-Pfalz und Hessen) zukünftig bei den Ausschreibungen bevorzugt. Die ersten 15 % des

zu vergebenden Ausschreibungsvolumens der Gebots-terme der Jahre 2022 und 2023 (bis 20 % ab dem Jahr 2024) werden vorrangig in die Südregion vergeben, erst im Anschluss kommen Gebote aus der Nordregion zum Zuge. Allerdings hat die Europäische Kommission diese Regelung noch nicht beihilferechtlich genehmigt. Zudem wirkt die Südquote nur, sofern genügend Projekte in den südlichen Bundesländern geplant und genehmigt werden. Diese Problematik betrifft natürlich auch eine etwaige Regionalisierung von Ausschreibungen, die bereits kri-tisch diskutiert wurde (LEHMANN et al. 2019).

**256.** Die 2018 erstmals erfolgten technologieübergreifen-den Pilotausschreibungen betreffen Windenergie- und Photovoltaikanlagen. Dabei soll eine sogenannte Verteilernetzkomponente die Standortwahl räumlich lenken. In vorab festgelegten Verteilernetzausbaubereichen – Ge-biete mit vergleichsweise hohen Anteilen der jeweiligen erneuerbaren Energie – fällt die Vergütung niedriger aus als in weniger erschlossenen Gebieten. Dieses Prinzip ließe sich auch generell einsetzen, um den Windenergie-ausbau räumlich zu lenken. So wären allgemein höhere Vergütungen pro Kilowattstunde in bislang wenig er-schlossenen Regionen denkbar, um den Ausbau hier be-sonders zu beschleunigen. Je weniger Fläche pro Region bislang für Windkraft ausgewiesen wurde, desto höher ist der Bonus; je näher eine Region bereits am 2-%-Ziel für die Flächenausweisung, desto geringer fällt der Bonus aus. Das generelle 2-%-Flächenziel bliebe also bestehen. Ein solches Bonussystem ließe sich in das so-genannte Marktwertmodell integrieren, welches explizit auf systemdienliche Anlagenauslegung abzielt (Tz. 259). Allerdings stiege durch zusätzliche Korrekturfaktoren der Vergütung die bereits beachtliche Komplexität des Fördersystems nochmals an.

**257.** Eine weitere potenzielle Stellschraube für eine gleichmäßigere Verteilung des Windenergieausbaus liegt in der Aufsplittung der bislang bundesweit einheitlichen

(Börsen-)Strompreiszone. Eine Aufsplittung könnte lokale Investitionsanreize generieren, indem Preisdifferenzen den Bau neuer Anlagen in den Hochpreisgebieten (also wahrscheinlich gerade in der Südregion) fördern und gleichzeitig den Anreiz zum Bau neuer Anlagen in den Niedrigpreisgebieten (tendenziell in Norddeutschland) verringern. Dabei wären unterschiedliche Ausdifferenzierungsgrade möglich, von einer Nord-Süd-Zweiteilung bis hin zum sogenannten Nodal Pricing, das jedem einzelnen Netzknotenpunkt einen individuellen Preis zuweist. Allerdings ist unsicher, ob kurzfristige Preisdifferenzen hoch genug ausfielen, um langfristige Standortentscheidungen zu lenken (EGERER et al. 2015; 2016). Vor allem aber wäre der genaue Zuschnitt der Preiszonen regulatorisch herausfordernd, um negative Nebenwirkungen für Systemfunktionalität und Versorgungssicherheit zu vermeiden (GRIMM et al. 2016; MAURER et al. 2018, S. 26 ff.). Daher scheint zumindest für gleichmäßigere räumliche Windenergieverteilung ein Preiszonensplitting nicht angeraten (im Sinne verbesserter Systemfunktionalität wären hingegen lokale Preisanreize wünschenswert (ASHOUR NOVIRDOUST et al. 2021)).

**258.** Insgesamt lässt sich der Windenergieausbau nur bei verbesserter Flächenverfügbarkeit systemdienlicher räumlich lenken. Umgekehrt sollten Anpassungen der EEG-Förderung eng an die bundesweite Flächenausweisung für Windnutzungszwecke gekoppelt sein.

#### **Systemdienlichkeit erhöhen: Marktwertmodell einführen**

**259.** Das sogenannte Marktwertmodell bietet sich an, um die systemdienliche Anlagenwahl anzureizen (NEUHOFF et al. 2017). Ähnlich zum Referenzertragsmodell werden dabei eingespeiste Kilowattstunden nicht identisch vergütet, sondern jeweils um einen Marktwertfaktor korrigiert: je höher der erwartete Marktwert, desto höher die Vergütung. Entsprechend erhalten etwa Schwachwindanlagen eine höhere durchschnittliche Vergütung pro Kilowattstunde als Anlagen, die vor allem zu den windstärksten Zeiten einspeisen. Das Marktwertmodell könnte prinzipiell auch den regional unterschiedlichen Wert von Stromerzeugung erfassen und dadurch den Windenergieausbau in wenig erschlossenen Regionen unterstützen. Da schließlich der Marktwert den gesamten Lebenszyklus einer Anlage widerspiegelt, lassen sich auch längerfristige Anforderungen der Systemdienlichkeit ausreichend berücksichtigen.

#### **Bagatellgrenze bei Ausschreibungen sowie Contracts for Difference einführen**

**260.** Der Übergang zum Ausschreibungsmodell hat nicht den erhofften Gewinn an Kosteneffizienz gebracht. Darüber, ob der Versuch einer wettbewerblichen

Bestimmung der Förderhöhen über Ausschreibungen generell als gescheitert gilt, muss ein differenziertes Urteil getroffen werden, das potenzielle Vor- und Nachteile unterschiedlicher Förderinstrumente berücksichtigt.

**261.** Einerseits könnten Ausschreibungen in Zukunft prinzipiell zur Kosteneffizienz des Windausbaus beitragen (ĐUKAN und KITZING 2021). Wenn grundlegende Hemmnisse wie Flächenmangel oder lokaler Widerstand gegen einzelne Vorhaben adäquat adressiert werden, ist zu erwarten, dass das Angebot an Windenergieprojekten wieder ansteigt. Liegen insgesamt genügend Projektentwicklungsvorhaben vor, um die angepeilten Ausbaukorridore zu erreichen, können Ausschreibungen helfen, Förderkosten zu senken.

**262.** Andererseits begrenzen Ausschreibungsmengen den Ausbau nach oben. Angesichts des hohen Ausbaubedarfs erscheint dies durchaus problematisch. Zudem ist fraglich, ob Ausschreibungen für kleine Projekte sinnvoll sind. JACOBS et al. (2020) plädieren dafür, bei Projekten kleiner und mittlerer Größe auf Ausschreibungen zu verzichten. Diese blieben dann nur für großskalige Projekte bestehen; die Höhe der Einspeisevergütungen für alle anderen Projekte würde administrativ festgelegt. Für diesen Vorschlag spricht, dass sich gerade bei kleinen Projekten verschiedene Kostenfaktoren kumulieren, etwa die Transaktionskosten der Ausschreibungsteilnahme und das Investitionsrisiko einer ausbleibenden Bezuschlagung (ĐUKAN und KITZING 2021). Eine Befreiung von der Ausschreibungspflicht würde daher den Marktzugang insbesondere für kommunale Akteure oder Bürgerenergiegesellschaften erleichtern (GRASHOF 2019). So ließe sich Bürgerenergie fördern, ohne Sonderregelungen und Auswahlkriterien definieren zu müssen, die immer Schwierigkeiten mit sich bringen (TEWS 2018). Einspeisevergütungen für kleinere Projekte kommen dabei nicht nur der Akteursvielfalt zugute. Die höhere Planungssicherheit im Vergleich zu Ausschreibungen lindert das Problem der Nicht-Realisierungen und steigert tendenziell die allgemeine Investitionstätigkeit (JACOBS et al. 2020).

**263.** Eine Bagatellgrenze, die Einzelanlagen von der Ausschreibungspflicht befreit, könnte aktuell Kosteneffizienzvorteile generieren. Einzelanlagen machen den Großteil des jüngsten Zubaus aus. Über alle bisherigen Gebotsrunden hinweg entfielen 55,2 % der Zuschläge auf Einzelanlagen (FA Wind 2021c, S. 9). Ohne Ausschreibungspflicht für kleinskalige Windprojekte würden daher die Transaktionskosten für einen Großteil der Beteiligten nachhaltig gesenkt. Administrative Kosten auf Seite der BNetzA würden verringert und die Auktionsbeteiligungskosten der Anbieter entfielen. Verglichen mit dem Status quo schreibe eine administrative Festlegung

der Förderhöhe faktisch die bestehende Preisfindung fort, da sich der durchschnittliche Zuschlagswert der bisherigen Ausschreibungen sowieso an der Preisobergrenze bewegt. Die entfallenden Transaktionskosten könnten unmittelbar von der derzeitigen Obergrenze als Referenzwert der Vergütung abgezogen werden.

**264.** Bei der rechtlichen Ausgestaltung einer Bagatellgrenze rät der SRU, folgende Punkte zu berücksichtigen: Das bestehende EU-Beihilferecht sieht eine Ausnahme von der Ausschreibungspflicht für Windenergieanlagen bis 6 MW Leistung oder 6 Erzeugungseinheiten vor. Die Europäische Kommission schlägt vor, zukünftig nur noch deutlich kleinere Anlagen von der Ausschreibungspflicht auszunehmen; gleichzeitig gewinnen Windenergieanlagen kontinuierlich an Leistung. Die Bundesregierung sollte sich daher dafür einsetzen, die beihilferechtliche Befreiung von der Ausschreibungspflicht für Einzelanlagen beizubehalten. Zudem sollte eine Bagatellgrenze mögliche Anreizprobleme auf Bieterseite (Aufsplittung eines Projekts in Einzelanlagen, um Ausschreibungspflicht zu umgehen) adäquat adressieren.

**265.** Der SRU empfiehlt schließlich, die gleitende Marktpremie zur Auszahlung der Vergütung zu sogenannten Contracts for Difference (CFDs) weiterzuentwickeln. Bei diesem Modell erhalten Anlagenbetreiber nur dann eine Vergütung, wenn der Börsenstrompreis unter einem vereinbarten Referenzpreis („Strike Price“) liegt. Steigt er darüber, müssen Anlagenbetreiber die Differenz zwischen Erlös und Strike Price zurückerstatten (z. B. MAY et al. 2018). Somit sichern CFDs einerseits Anlagenbetreiber gegen Finanzierungsrisiken ab (vgl. MAY und NEUHOFF 2021), verhindern aber gleichzeitig Mitnahmeeffekte. Bislang war dies aufgrund niedriger Börsenstrompreise kaum relevant. Inzwischen häufen sich jedoch Situationen, in denen Anlagenbetreiber durch

Direktvermarktung bei hohen Strompreisen über die garantierte Marktpremie hinaus Zusatzerlöse erzielen. Hier tragen CFDs zu niedrigeren Ausbaurkosten bei.

**266.** Generell sollte das Kernziel von Ausschreibungen, die Ausbaurkosten mittels eines wettbewerblichen Anreizes zu senken, im Gesamtkontext reflektiert werden. Faktisch liegen diverse Gründe vor, das Grundprinzip – freier Wettbewerb um die Lieferung einer vorab bestimmten Menge erneuerbarer Energie – regulatorisch einzuhegen. Entsprechend existieren bereits jetzt etwa Gebotsgrenzen sowie eine technologiespezifische, zukünftig gegebenenfalls auch eine regionale Differenzierung der Ausschreibungsvolumen. Diese zumeist gut begründeten Adaptionen bremsen notwendigerweise den Wettbewerbsmechanismus. Insofern ist vor allem Transparenz über die Priorisierung unterschiedlicher Politikziele erforderlich (GAWEL und AMBERG 2018). Anders gesagt, liegt der Mehrwert von Ausschreibungen als Förderwerkzeug weniger im primär dezentralen, verbrauchsnahe Ausbau der Windenergie, sondern im Anreiz zur Reduktion von Stromgestehungskosten über großskalige Projekte. Perspektivisch sollten Ausschreibungen daher vorrangig zur Förderung von Großprojekten, gerade auch im hier nicht thematisierten Offshore-Bereich, sowie bei technologieübergreifenden Projekten gemeinsam mit der Photovoltaik eingesetzt werden. Innerhalb dieser Kontexte kann der Ausschreibungsmechanismus am besten wirken.

**267.** Insgesamt lassen sich zentrale Ausbauhemmnisse – Flächen-, Akzeptanz- und Genehmigungsprobleme – nur mit einem abgestimmten Gesamtportfolio an Maßnahmen lösen. Substanzielle Anpassungen des Fördersystems erscheinen notwendig, sollten aber im Gesamtzusammenhang des Maßnahmenbündels diskutiert und auf Passfähigkeit geprüft werden.

## 9 Fazit: Wie der Ausbau der Windenergie beschleunigt werden kann

**268.** Um die Klimaziele zu erreichen, ist in den nächsten Jahren ein deutlich beschleunigter Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland notwendig. Neben Photovoltaik und Offshore-Windenergie zählt die Windenergie an Land zu den tragenden Säulen der Energiewende. Die Nutzung der Windenergie konkurriert jedoch mit anderen Landnutzungsansprüchen, weil Deutschland

ein dicht besiedeltes Land ist und der Schutz des Wohnumfeldes sowie von Natur und Landschaft gleichermaßen zu gewährleisten sind. Dennoch sind – soweit wir auf der Grundlage von Potenzialanalysen wissen – ausreichend Flächen für den notwendigen Ausbau der landseitigen Windenergie in Deutschland vorhanden. Um dieses Potenzial zu nutzen und der Windenergie mehr

Fläche zu verschaffen, bedarf es jedoch neuer rechtlicher Vorgaben (Abb. 14). Daneben bleibt Deutschland auf eine wirkungsvolle Effizienz- und Suffizienzstrategie angewiesen.

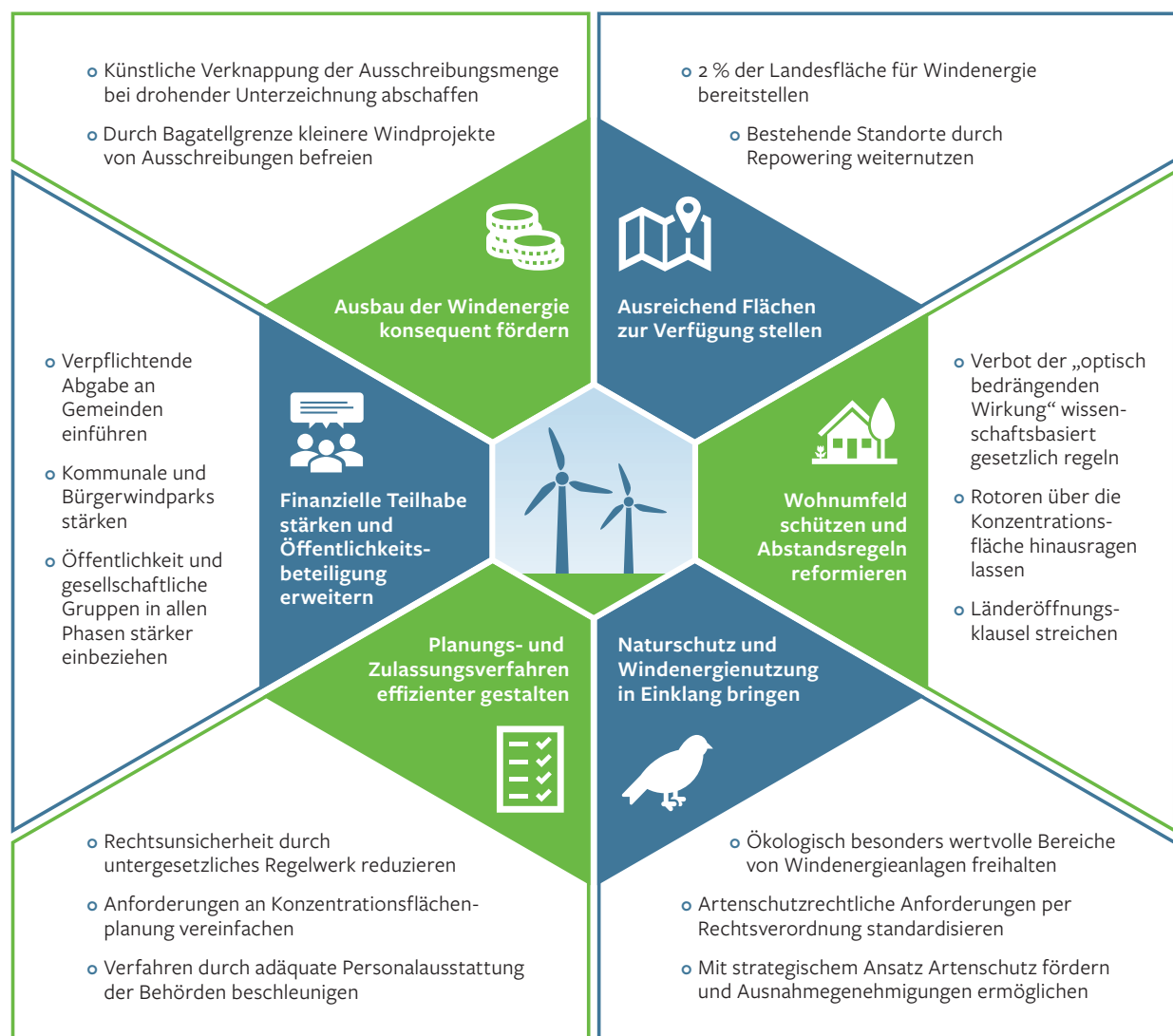
### Ausreichend Flächen zur Verfügung stellen

**269. Ein Mangel an Flächen hemmt den Ausbau der Windenergie.** Die regionalen und kommunalen Planungsträger weisen in der Summe zu wenig Fläche aus, um die nationalen Ausbauziele zu erreichen. Und auch viele heute mit Windenergieanlagen besetzte Flächen drohen wieder verloren zu gehen, weil die Altanlagen an ihr technisches Lebensende gelangen oder nach Auslaufen der EEG-Förderung eventuell nicht mehr wirtschaftlich weiterbetrieben werden können.

**270. Zunächst sollte deshalb ein deutschlandweit geltendes Flächenziel von 2 % der Gesamtfläche eingeführt werden.** Dieses Flächenziel sollte auf der Basis wissenschaftlich basierter Bedarfsermittlungen regelmäßig überprüft und gegebenenfalls korrigiert werden. Regeln ließe sich dies in einem Windenergie-an-Land-Gesetz. Zur Durchsetzung des Flächenziels sollte die Möglichkeit der Planungsträger, durch die Ausweisung von Konzentrationsflächen die Windenergie im übrigen Planungsraum auszuschließen, unter die Bedingung gestellt werden, dass das Ausmaß der ausgewiesenen Konzentrationsflächen dem vorgegebenen Mindestflächenanteil entspricht. Weist der Planungsträger einen zu geringen Anteil aus und verfehlt somit das Flächenziel, sind Windenergieanlagen auch außerhalb der ausge-

### Abbildung 14

Empfehlungen für eine beschleunigte Nutzung der Windenergie an Land



SRU 2022

wiesenen Flächen zulässig. Dabei ist eine zeitlich gestaffelte Einführung des Flächenziels denkbar. Aus dem gesetzlichen Flächenziel folgt keine Planungspflicht. Sofern ein Planungsträger von der Möglichkeit der Konzentrationsflächenplanung keinen Gebrauch machen will oder er das Flächenziel aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nicht erreichen kann, greift die Außenbereichsprivilegierung der Windenergienutzung. Die Konzentrationsflächenplanung sollte dabei den überörtlichen Trägern der Regionalplanung vorbehalten sein.

**271. Altstandorte sollten soweit möglich und sinnvoll weiterhin genutzt werden.** Im besten Fall werden Altanlagen durch größere, leistungstärkere Anlagen ersetzt (großes Repowering). Wo dies nicht möglich ist, könnte es erforderlich sein, den Weiterbetrieb bestehender Anlagen auch in Zukunft bis zu ihrem technischen Lebensende durch das EEG zu fördern. Das sogenannte kleine Repowering, bei dem die alten Anlagen durch modernere, aber ebenso große Anlagen ersetzt werden, sollte in der Repowering-Strategie des Bundes keine bedeutende Rolle spielen.

#### **Wohnumfeld schützen und pauschale Abstandsregeln reformieren**

**272. Der Ausbau der Windenergienutzung darf nicht unter dem Vorwand des Schutzes von Anwohnerinnen und Anwohnern dort behindert werden, wo das Wohnumfeld gar nicht gefährdet ist.** Zum Schutz vor Umwelteinwirkungen hat sich der gebietsspezifisch differenzierte Immissionsschutz bewährt und sollte auch in Zukunft maßgebend sein. Das BImSchG ist dafür das zentrale rechtliche Instrument. Unter Einhaltung immissionsschutzrechtlicher Vorgaben sowie technischer Schutzmaßnahmen besteht für Anwohnerinnen und Anwohner von Windenergieanlagen nach derzeitigem Wissensstand kein erhöhtes Risiko für negative Gesundheits- oder Belästigungswirkungen.

**273. Um auch über den Immissionsschutz hinaus möglichst ungestörte Wohnverhältnisse zu ermöglichen, sollte der Gesetzgeber das Verbot der „optisch bedrängenden Wirkung“ auf Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse konkretisieren.** Infrage kommen hierfür entweder relative Mindestabstände um die Windenergieanlagen, die mit der Anlagenhöhe zunehmen, oder absolute Abstände um schutzwürdige Wohnbebauung, innerhalb derer von einer „optisch bedrängenden Wirkung“ auszugehen wäre. Der Abstand sollte nicht größer als sachlich notwendig sein, damit der Windenergieausbau insgesamt nicht unnötig behindert wird und Windenergieanlagen nicht übermäßig in unzerschnittene Landschaften abgedrängt werden.

**274. Sachlich nicht begründete Mindestabstände sollten ersatzlos gestrichen werden.** Die Vorgaben des Immissionsschutzrechts und das baurechtliche Rücksichtnahmegebot bieten den Anwohnerinnen und Anwohnern einen umfassenden Schutz. Darüber hinausgehende pauschale Abstandsvorgaben führen zu einer Reduzierung der verfügbaren Fläche, die sachlich nicht zu rechtfertigen ist. Zunächst sollten deshalb die Länderöffnungsklausel in § 249 Abs. 3 BauGB sowie die hierauf basierenden, bereits erlassenen Abstandsregelungen der Länder gestrichen werden. Außerdem sollten die allgemeinen bauordnungsrechtlichen Abstandsflächen für bauliche Anlagen nicht für Windenergieanlagen gelten. Entsprechende Änderungen in den Landesbauordnungen könnten durch eine Anpassung der MBO angestoßen werden. Schließlich empfiehlt der SRU, gesetzlich klarzustellen, dass die Rotorblätter von Windenergieanlagen über die Grenzen der Konzentrationsflächen hinausragen dürfen. Die hier genannten Maßnahmen entfalten ihre Wirkung sofort und könnten kurzfristig mehr Fläche für die Windenergie generieren.

#### **Naturschutz und Windenergienutzung in Einklang bringen**

**275. Ökologisch besonders wertvolle Bereiche von Natur und Landschaft sollten weiterhin von Windenergieanlagen freigehalten werden.** Dazu kommt es zunächst auf die richtige Standortwahl für die Windnutzung an, die am besten durch die Raumplanung mit naturschutzfachlicher Unterstützung vorzubereiten ist. Darüber hinaus sollte der Projektträger am Standort bestmöglich Rücksicht auf den Naturhaushalt, den Schutz der Arten und das Landschaftsbild nehmen. Um dies zu gewährleisten, ist an der individuenbezogenen Anwendung des Artenschutzes auch dann festzuhalten, wenn das Unionsrecht dies nicht zwingend vorschreiben sollte. Wälder sind von der Nutzung von Windenergie nicht kategorisch auszuschließen. Jedoch sollten ihre ökologischen Funktionen und ihre Klimaschutzwirkung berücksichtigt werden.

**276. Um mehr Rechtsverbindlichkeit zu schaffen, Komplexität zu reduzieren und Verfahrensabläufe zu vereinfachen, sind Standardisierungen und Rechtsänderungen beim Artenschutz notwendig.** Zugunsten einer einheitlichen Behörden- und Gerichtspraxis favorisiert der SRU eine Rechtsverordnung. Sie sollte Listen windenergiesensibler Arten sowie bewährter Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen enthalten, die auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhen und periodisch überprüft werden müssen. Zudem ist der Betreiber einer Windenergieanlage verpflichtet, alles Zumutbare zu tun, damit Individuen geschützter Arten nicht signifikant beeinträchtigt werden. Was zumutbar ist, sollte ebenfalls im Rahmen einer Rechtsverordnung eindeutig

und verbindlich geregelt werden. Außerdem sollte sie standardisierte Erfassungs- und Bewertungsmethoden sowie Schwellenwerte für die Bewertung des signifikant erhöhten Tötungsrisikos beinhalten.

**277. Um die Ausbauziele erreichen zu können, wird es zukünftig mehr Ausnahmegenehmigungen von artenschutzrechtlichen Verboten geben müssen.**

Eine Ausnahme kommt allerdings nur in Betracht, wenn trotz aller zumutbaren Anstrengungen Beeinträchtigungen nicht zu vermeiden sind. Bedingung ist außerdem, dass sich der Erhaltungszustand der Population nicht verschlechtert und günstige Erhaltungszustände weiterhin erreicht werden können. Dafür müssen Belange des Artenschutzes bei der Planung hinreichend berücksichtigt werden, sodass die für die Windenergienutzung ausgewiesenen Flächen in artenschutzfachlicher Hinsicht möglichst konfliktarm sind. Wird eine Ausnahme erteilt, müssen Verluste am Standort durch „Zugewinne“ auf einer größeren räumlichen Skala kompensiert werden. Dafür bedarf es eines strategischen Ansatzes. Dieser umfasst ein effektives Management der Natura 2000-Gebiete, eine ausreichende Finanzierung sowie die Entwicklung und Durchführung von Artenschutzprogrammen durch geeignete Akteure. Ein solcher Ansatz erfordert staatliche sowie private Investitionen in den Naturschutz. Betreiber von Windenergieanlagen sollten verursachergerecht dazu beitragen, indem sie eine Artenschutzabgabe zahlen, wenn sie von den Ausnahmemöglichkeiten Gebrauch machen.

**Aufwand, Fehleranfälligkeit und Dauer der Planungs- und Zulassungsverfahren reduzieren**

**278. Die Rechtsunsicherheit bei Planungs- und Zulassungsverfahren sollte so weit wie möglich reduziert werden.** Wo Unsicherheiten über rechtliche oder tatsächliche Anforderungen bestehen, sollten diese möglichst konkretisiert bzw. durch untergesetzliche Regelwerke klargestellt werden. Das umfasst auch die Festlegung von Prüfverfahren und die Entwicklung methodischer Standards. Die von der Windenergienutzung immer wieder aufgeworfenen Fragen sollten, wo es sinnvoll und möglich ist, vom Gesetzgeber beantwortet werden, statt sie einer unübersichtlichen und widersprüchlichen Rechtsprechung zu überlassen.

**279. Die bislang hohen Anforderungen an die Ausweisung von Konzentrationsflächen mit Ausschlusswirkung sollten vereinfacht werden.** Nach Ansicht des SRU ist das für die ausreichende Generierung von Flächen empfohlene gesetzliche Flächenziel zugleich geeignet, das Planungsverfahren zu vereinfachen. Das Flächenziel tritt an die Stelle des von der Rechtsprechung entwickelten Substanzgebots. Das hieraus indirekt abgeleitete Erfordernis, den Gesamttraum in „harte“ und

„weiche“ Tabuzonen zu unterteilen, sollte der Gesetzgeber auflösen. Die dabei auftretenden Fehler sind der häufigste Grund, der zur Aufhebung der Pläne führt. Im Ergebnis würde die Konzentrationsflächenplanung einer üblichen raumordnerischen Positivplanung angenähert, was Aufwand und Fehleranfälligkeit deutlich verringern dürfte.

**280. Es gilt, die Verfahrensdauer zu verkürzen und Rechtssicherheit zu erhöhen, indem die Personalausstattung und das Verfahrensmanagement verbessert und die Verwaltung aufgabenadäquat organisiert wird.**

Die Umweltverwaltung weist strukturelle Engpässe beim Personal auf, die sich in der langen Verfahrensdauer niederschlagen. In den Planungs- und Genehmigungsverfahren müssen oftmals komplexe Sachverhalte untersucht und bewertet werden. Nur wenn die mit der Planung und Genehmigung befassten Behörden über ausreichend und gut qualifiziertes Personal verfügen, kann eine zügige und qualitativ hochwertige Bearbeitung der Planungs- und Genehmigungsverfahren gelingen. Durch Konkretisierung und Standardisierung können die Rechtssicherheit erhöht und damit die Verfahren beschleunigt werden. Zudem scheint es sinnvoll, die Zuständigkeit und fachliche Expertise tendenziell auf Ebene der Regionalplanung bzw. der mittleren Immissionsschutzbehörden zu bündeln, da kleine Kommunen von den fachlichen Anforderungen überfordert sein können. Schließlich sollte geprüft werden, mit welchen Mitteln das Verfahrensmanagement verbessert werden kann. So können hinreichend detaillierte Arbeitshilfen oder die Zuziehung professioneller Unterstützung die behördliche Entscheidungsfindung erleichtern und beschleunigen.

**Finanzielle Teilhabe stärken und Öffentlichkeitsbeteiligung erweitern**

**281. Für vielschichtige Themen wie die Akzeptanz der landseitigen Windenergienutzung ist ein Bündel von Maßnahmen erforderlich.** Die Verfahrens- und die Verteilungsgerechtigkeit sollten adressiert werden. Bürgerinnen und Bürger müssen frühzeitig und umfassend in die Entscheidungsprozesse einbezogen werden, diese mitgestalten und nachvollziehen können. Außerdem sollte sichergestellt werden, dass die ländlichen Räume von der Windenergie wirtschaftlich profitieren.

**282. Um die wahrgenommene Verteilungsgerechtigkeit zu verbessern, sollten Gemeinden an den Erträgen der Windenergie finanziell beteiligt werden.** Die Nutzung der Windenergie an Land bewirkt besondere Lasten für den ländlichen Raum, die sich bislang nicht angemessen in lokaler Wertschöpfung widerspiegeln. Hier sollte mit einer bundeseinheitlichen verpflichtenden Regelung von Abgaben an Gemeinden in einem festge-

legten Umkreis zu Windenergieanlagen nachgesteuert werden. Daneben sollten bürgerschaftliche und kommunale Betreiber- und Beteiligungsmodelle gestärkt werden.

**283. Der SRU empfiehlt, organisierte gesellschaftliche Gruppen stärker in die Ausweisung der Flächen einzubeziehen, um die Verfahrensgerechtigkeit zu erhöhen.** Zu diesem frühen Zeitpunkt ist das Interesse an Beteiligung oft gering, der Entscheidungsspielraum aber noch am größten. Mit niedrigschwelligen Informationskampagnen sollte zur Beteiligung aufgerufen werden. So können Konfliktpotenziale frühzeitig erkannt und Interessen in geeigneten Beteiligungsverfahren abgewogen werden.

**284. Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung sollte es ermöglichen, verschiedene Interessen schon vor Beginn des Zulassungsverfahrens abzuwägen.** Bürgerbeteiligung eignet sich nicht dazu, für bereits vorliegende Lösungsvorschläge Akzeptanz zu schaffen, sondern setzt Offenheit für Optionen voraus. Daher sollte bereits vor Beginn des Zulassungsverfahrens die lokale Öffentlichkeit mit verschiedenen Beteiligungsformaten einbezogen werden, um Zulassungsanträge noch vor Einreichung anpassen zu können. Der SRU spricht sich dafür aus, Vorhabenträger zu einer frühen Öffentlichkeitsbeteiligung vor Beginn des Zulassungsverfahrens zu verpflichten.

**285. Um die Akzeptanz durch Öffentlichkeitsbeteiligung steigern zu können, benötigen die zuständigen Behörden unterstützende Strukturen.** Dazu sollten beispielsweise bei den Ländern angesiedelte Stellen die Behörden mit niedrigschwelligen Informationsmaterialien und bei der Entwicklung und Durchführung passgenauer Beteiligungsprozesse unterstützen. Kommunen sollten außerdem versuchen, selbst stärker auf die Absprachen zwischen Landbesitzenden und Projektträgern Einfluss zu nehmen und so Beteiligungsmodelle durchzusetzen.

### Den Ausbau der Windenergie konsequent fördern

**286. Im Rahmen der nächsten EEG-Novelle sollte die endogene Mengensteuerung der Ausschreibungsmenge bei Unterzeichnung abgeschafft, das heißt der entsprechende Passus des EEG gestrichen werden (§ 28 Abs. 6 EEG).** Diese Regelung wirkt kontraproduktiv (Stichwort „Abwärtsspirale“ der Gebotsmenge) und ordnet das vorrangige Windausbauziel einer statischen Wettbewerbslogik unter. Im Gegenteil sollten nicht-vergebene Ausschreibungsmengen sowie nicht-realisierte Zuschlagsmengen zeitnah zusätzlich ausgeschrieben werden. Eine Hauptkenntnis der Erfahrungen seit dem Übergang der EEG-Förderung zum Ausschreibungsmodell 2017 ist, dass Bieterwettbewerb nicht erzwungen werden kann. Vielmehr stellt sich bei hoher Planungs-

sicherheit für potenzielle Investoren Wettbewerb um begrenzte Flächen von selbst ein.

**287. Der SRU empfiehlt, Windenergieausschreibungen als Element der Förderstrategie beizubehalten, Einzelanlagen aber von der Ausschreibungspflicht auszunehmen.** Diese kämen damit vorrangig bei mittleren und großen Windprojekten (on- und offshore), bei technologieübergreifenden Ausschreibungen sowie den Innovationsausschreibungen zum Einsatz. Einzelanlagen erhielten hingegen eine administrativ festgesetzte Vergütung. Mögliche Anreizprobleme auf Seiten der Projektträger an der Schwelle zur Ausschreibungspflicht wären dabei adäquat zu adressieren. Eine zielführende Ausgestaltung der Förderung sollte bisherige Erfahrungen auch anderer Länder berücksichtigen. Der SRU befürwortet insbesondere zwei zusätzliche Anpassungen des Vergütungssystems. Sogenannte CFDs verhindern Mitnahmeeffekte auf Anbieterseite. Die Anpassung der Vergütung pro Kilowattstunde um einen Marktwertfaktor erhöht darüber hinaus die Systemdienlichkeit des Ausbaus.

**288. Insgesamt sollte jegliche Anpassung der EEG-Förderung in ein umfassendes Maßnahmenbündel integriert werden, das auch Flächen-, Akzeptanz- und Verfahrensprobleme adressiert.** Denn grundlegende Ausbauhemmnisse lassen sich nicht allein über das Fördersystem lösen. Wenn insgesamt mehr Flächen für die Windenergienutzung zur Verfügung stehen, kann eine angepasste EEG-Förderung zum kosteneffizienten Ausbau der Windenergie an Land beitragen.

# 10 Literatur

Agatz, M. (2021): Analyse zu „Entwurf eines Gesetzes zur Umsetzung von Vorgaben der Richtlinie (EU) 2018/2001 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen (Neufassung) für Zulassungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz, dem Wasserhaushaltsgesetz und dem Bundeswasserstraßengesetz“. In blauer Schrift: Einfügungen durch Ausschuss auf Drucksache 19/30954. Gelsenkirchen: Agatz. <http://windenergie-handbuch.de/wp-content/uploads/2021/06/REDII-Umsetzungsgesetz-final.pdf> (29.09.2021).

Agatz, M. (2020a): Rechtliche Probleme bei der Nutzung von Windenergie. In: Deutscher Verwaltungstag e. V. (Hrsg.): Dokumentation 19. Deutscher Verwaltungstags, Darmstadt 2019. Darmstadt: Boorberg, S. 93–193.

Agatz, M. (2020b): Ein Rechtsrahmen für den Windenergieausbau. Zeitschrift für Umweltrecht 31 (11), S. 584–598.

Agatz, M. (2020c): Ein Rechtsrahmen für den Windenergieausbau. Gelsenkirchen: Agatz. <http://windenergie-handbuch.de/wp-content/uploads/2020/09/Artikel-Ein-Rechtsrahmen-f%C3%BCr-den-Windenergieausbau.pdf> (28.09.2021).

Agatz, M. (2020d): Ein Rechtsrahmen für den Windenergieausbau. Formulierungsvorschläge für Gesetzesänderungen. Gelsenkirchen: Agatz. <http://windenergie-handbuch.de/wp-content/uploads/2020/09/Rechtsrahmen-f%C3%BCr-WEA-Gesetzestexte.pdf> (23.11.2021).

Agatz, M. (2020e): Windenergie-Handbuch. 17. Ausg. Gelsenkirchen: Agatz. <http://windenergie-handbuch.de/windenergie-handbuch/> (23.11.2021).

Agatz, M. (2017): Die Einführung der neuen LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen aus Sicht einer Unteren Immissionsschutzbehörde. Zeitschrift für Neues Energierecht 21 (6), S. 469–475.

AGEB (Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen) (2021): Stromerzeugung nach Energieträgern 1990–2020. Stand Februar 2021. Berlin: AGEB. [https://ag-energiebilanzen.de/index.php?article\\_id=29&fileName=ausdruck\\_strez\\_abgabe\\_feb2021\\_a10\\_.pdf](https://ag-energiebilanzen.de/index.php?article_id=29&fileName=ausdruck_strez_abgabe_feb2021_a10_.pdf) (23.11.2021).

Agentur für Erneuerbare Energien (2020): Zustimmung für den Ausbau der Erneuerbaren Energien bleibt hoch. Berlin: Agentur für Erneuerbare Energien. <https://www.unendlich->

[viel-energie.de/themen/akzeptanz-erneuerbarer/akzeptanzumfrage/zustimmung-fuer-den-ausbau-der-erneuerbaren-energien-bleibt-hoch](http://viel-energie.de/themen/akzeptanz-erneuerbarer/akzeptanzumfrage/zustimmung-fuer-den-ausbau-der-erneuerbaren-energien-bleibt-hoch) (23.11.2021).

Agora Energiewende (2020): Sofortprogramm Windenergie an Land. Was jetzt zu tun ist, um die Blockaden zu überwinden. Berlin: Agora Energiewende. Impuls. [https://static.agora-energieschwerpunkt.de/fileadmin2/Projekte/2020/2020-01\\_DE-RE-Boost-2030/A-EW\\_198\\_OnshoreSofort\\_WEB.pdf](https://static.agora-energieschwerpunkt.de/fileadmin2/Projekte/2020/2020-01_DE-RE-Boost-2030/A-EW_198_OnshoreSofort_WEB.pdf) (23.11.2021).

Agora Energiewende (2018): Wie weiter mit dem Ausbau der Windenergie? Zwei Strategievorschläge zur Sicherung der Standortakzeptanz von Onshore Windenergie. Berlin: Agora Energiewende. [https://static.agora-energieschwerpunkt.de/fileadmin/Projekte/2017/Akzeptanz\\_Windenergie/Agora\\_Akzeptanz\\_Onshore\\_Windenergie\\_WEB.pdf](https://static.agora-energieschwerpunkt.de/fileadmin/Projekte/2017/Akzeptanz_Windenergie/Agora_Akzeptanz_Onshore_Windenergie_WEB.pdf) (10.06.2021).

Agora Energiewende, Agora Verkehrswende, Stiftung Klimaneutralität (2021): Das Klimaschutz-Sofortprogramm. 22 Eckpunkte für die ersten 100 Tage der neuen Bundesregierung. Berlin: Agora Energiewende, Agora Verkehrswende, Stiftung Klimaneutralität. Impuls. [https://static.agora-energieschwerpunkt.de/fileadmin/Projekte/2021/2021\\_06\\_DE\\_100Tage\\_LP20/A-EW\\_229\\_Klimaschutz-Sofortprogramm\\_WEB.pdf](https://static.agora-energieschwerpunkt.de/fileadmin/Projekte/2021/2021_06_DE_100Tage_LP20/A-EW_229_Klimaschutz-Sofortprogramm_WEB.pdf) (15.09.2021).

Agora Energiewende, Stiftung Umweltenergierecht (2021): Ein beihilfefreies und schlankes EEG. Vorschlag zur Weiterentwicklung des bestehenden Erneuerbare-Energien-Gesetzes. Berlin, Würzburg: Agora Energiewende. Impuls. [https://static.agora-energieschwerpunkt.de/fileadmin/Projekte/2021/2021\\_04\\_DE\\_Beihilfefreies\\_EEG/A-EW\\_233\\_Beihilfefreies-EEG\\_WEB.pdf](https://static.agora-energieschwerpunkt.de/fileadmin/Projekte/2021/2021_04_DE_Beihilfefreies_EEG/A-EW_233_Beihilfefreies-EEG_WEB.pdf) (18.11.2021).

Akerboom, S., Backes, C., Bovet, J., Cavallin, E., Cliquet, A., Köck, W., McGillivray, D., Mathews, F., Schouken, H., Anker, H. T. (2019): Wind Energy Projects and Species Protection Law: A Comparative Analysis of the Application of EU Law in Five Member States. European Energy and Environmental Law Review 28 (4), S. 144–158.

Alt, F., Jürgen, C., Scheer, H. (Hrsg.) (1998): Windiger Protest. Konflikte um das Zukunftspotential der Windkraft. Bochum: Ponte-Press.

ARL (Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft) (2020): Stellungnahme des Präsidiums der ARL zur Forderung nach einem Fachrecht für Windenergie-

anlagen vom 06.10.2020. Hannover: ARL. <https://www.arl-net.de/de/system/files/Stellungnahme%20Windkraft%20Endfassung%2006-10-2020.pdf> (23.11.2021).

ARL (Akademie für Raumforschung und Landesplanung) (2011): Raumordnerische Aspekte zu den Gesetzesentwürfen für eine Energiewende. Hannover: ARL. Positionspapier 88. [https://shop.arl-net.de/media/direct/pdf/pospaper\\_88.pdf](https://shop.arl-net.de/media/direct/pdf/pospaper_88.pdf) (09.06.2021).

Ashour Novirdoust, A., Bichler, M., Bojung, C., Buhl, H. U., Fridgen, G., Gretscho, V., Hanny, L., Knörr, J., Maldonado, F., Neuhoﬀ, K., Neumann, C., Ott, M., Richstein, J. C., Rinck, M., Schöpf, M., Schott, P., Sitzmann, A., Wagner, J., Weibelzahl, M. (2021): Electricity Spot Market Design 2030–2050. Whitepaper. Berlin u. a.: Deutsches Institut für Wirtschaft u.a. <https://synergie-projekt.de/wp-content/uploads/2020/08/Whitepaper-Electricity-Spot-Market-Design-2030-2050.pdf> (13.08.2021).

Backes, C. W. (2018): Erneuerbare Energien und Artenschutz – Konflikt oder Koexistenz? Ergebnisse einer vergleichenden Untersuchung in fünf EU-Mitgliedstaaten. Zeitschrift für Umweltrecht 29 (11), S. 587–593.

Bauministerkonferenz (2020): Musterbauordnung – MBO – Fassung November 2002, zuletzt geändert durch Beschluss der Bauministerkonferenz vom 25.09.2020. Weimar: Bauministerkonferenz. <https://www.bauministerkonferenz.de/IndexSearch.aspx?method=get&File=b8a892y3y8b984808abb92b8y9ya8ayyb9y884b992a2a0a1a0a1a3a1484b80b8y0ja4llkzglh4r4ktgrqiidcfn> (15.09.2021).

Bayer, B., Schäuble, D., Ferrari, M. (2018): International experiences with tender procedures for renewable energy – A comparison of current developments in Brazil, France, Italy and South Africa. Renewable and Sustainable Energy Reviews 95, S. 305–327.

BBSR (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung) (2021): Planungsbeschleunigung. Zeitliche Optimierungsmöglichkeiten der Aufstellung/Teilfortschreibung von Regionalplänen. Berlin: Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat. MORO Informationen 20/1. [https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/ministerien/moro-info/20/moroinfo-20-1-dl.pdf;jsessionid=AEEFFEA99494A4A8A9577FA87022DEBB.live21301?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/ministerien/moro-info/20/moroinfo-20-1-dl.pdf;jsessionid=AEEFFEA99494A4A8A9577FA87022DEBB.live21301?__blob=publicationFile&v=2) (23.11.2021).

BCG (Boston Consulting Group) (2021): Klimapfade 2.0. Ein Wirtschaftsprogramm für Klima und Zukunft. Gesamtstudie. Textversion zur Information vorab. München: BCG. [https://issuu.com/bdi-berlin/docs/211021\\_bdi\\_klimapfade\\_2.0\\_-\\_gesamtstudie\\_-\\_vorabve](https://issuu.com/bdi-berlin/docs/211021_bdi_klimapfade_2.0_-_gesamtstudie_-_vorabve) (03.11.2021).

BDEW (Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V.) (2020): Windenergiestandorte erhalten – Repowering ermöglichen. Berlin: BDEW. Positionspapier. [https://www.bdew.de/media/documents/BDEW\\_Positionspapier\\_Repowering\\_201124\\_ttE92fC.pdf](https://www.bdew.de/media/documents/BDEW_Positionspapier_Repowering_201124_ttE92fC.pdf) (23.11.2021).

Beckers, T., Ott, R., Hoffrichter, A. (2017): Die staatliche Entscheidung für den Ausbau von Windenergie an Land und Optionen ihrer Umsetzung. Eine Analyse auf Basis institutionenökonomischer Erkenntnisse. Zeitschrift für Umweltrecht 28 (12), S. 643–658.

BEE (Bundesverband Erneuerbare Energie e. V.) (2020): Das „BEE-Szenario 2030“. 65% Erneuerbare Energien bis 2030 – Ein Szenario des Bundesverbands Erneuerbare Energie e. V. (BEE). Bruttostromverbrauch, Erneuerbare Stromerzeugung und jährliche Installation Erneuerbarer Energien bis 2030. Aktualisiert. Berlin: BEE. [https://www.bee-ev.de/fileadmin/Publikationen/Positionspapiere\\_Stellungnahmen/BEE/202004\\_BEE-Szenario\\_2030\\_Aktualisierung.pdf](https://www.bee-ev.de/fileadmin/Publikationen/Positionspapiere_Stellungnahmen/BEE/202004_BEE-Szenario_2030_Aktualisierung.pdf) (23.11.2021).

Beirat für Raumentwicklung beim BMVI (Beirat für Raumentwicklung beim Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur) (2015): Empfehlung des Beirats für Raumentwicklung. Unterstützung der Energiewende auf regionaler Ebene durch den Bund. Berlin: Beirat für Raumentwicklung beim BMVI. [https://www.bmi.bund.de/Shared-Docs/downloads/DE/veroeffentlichungen/themen/heimat-integration/raumordnung/unterstuetzung-energiewende-regionale-ebene.pdf;jsessionid=770AFDF5FAB7FC684EEEDB2EBF714F2.1\\_cid373?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bmi.bund.de/Shared-Docs/downloads/DE/veroeffentlichungen/themen/heimat-integration/raumordnung/unterstuetzung-energiewende-regionale-ebene.pdf;jsessionid=770AFDF5FAB7FC684EEEDB2EBF714F2.1_cid373?__blob=publicationFile&v=4) (10.06.2021).

Benz, A. (2019): Koordination der Energiepolitik im deutschen Bundesstaat. Der moderne Staat – dms 12 (2), S. 1–14.

Bernotat, D. (2018): Naturschutzfachliche Bewertung eingriffsbedingter Individuenverluste – Hinweise zur Operationalisierung des Signifikanzansatzes im Rahmen des artenschutzrechtlichen Tötungsverbots. Zeitschrift für Umweltrecht 29 (11), S. 594–604.

Bernotat, D., Dierschke, V. (2016): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen. 3. Fassung, Stand: 20.09.2016. Leipzig, Winsen (Luhe): Bundesamt für Naturschutz, Gavia EcoResearch. [www.gavia-ecoresearch.de/ref/pdf/Bernotat\\_Dierschke\\_2016.pdf](http://www.gavia-ecoresearch.de/ref/pdf/Bernotat_Dierschke_2016.pdf) (23.11.2021).

BfN (Bundesamt für Naturschutz) (o. J.–a): Landschaftsschutzgebiete in Deutschland. Karten und Daten. Gebiete und Lebensräume. Bonn: BfN. <https://www.bfn.de/karten-und-daten/landschaftsschutzgebiete-deutschland> (18.11.2021).

- BfN (o. J.-b): Das Schutzgebietsnetz Natura 2000 in Deutschland. Bonn: BfN. <https://www.bfn.de/themen/natura-2000/natura-2000-gebiete.html> (10.08.2021).
- BfN (2021): „Mehr Flächen für Windenergie“ – natur- und landschaftsverträglich verteilt. Bonn-Bad Godesberg: BfN. Zur Debatte. [https://www.windindustrie-in-deutschland.de/f/3033/0/60e335e4343733055f000351/ZUR\\_DEBATTE\\_Naturschutz\\_Flaechen\\_Windenergie\\_Juni\\_2021.pdf](https://www.windindustrie-in-deutschland.de/f/3033/0/60e335e4343733055f000351/ZUR_DEBATTE_Naturschutz_Flaechen_Windenergie_Juni_2021.pdf) (16.08.2021).
- BfN (2011): Windkraft über Wald. Positionspapier. Bonn: BfN.
- Bick, U., Wulfert, K. (2017): Der Artenschutz in der Vorhabenzulassung aus rechtlicher und naturschutzfachlicher Sicht. *Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht* 36 (6), S. 346–355.
- Blaul, J., Herrmann, L. (2018): Interimsverfahren zu Schallimmissionen: Schutz der Anwohner nicht immer erhöht. *Sonne Wind und Wärme* 2018 (4), S. 56. <https://www.sonnewindwaerme.de/windenergie/interimsverfahren-schallimmissionen-schutz-anwohner-immer-erhoeht> (09.06.2021).
- Blumendeller, E., Kimmig, I., Huber, G., Rettler, P., Cheng, P. W. (2020): Investigations on Low Frequency Noises of On-Shore Wind Turbines. *Acoustics* 2 (2), S. 343–365.
- BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie) (2021): Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland unter Verwendung von Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat). Stand: September 2021. Berlin: BMWi. [https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/zeitreihen-zur-entwicklung-der-erneuerbaren-energien-in-deutschland-1990-2020.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=31](https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/zeitreihen-zur-entwicklung-der-erneuerbaren-energien-in-deutschland-1990-2020.pdf?__blob=publicationFile&v=31) (23.11.2021).
- BMWi (2020): Referentenentwurf. Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes und weiterer energierechtlicher Vorschriften. Stand: 14.09.2020. Berlin: BMWi. [https://www.clearingstelle-eeg-kwkg.de/sites/default/files/2020-09/200914\\_EEG21\\_RefE.pdf](https://www.clearingstelle-eeg-kwkg.de/sites/default/files/2020-09/200914_EEG21_RefE.pdf) (10.06.2021).
- BMWi (2019): Stärkung des Ausbaus der Windenergie an Land. Aufgabenliste zur Schaffung von Akzeptanz und Rechtssicherheit für die Windenergie an Land. Berlin: BMWi. [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/S-T/staerkung-des-ausbaus-der-windenergie-an-land.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=16](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/S-T/staerkung-des-ausbaus-der-windenergie-an-land.pdf?__blob=publicationFile&v=16) (07.06.2021).
- BMWi (2017): Fragen und Antworten zum Erneuerbare-Energien-Gesetz 2017. FAQ – EEG-Reform. Berlin: BMWi. [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/E/eeg-2017-fragen-und-antworten.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=20](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/E/eeg-2017-fragen-und-antworten.pdf?__blob=publicationFile&v=20) (23.11.2021).
- Bock, S., Reimann, B. (2017): Beteiligungsverfahren bei umweltrelevanten Vorhaben. Abschlussbericht. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. UBA-Texte 37/2017. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2017-05-30\\_texte\\_37-2017\\_beteiligungsverfahren-umweltvorhaben.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2017-05-30_texte_37-2017_beteiligungsverfahren-umweltvorhaben.pdf) (23.11.2021).
- Bofinger, S. (2012): Special Report Windpotentiale und Windflächen onshore. In: Fraunhofer IWES (Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik) (Hrsg.): Windenergie Report Deutschland 2011. Kassel: Fraunhofer IWES, S. 53–57. <https://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/forschungsthemen/energie/Windreport-2011-de.pdf> (15.09.2021).
- Bons, M., Jakob, M., Pape, C., Wegner, N. (2022): Flächenanalyse Windenergie an Land II - Flächenverfügbarkeit und Flächenbedarfe für den Ausbau der Windenergie an Land. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Im Erscheinen.
- Bons, M., Döring, M., Klessmann, C., Knapp, J., Tiedemann, S., Pape, C., Horst, D., Reder, K., Stappel, M. (2019a): Analyse der kurz- und mittelfristigen Verfügbarkeit von Flächen für die Windenergienutzung an Land. Kurztitel: Flächenanalyse Windenergie an Land. Abschlussbericht. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. *Climate Change* 38/2019. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/climate\\_change\\_38\\_2019\\_flaechenanalyse\\_windenergie\\_an\\_land.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/climate_change_38_2019_flaechenanalyse_windenergie_an_land.pdf) (23.11.2021).
- Bons, M., Klessmann, C., Lotz, B., Tiedemann, S. (2019b): Einzelauftrag: Wissenschaftliche Fundierung der Beratungen zu Abstandsregelungen bei Windenergie an Land. Leistungsabruf innerhalb des Rahmenvertrages „Beratung der Abteilung III des BMWi“. Berlin, Kassel: Navigant Energy Germany GmbH, Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE. [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/wissenschaftliche-fundierung-der-beratungen-zu-abstandsregelungen-bei-windenergie-an-land.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/wissenschaftliche-fundierung-der-beratungen-zu-abstandsregelungen-bei-windenergie-an-land.pdf?__blob=publicationFile&v=4) (10.06.2021).
- Bovet, J., Dross, M., Kindler, L. (2020): Bundesweite Flächenvorgabe für den Ausbau von Windenergie an Land. Eine erste Systematisierung und Einschätzung der Ausgestaltungsmöglichkeiten aus rechtlicher Sicht. *Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht* 39 (11), S. 754–759.
- Bovet, J., Kindler, L. (2013): Wann und wie wird der Windenergie substanziell Raum verschafft? Eine kritische Diskussion der aktuellen Rechtsprechung und praktische Lösungsansätze. *Deutsches Verwaltungsblatt* 128 (8), S. 488–496.
- Bovet, J., Lienhoop, N. (2017): Trägt die wirtschaftliche Teilhabe an Flächen für die Windkraftnutzung zur Akzep-

tanz bei? Zum Gesetzesentwurf eines Bürger- und Gemeindebeteiligungsgesetz unter Berücksichtigung von empirischen Befragungen. In: Schippl, J., Grunwald, A., Renn, O. (Hrsg.): Die Energiewende verstehen – orientieren – gestalten. Erkenntnisse aus der Helmholtz-Allianz ENERGY-TRANS. Baden-Baden: Nomos, S. 569–592.

Brandes, J., Haun, M., Senkpiel, C., Kost, C., Bett, A., Henning, H.-M. (2021): Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem. Die deutsche Energiewende im Kontext gesellschaftlicher Verhaltensweisen – Update für ein CO<sub>2</sub>-Reduktionsziel von 65% in 2030 und 100% in 2050. Freiburg: Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE. <https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/Fraunhofer-ISE-Studie-Wege-zu-einem-klimaneutralen-Energiesystem-Update-Zielverschärfung.pdf> (23.11.2021).

Bruns, E., Futterlieb, M., Wenzel, B., Ohlhorst, D., Wegner, N., Grüner, A.-M., Sailer, F. (2016): Instrumente für eine verbesserte räumliche Steuerung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien. Berlin, Würzburg: Institut für nachhaltige Energie- und Ressourcennutzung, Stiftung Umweltenergierecht. [https://stiftung-umweltenergierecht.de/wp-content/uploads/2016/09/stiftung\\_umweltenergierecht\\_endbericht\\_irsee\\_2017.pdf](https://stiftung-umweltenergierecht.de/wp-content/uploads/2016/09/stiftung_umweltenergierecht_endbericht_irsee_2017.pdf) (10.06.2021).

Bues, A. (2020): Social Movements against Wind Power in Canada and Germany. Energy Policy and Contention. London, New York: Routledge. Routledge Studies in Energy Policy.

Bues, A. (2018): Planning, Protest, and Contentious Politics. The Governance of Wind Energy in Brandenburg and Ontario. *disP – The Planning Review* 54 (4), S. 34–45.

Bund-Länder-Kooperationsausschuss EEG (Bund-Länder-Kooperationsausschuss zum Stand des Ausbaus der erneuerbaren Energien) (2021): Bericht des Bund-Länder-Kooperationsausschusses zum Stand des Ausbaus der erneuerbaren Energien sowie zu Flächen, Planungen und Genehmigungen für die Windenergienutzung an Land an die Bundesregierung gemäß § 98 EEG 2021. Berichtsjahr 2021. Berlin: Bund-Länder-Kooperationsausschuss EEG. [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/E/EEG-Kooperationsausschuss/2021/bericht-bund-laender-kooperationsausschuss-2021.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/E/EEG-Kooperationsausschuss/2021/bericht-bund-laender-kooperationsausschuss-2021.pdf?__blob=publicationFile&v=4) (02.11.2021).

Bundesregierung (2021): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Weiterentwicklung 2021. 15. Dezember 2020, Kabinettsbeschluss vom 10. März 2021. Berlin: Bundesregierung. <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/998-006/1873516/7c0614aff0f2c847f51c4d8e9646e610/2021-03-10-dns-2021-finale-langfassung-barrierefrei-data.pdf?download=1> (23.11.2021).

Bundesregierung (2019): Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050. Berlin: Bundesregierung. <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/974430/1679914/e01d6bd855f09bf05cf7498e06d0a3ff/2019-10-09-klima-massnahmen-data.pdf?download=1> (23.11.2021).

Bunzel, K., Bovet, J., Thrän, D., Eichhorn, M. (2019): Hidden outlaws in the forest? A legal and spatial analysis of onshore wind energy in Germany. *Energy Research & Social Science* 55, S. 14–25.

Bürgerrat Klima (2021): Unsere Empfehlungen für die deutsche Klimapolitik. Ein Bürgergutachten von 160 zufällig ausgelosten Menschen aus ganz Deutschland. Erarbeitet in 12 Sitzungen. Beraten von Wissenschaft, Politik und Zivilgesellschaft. 26.4. – 23.6.2021. Berlin: BürgerBegehren Klimaschutz e. V. [https://buergerrat-klima.de/content/pdfs/BK\\_210914\\_Gutachten\\_Digital\\_SMALL.pdf](https://buergerrat-klima.de/content/pdfs/BK_210914_Gutachten_Digital_SMALL.pdf) (22.09.2021).

Burningham, K. (2000): Using the Language of NIMBY: A topic for research, not an activity for researchers. *Local Environment* 5 (1), S. 55–67.

BWE (Bundesverband WindEnergie e. V.) (2021): BWE-Vorschläge zur Beschleunigung und Erleichterung des Repowering von Windenergieanlagen. Berlin: BWE. Arbeitspapier. [https://www.wind-energie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/publikationen-oeffentlich/themen/04-politische-arbeit/04-weiterbetrieb-repowering/BWE-Arbeitspapier\\_Repowering\\_210304.pdf](https://www.wind-energie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/publikationen-oeffentlich/themen/04-politische-arbeit/04-weiterbetrieb-repowering/BWE-Arbeitspapier_Repowering_210304.pdf) (23.11.2021).

BWE (2020): Maßnahmenplan Weiterbetrieb von Windenergieanlagen nach 20 Jahren / 20+. Berlin: BWE. Positionspapier. [https://www.windindustrie-in-deutschland.de/f/a40c/0/5fb26c153963622150000385/Massnahmenplan\\_Weiterbetrieb\\_von\\_Windenergieanlagen\\_nach\\_20\\_Jahren\\_Final.pdf](https://www.windindustrie-in-deutschland.de/f/a40c/0/5fb26c153963622150000385/Massnahmenplan_Weiterbetrieb_von_Windenergieanlagen_nach_20_Jahren_Final.pdf) (23.11.2021).

BWE (2019a): Aktionsplan für mehr Genehmigungen von Windenergieanlagen an Land. Gemeinsam mit Bund, Ländern und Kommunen Flächen bereitstellen und mehr Genehmigungen ermöglichen. Berlin: BWE. Hintergrundpapier. [https://www.wind-energie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/meldungen/2019/BWE-Positionspapier\\_-\\_Aktionsplan\\_fuer\\_mehr\\_Genehmigungen\\_-\\_20190828.pdf](https://www.wind-energie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/meldungen/2019/BWE-Positionspapier_-_Aktionsplan_fuer_mehr_Genehmigungen_-_20190828.pdf) (09.06.2021).

BWE (2019b): Jahrbuch Windenergie 2019. 29. Aufl. Berlin: BWE. <https://www.windindustrie-in-deutschland.de/f/1d5c/0/5f0846ed37636295f6000029/BWEJahrbuch2019.pdf> (23.11.2021).

Carrete, M., Sánchez-Zapata, J. A., Benítez, J. R., Lobón, M., Donázar, J. A. (2009): Large scale risk-assessment of

wind-farms on population viability of a globally endangered long-lived raptor. *Biological Conservation* 142 (12), S. 2954–2961.

CDU SH (Christlich Demokratische Union Deutschlands – Landesverband Schleswig-Holstein), BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN SH (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN – Landesverband Schleswig-Holstein), FDP SH (Freie Demokratische Partei – Landesverband Schleswig-Holstein) (2017): Koalitionsvertrag für die 19. Wahlperiode des Schleswig-Holsteinischen Landtages (2017–2022) zwischen der Christlich Demokratischen Union Deutschlands, Landesverband Schleswig-Holstein Bündnis 90/Die Grünen, Landesverband Schleswig-Holstein der Freien Demokratischen Partei Landesverband Schleswig-Holstein. Kiel: CDU SH, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN SH, FDP SH. [https://www.cdu-sh.de/sites/www.cdu-sh.de/files/downloads/2017\\_-\\_2022.pdf](https://www.cdu-sh.de/sites/www.cdu-sh.de/files/downloads/2017_-_2022.pdf) (21.09.2021).

Cowell, R., Bristow, G., Munday, M. (2011): Acceptance, acceptability and environmental justice: the role of community benefits in wind energy development. *Journal of Environmental Planning and Management* 54 (4), S. 539–557.

Crichton, F., Dodd, G., Schmid, G., Gamble, G., Petrie, K. J. (2014): Can expectations produce symptoms from infrasound associated with wind turbines? *Health Psychology* 33 (4), S. 360–364.

De Luca, E., Nardi, C., Giuffrida, L. G., Krug, M., Di Nucci, M. R. (2020): Explaining Factors Leading to Community Acceptance of Wind Energy. Results of an Expert Assessment. *Energies* 13 (8), Art. 2119. <https://www.mdpi.com/1996-1073/13/8/2119> (03.06.2021).

Debor, S. (2017): Gesellschaftspolitische Gestaltungsmöglichkeiten durch die Kooperation von Energiegenossenschaften und Stadtwerken. Erfahrungen aus der Praxis. In: Rückert-John, J., Schäfer, M. (Hrsg.): *Governance für eine Gesellschaftstransformation*. Wiesbaden: Springer VS. *Innovation und Gesellschaft*, S. 109–132.

Decker, A. (2021): § 249 Abs. 3 BauGB reloaded. *Zeitschrift für deutsches und internationales Bau- und Vergaberecht* 44 (1), S. 19–24.

dena (Deutsche Energie-Agentur GmbH) (2021): dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität. Eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Abschlussbericht. Berlin: dena. [https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2021/Abschlussbericht\\_dena-Leitstudie\\_Aufbruch\\_Klimaneutralitaet.pdf](https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2021/Abschlussbericht_dena-Leitstudie_Aufbruch_Klimaneutralitaet.pdf) (03.11.2021).

Deutsche WindGuard (2021a): Status des Windenergieausbaus an Land in Deutschland. Halbjahr 2021. Varel:

Deutsche WindGuard. [https://www.windguard.de/id-1-halbjahr-2021.html?file=files/cto\\_layout/img/unternehmen/windenergiestatistik/2021/Halbjahr/Status%20des%20Windenergieausbaus%20an%20Land%20-%20Halbjahr%202021.pdf](https://www.windguard.de/id-1-halbjahr-2021.html?file=files/cto_layout/img/unternehmen/windenergiestatistik/2021/Halbjahr/Status%20des%20Windenergieausbaus%20an%20Land%20-%20Halbjahr%202021.pdf) (10.11.2021).

Deutsche WindGuard (2021b): Status des Windenergieausbaus an Land in Deutschland. Jahr 2020. Varel: Deutsche WindGuard. [https://www.windguard.de/veroeffentlichungen.html?file=files/cto\\_layout/img/unternehmen/veroeffentlichungen/2021/Status%20des%20Windenergieausbaus%20an%20Land%20-%20Jahr%202020.pdf](https://www.windguard.de/veroeffentlichungen.html?file=files/cto_layout/img/unternehmen/veroeffentlichungen/2021/Status%20des%20Windenergieausbaus%20an%20Land%20-%20Jahr%202020.pdf) (23.11.2021).

Deutsche WindGuard (2020): Volllaststunden von Windenergieanlagen an Land. Entwicklung, Einflüsse, Auswirkungen. Varel: Deutsche WindGuard. [https://www.windguard.de/veroeffentlichungen.html?file=files/cto\\_layout/img/unternehmen/veroeffentlichungen/2020/Volllaststunden%20von%20Windenergieanlagen%20an%20Land%202020.pdf](https://www.windguard.de/veroeffentlichungen.html?file=files/cto_layout/img/unternehmen/veroeffentlichungen/2020/Volllaststunden%20von%20Windenergieanlagen%20an%20Land%202020.pdf) (15.09.2021).

Deutscher Bundestag (2021a): Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Lorenz Gösta Beutin, Dr. Gesine Löttsch, Heidrun Bluhm-Förster, weiterer Abgeordneter und der Fraktion DIE LINKE – Drucksache 19/25450 – Rückläufiger Zubau bei Windenergie an Land. Berlin: Deutscher Bundestag. Bundestagsdrucksache 19/25956. <https://dserver.bundestag.de/btd/19/259/1925956.pdf> (23.11.2021).

Deutscher Bundestag (2021b): Entwurf eines Gesetzes zur Umsetzung von Vorgaben der Richtlinie (EU) 2018/2001 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen (Neufassung) für Zulassungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz, dem Wasserhaushaltsgesetz und dem Bundeswasserstraßengesetz. Berlin: Deutscher Bundestag. Bundestagsdrucksache 19/27672.

Deutscher Bundestag (2020): Beschlussempfehlung des Ausschusses für Wirtschaft und Energie (9. Ausschuss). A) zu dem Gesetzentwurf der Bundesregierung – Drucksachen 19/23482, 19/24234, 19/24535 Nr. 10 – Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes und weiterer energierechtlicher Vorschriften. B) zu dem Gesetzentwurf der Abgeordneten Dr. Heiko Heßenkemper, Steffen Kotré, Tino Chrupalla, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der AfD – Drucksache 19/23714 – Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes – Abschaffung des EEG für Anlagen, die ab 1. Januar 2021 in Betrieb genommen werden. Berlin: Deutscher Bundestag. Bundestagsdrucksache 19/25302. <https://dip21.bundestag.de/dip21/btd/19/253/1925302.pdf> (09.06.2021).

Deutscher Bundestag (2016): Gesetzentwurf der Bundesregierung. Entwurf eines Gesetzes zur Einführung von Ausschreibungen für Strom aus erneuerbaren Energien und zu weiteren Änderungen des Rechts der erneuerbaren Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2016). Berlin: Deutscher Bundestag. Bundestagsdrucksache 18/8832.

Deutscher Bundestag (2014): Gesetzentwurf der Bundesregierung. Entwurf eines Gesetzes zur Einführung einer Länderrückbauklausel zur Vorgabe von Mindestabständen zwischen Windenergieanlagen und zulässigen Nutzungen. Berlin: Deutscher Bundestag. Bundestagsdrucksache 18/1310.

Devine-Wright, P. (2009): Rethinking NIMBYism: The role of place attachment and place identity in explaining place-protective action. *Journal of Community & Applied Social Psychology* 19 (6), S. 426–441.

DIN (Deutsches Institut für Normung) (2020): Nachhaltiger Rückbau, Demontage, Recycling und Verwertung von Windenergieanlagen. Berlin: Beuth. DIN SPEC 4866:2020-10.

DIN (2009): Akustik - Begriffe. Dt. Fassung. Berlin: Beuth. DIN 1320:2009-12.

DIN (2006): Akustik – Normalkurven gleicher Lautstärkepegel (ISO 226:2003). Dt. Fassung. Berlin: Beuth. DIN ISO 226:2006-04.

DIN (1999): Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996). Berlin: Beuth. DIN ISO 9613-2:1999-10.

DIN (1997): Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschmissionen in der Nachbarschaft. Dt. Fassung. Berlin: Beuth. DIN 45680:1997-03.

Dix, R. (2020): Repowering-Projekte vor dem Aus? Bauplanungsrechtliche Rahmenbedingungen der Windenergienutzung am Beispiel sog Repowering-Vorhaben. *Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht* 39 (4), S. 184–190.

DNR (Deutscher Naturschutzring), BUND (Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland), DUH (Deutsche Umwelthilfe), Germanwatch, Greenpeace, NABU (Naturschutzbund Deutschland), WWF (World Wide Fund for Nature) (2020): Thesenpapier zum naturverträglichen Ausbau der Windenergie. Berlin: DNR, BUND, DUH, Germanwatch, Greenpeace, NABU, WWF. [https://www.dnr.de/fileadmin/Positionen/2020-01-31-Thesenpapier\\_Windenergie\\_Umweltverbaende.pdf](https://www.dnr.de/fileadmin/Positionen/2020-01-31-Thesenpapier_Windenergie_Umweltverbaende.pdf) (23.11.2021).

Drewitt, A. L., Langston, R. H. W. (2006): Assessing the impacts of wind farms on birds. *IBIS* 148 (S1), S. 29–42.

Dukan, M., Kitzing, L. (2021): The impact of auctions on financing conditions and cost of capital for wind energy projects. *Energy Policy* 152, Art. 112197. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421521000665/pdf?md5=b8460075eb4d70c62b65d3370222945a&pid=1-s2.0-S0301421521000665-main.pdf> (07.06.2021).

Egerer, J., Hirschhausen, C. v., Weibezahn, J., Kemfert, C. (2015): Energiewende und Strommarktdesign: Zwei Preis-zonen für Deutschland sind keine Lösung. *DIW Wochenbericht* 82 (9), S. 183–190.

Egerer, J., Weibezahn, J., Herrmann, H. (2016): Two price zones for the German electricity market - Market implications and distributional effects. *Energy Economics* 59, S. 365–381.

Ehrhart, K.-M., Hanke, A.-K., Ott, M. (2020): A Small Volume Reduction that Melts Down the Market: Auctions with Endogenous Rationing. Mannheim: Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung – ZEW. ZEW Discussion Paper 20-014. <http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp20014.pdf> (23.11.2021).

Eichenauer, E., Gailing, L. (2020): Gute Bedingungen für lokale Wertschöpfung aus Windkraftanlagen. Erfahrungen und Empfehlungen. Erkner: Leibniz-Institut für Raumbezogene Sozialforschung. IRS Dialog Policy Paper 2/2020. [https://leibniz-irs.de/fileadmin/user\\_upload/Transferpublikationen/IRS\\_Dialog\\_Gute\\_Bedingungen\\_Wertschoepfung\\_Windkraftanlagen.pdf](https://leibniz-irs.de/fileadmin/user_upload/Transferpublikationen/IRS_Dialog_Gute_Bedingungen_Wertschoepfung_Windkraftanlagen.pdf) (23.11.2021).

Ellis, G., Ferraro, G. (2016): The social acceptance of wind energy. Where we stand and the path ahead. Ispra: Joint Research Centre. EUR 28182 EN. [https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC103743/jrc103743\\_2016.7095\\_src\\_en\\_social%20acceptance%20of%20wind\\_am%20-%20gf%20final.pdf](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC103743/jrc103743_2016.7095_src_en_social%20acceptance%20of%20wind_am%20-%20gf%20final.pdf) (03.06.2021).

EnergieAgentur.NRW (2016): Windenergieanlagen und seismologische Stationen – Übersicht, Hintergrund und Ausblick. Wuppertal: EnergieAgentur.NRW. EA.paper 6/2016. [https://www.energieagentur.nrw/content/anlagen/EA.paper-6\\_2016.pdf](https://www.energieagentur.nrw/content/anlagen/EA.paper-6_2016.pdf) (15.09.2021).

Engelen, J., Wenzel, P. (2014): Schalltechnischer Bericht der erweiterten Hauptuntersuchung zur messtechnischen Ermittlung der Ausbreitungsbedingungen für die Geräusche von hohen Windenergieanlagen zur Nachtzeit und Vergleich der Messergebnisse mit Ausbreitungsberechnungen nach DIN ISO 9613-2. Berlin: Uppenkamp und Partner. [https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/geraeusche/pdf/14144611-2\\_Erweiterung\\_Hauptuntersuchung\\_20141111.pdf](https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/geraeusche/pdf/14144611-2_Erweiterung_Hauptuntersuchung_20141111.pdf) (23.11.2021).

Erbguth, W. (2013): Kraftwerkssteuerung durch räumliche Gesamtplanung. *Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht – Extra* 15, S. 1–9.

Eulitz, C., Zobel, P., Ost, L., Möhler, U., Schröder, M. (2020): Ermittlung und Bewertung tieffrequenter Geräusche in der Umgebung von Wohnbebauung. Abschlussbericht. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. UBA-Texte 134/2020. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-07-08\\_texte\\_13-2020\\_tieffrequente-geraeusche-wohnbauung.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-07-08_texte_13-2020_tieffrequente-geraeusche-wohnbauung.pdf) (23.11.2021).

Europäische Kommission (2021): Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council, Regulation (EU) 2018/1999 of the European Parliament and of the Council and Directive 98/70/EC of the European Parliament and of the Council as regards the promotion of energy from renewable sources, and repealing Council Directive (EU) 2015/652. COM(2021) 557 final. Brüssel: Europäische Kommission.

Europäische Kommission (2020): Guidance document on wind energy developments and EU nature legislation. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Commission Notice C(2020) 7730 final. <https://op.europa.eu/de/publication-detail/-/publication/2b08de80-5ad4-11eb-b59f-01aa75ed71a1> (23.11.2021).

Europäische Kommission (2019): Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Der europäische Grüne Deal. COM(2019) 640 final. Brüssel: Europäische Kommission.

EUWID (Europäischer Wirtschaftsdienst) (2020): Umweltbundesamt lässt die Entsorgung alter Rotorblätter umfassend untersuchen. EUWID Recycling und Entsorgung 2020 (9), S. 15.

Expertenrat für Klimafragen (2021): Bericht zur Vorjahresschätzung der deutschen Treibhausgasemissionen für das Jahr 2020. Prüfung und Bewertung der Emissionsdaten gemäß § 12 Abs. 1 Bundes-Klimaschutzgesetz. Freiburg: Expertenrat für Klimafragen. [https://expertenrat-klima.de/content/uploads/2021/04/210415\\_Bericht\\_Expertenrat\\_Klimafragen\\_2021-2.pdf](https://expertenrat-klima.de/content/uploads/2021/04/210415_Bericht_Expertenrat_Klimafragen_2021-2.pdf) (16.08.2021).

FA Wind (Fachagentur zur Förderung eines natur- und umweltverträglichen Ausbaus der Windenergie an Land e. V.) (2021a): 21. Ausschreibung für Windenergieanlagen an Land (Februar 2021). Berlin: FA Wind. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Analysen/FA\\_Wind\\_Analyse\\_21\\_Ausschreibung\\_Wind\\_an\\_Land.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Analysen/FA_Wind_Analyse_21_Ausschreibung_Wind_an_Land.pdf) (23.11.2021).

FA Wind (2021b): 22. Ausschreibung für Windenergieanlagen an Land (Mai 2021). Berlin: FA Wind. <https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/>

Veroeffentlichungen/Analysen/FA\_Wind\_Analyse\_22\_Ausschreibung\_Wind\_an\_Land.pdf (01.09.2021).

FA Wind (2021c): 23. Ausschreibung für Windenergieanlagen an Land (September 2021). Berlin: FA Wind. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Analysen/FA\\_Wind\\_Analyse\\_23\\_Ausschreibung\\_Wind\\_an\\_Land.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Analysen/FA_Wind_Analyse_23_Ausschreibung_Wind_an_Land.pdf) (16.12.2021).

FA Wind (2021d): Ausbausituation der Windenergie an Land im 1. Halbjahr 2021. Auswertung windenergiespezifischer Daten im Marktstammdatenregister für den Zeitraum Januar bis Juni 2021. Berlin: FA Wind. Analyse. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Analysen/FA\\_Wind\\_Zubauanalyse\\_Wind-an-Land\\_Halbjahr\\_2021.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Analysen/FA_Wind_Zubauanalyse_Wind-an-Land_Halbjahr_2021.pdf) (29.09.2021).

FA Wind (2021e): Ausbausituation der Windenergie an Land im Jahr 2020. Auswertung windenergiespezifischer Daten im Marktstammdatenregister für den Zeitraum Januar bis Dezember 2020. Berlin: FA Wind. Analyse. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Analysen/FA\\_Wind\\_Zubauanalyse\\_Wind-an-Land\\_Gesamtjahr\\_2020.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Analysen/FA_Wind_Zubauanalyse_Wind-an-Land_Gesamtjahr_2020.pdf) (29.09.2021).

FA Wind (2021f): Ausbausituation der Windenergie an Land im Jahr 2020. Auswertung windenergiespezifischer Daten im Marktstammdatenregister für den Zeitraum Januar bis März 2021. Berlin: FA Wind. Analyse. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Analysen/FA\\_Wind\\_Zubauanalyse\\_Wind-an-Land\\_Fruehjahr\\_2021.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Analysen/FA_Wind_Zubauanalyse_Wind-an-Land_Fruehjahr_2021.pdf) (29.09.2021).

FA Wind (2021g): EEG 2021: Ausschreibungsspezifische Regelungen für Windenergieanlagen an Land. 6. aktualisierte Aufl. Berlin: FA Wind. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/EEG/FA\\_Wind\\_EEG-2021\\_Ausschreibungen\\_6Aufl\\_2021.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/EEG/FA_Wind_EEG-2021_Ausschreibungen_6Aufl_2021.pdf) (13.08.2021).

FA Wind (2021h): Entwicklung der Windenergie im Wald. Ausbau, planerische Vorgaben und Empfehlungen für Windenergiestandorte auf Waldflächen in den Bundesländern. 6. Aufl. Berlin: FA Wind. Analyse. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Windenergie\\_im\\_Wald/FA-Wind\\_Analyse\\_Wind\\_im\\_Wald\\_6Auflage\\_2021.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Windenergie_im_Wald/FA-Wind_Analyse_Wind_im_Wald_6Auflage_2021.pdf) (23.11.2021).

FA Wind (2021i): Erschütterungsleistung einer Windenergieanlage. Vorschlag zur zur messtechnischen Erfassung dieser Kenngröße. Berlin: FA Wind. Hintergrundpapier. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Seismologische\\_Netze/FA\\_Wind\\_HP\\_Erschuetterungsleistung\\_07-2021.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Seismologische_Netze/FA_Wind_HP_Erschuetterungsleistung_07-2021.pdf) (15.09.2021).

FA Wind (2021j): Handlungsempfehlung 3: Flächenpoolgemeinschaften. Berlin: FA Wind. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Handlungsempfehlungen/FA\\_Wind\\_Handlungsempfehlung\\_3\\_Flaechenpoolgemeinschaften\\_07-2021.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Handlungsempfehlungen/FA_Wind_Handlungsempfehlung_3_Flaechenpoolgemeinschaften_07-2021.pdf) (22.09.2021).

FA Wind (2021k): Repowering im Planungsrecht fördern. Zwei planungsrechtliche Vorschläge zur Diskussion. Berlin: FA Wind. Diskussionspapier. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Repowering/FA\\_Wind\\_Diskussionspapier\\_Repowering\\_im\\_Planungsrecht\\_foerdern\\_05-2021.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Repowering/FA_Wind_Diskussionspapier_Repowering_im_Planungsrecht_foerdern_05-2021.pdf) (11.06.2021).

FA Wind (2021l): Überblick zu den Abstandsempfehlungen zur Ausweisung von Windenergiegebieten in den Bundesländern (Stand Januar 2021, auf Grundlage einer Zusammenstellung der Bund-Länder Initiative Windenergie vom Mai 2013). Berlin: FA Wind. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/PlanungGenehmigung/FA\\_Wind\\_Abstandsempfehlungen\\_Laender.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/PlanungGenehmigung/FA_Wind_Abstandsempfehlungen_Laender.pdf) (10.06.2021).

FA Wind (2021m): Umfrage zur Akzeptanz der Windenergie an Land. Herbst 2021. Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage zur Akzeptanz der Nutzung und des Ausbaus der Windenergie an Land in Deutschland. Berlin: FA Wind. Umfrage. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA\\_Wind\\_Umfrageergebnisse-2021.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA_Wind_Umfrageergebnisse-2021.pdf) (19.11.2021).

FA Wind (2021n): Weiterbetrieb von Windenergieanlagen. Was gilt es zu beachten? Aktualisiert. Berlin: FA Wind. Kurzinformation. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Planung/FA\\_Wind\\_Kurzinformation\\_Weiterbetrieb\\_01-2021.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Planung/FA_Wind_Kurzinformation_Weiterbetrieb_01-2021.pdf) (20.09.2021).

FA Wind (2021o): Windenergieanlagen und seismologische Netze. Beeinflussung der Performance seismologischer Netze durch Erschütterungsimmissionen von Windenergieanlagen. Berlin: FA Wind. Hintergrundpapier. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Seismologische\\_Netze/FA\\_Wind\\_HP\\_Seismologische\\_Netze\\_07-2021.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Seismologische_Netze/FA_Wind_HP_Seismologische_Netze_07-2021.pdf) (15.09.2021).

FA Wind (2020a): Ausbausituation der Windenergie an Land im Jahr 2019. Auswertung windenergiespezifischer Daten im Marktstammdatenregister für den Zeitraum Januar bis Dezember 2019. Analyse. Berlin: FA Wind. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Analysen/FA\\_Wind\\_Zubauanalyse\\_Wind-an-Land\\_Gesamtjahr\\_2019.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Analysen/FA_Wind_Zubauanalyse_Wind-an-Land_Gesamtjahr_2019.pdf) (13.08.2021).

FA Wind (2020b): Einrichtung einer Einigungsstelle im Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen an Land. Ein Vorschlag zur Diskussion. Berlin: FA Wind. Diskussionspapier. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Genehmigung/FA\\_Wind\\_Einigungsstelle\\_Diskussion.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Genehmigung/FA_Wind_Einigungsstelle_Diskussion.pdf) (13.08.2021).

files/Veroeffentlichungen/Genehmigung/FA\_Wind\_Diskussionspapier\_Empfehlungsstelle\_09-2020.pdf (13.08.2021).

FA Wind (2020c): Gesetzgeberische Möglichkeiten für eine rechtssichere Konzentrationszonenplanung. Drei Vorschläge zur Diskussion. Berlin: FA Wind. <https://publikationen.windindustrie-in-deutschland.de/gesetzgeberische-moeglichkeiten-fur-eine-rechtssichere-konzentrationszonenplanung/63427164> (04.11.2020).

FA Wind (2020d): Stärkung der kommunalen Teilhabe an der Wertschöpfung durch Windenergieanlagen. Übersicht zu aktuellen Ansätzen. Stand: 14.05.2020. Berlin: FA Wind. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Newsmeldungen/FA\\_Wind\\_UEbersicht\\_zu\\_Ansaetzen\\_zur\\_Staerkung\\_der\\_kommunalen\\_Teilhabe\\_in\\_der\\_aktuellen\\_Diskussion\\_2020-05-14.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Newsmeldungen/FA_Wind_UEbersicht_zu_Ansaetzen_zur_Staerkung_der_kommunalen_Teilhabe_in_der_aktuellen_Diskussion_2020-05-14.pdf) (23.11.2021).

FA Wind (2020e): Typenunabhängige Genehmigung für Windenergieanlagen. Bestandsaufnahme von Machbarkeit und Restriktionen. Abschlussbericht. Berlin: FA Wind. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA\\_Wind\\_Abschlussbericht\\_TypOGen\\_06-2020.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA_Wind_Abschlussbericht_TypOGen_06-2020.pdf) (13.08.2021).

FA Wind (2020f): Umfrage zur Akzeptanz der Windenergie an Land. Herbst 2020. Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage zur Akzeptanz der Nutzung und des Ausbaus der Windenergie an Land in Deutschland. Berlin: FA Wind. Umfrage. [https://fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Akzeptanz/FA\\_Wind\\_Umfrageergebnisse\\_Herbst\\_2020.pdf](https://fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Akzeptanz/FA_Wind_Umfrageergebnisse_Herbst_2020.pdf) (23.11.2021).

FA Wind (2019a): Ausbausituation der Windenergie an Land im Jahr 2018. Auswertung windenergiespezifischer Daten im Marktstammdatenregister für den Zeitraum Januar bis Dezember 2018. Analyse. Berlin: FA Wind. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA\\_Wind\\_Zubauanalyse\\_Wind-an-Land\\_2018.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA_Wind_Zubauanalyse_Wind-an-Land_2018.pdf) (13.08.2021).

FA Wind (2019b): Fachaustausch „Dialog und Beteiligung in der abschließenden Regionalplanung“. Ergebnisdokumentation. Berlin: FA Wind. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veranstaltungen/Fachaustausch\\_Regionalplanung\\_05-06-2019/FA\\_Wind\\_Fachaustausch\\_Regionalplanung\\_Beteiligung\\_Ergebnisdokumentation\\_20190605.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veranstaltungen/Fachaustausch_Regionalplanung_05-06-2019/FA_Wind_Fachaustausch_Regionalplanung_Beteiligung_Ergebnisdokumentation_20190605.pdf) (29.07.2021).

FA Wind (2019c): Hemmnisse beim Ausbau der Windenergie in Deutschland. Ergebnisse einer im 2. Quartal 2019 durchgeführten Branchenumfrage in Zusammenarbeit mit dem Bundesverband WindEnergie. Berlin: FA Wind. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Hemmnisse\\_Beim\\_Ausbau\\_der\\_Windenergie\\_in\\_Deutschland.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Hemmnisse_Beim_Ausbau_der_Windenergie_in_Deutschland.pdf) (13.08.2021).

Veroeffentlichungen/ Analysen/FA\_Wind\_Branchenumfrage\_beklagte\_WEA\_Hemmnisse\_DVOR\_und\_Militaer\_07-2019.pdf (15.09.2021).

FA Wind (2019d): Überblick Windenergie an Land: Wirkung von Höhenbegrenzungen auf den Flächenbedarf für Windenergieanlagen an Land. Berlin: FA Wind. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Faktenpapiere/FA\\_Wind\\_Hoehenbegrenzungen\\_Wind-an-Land\\_03-2019.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Faktenpapiere/FA_Wind_Hoehenbegrenzungen_Wind-an-Land_03-2019.pdf) (23.11.2021).

FA Wind (2019e): Windenergie und Denkmalschutz. Berlin: FA Wind. Hintergrundpapier. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA\\_Wind\\_Hintergrund\\_Windenergie\\_und\\_Denkmalschutz\\_April\\_2019.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA_Wind_Hintergrund_Windenergie_und_Denkmalschutz_April_2019.pdf) (15.09.2021).

FA Wind (2018a): Ausbausituation der Windenergie an Land im Jahr 2017. Auswertung windenergiespezifischer Daten im Marktstammdatenregister für den Zeitraum Januar bis Dezember 2017. Analyse. Berlin: FA Wind. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA\\_Wind\\_Zubauanalyse\\_Wind-an-Land\\_Gesamtjahr\\_2017.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA_Wind_Zubauanalyse_Wind-an-Land_Gesamtjahr_2017.pdf) (13.08.2021).

FA Wind (2018b): Brechen & Sieben. Fachaustausch zu End-of-Life von Windenergieanlagen. Berlin: FA Wind. Dokumentation. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA\\_Wind\\_Doku\\_Brechen-und-Sieben\\_2018-12.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA_Wind_Doku_Brechen-und-Sieben_2018-12.pdf) (20.09.2021).

FA Wind (2018c): Was tun nach 20 Jahren? Repowering, Weiterbetrieb oder Stilllegung von Windenergieanlagen nach Förderende. Berlin: FA Wind. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA\\_Wind\\_Was\\_tun\\_mit\\_WEA\\_nach\\_20Jahren.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA_Wind_Was_tun_mit_WEA_nach_20Jahren.pdf) (23.11.2021).

FA Wind (2017a): Frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung im Kontext der Windenergie. Von der Theorie in die Praxis. Berlin: FA Wind. Hintergrundpapier. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA\\_Wind\\_fruehzeitige\\_Oeffentlichkeitsbeteiligung\\_Theorie\\_Praxis\\_2017-12.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA_Wind_fruehzeitige_Oeffentlichkeitsbeteiligung_Theorie_Praxis_2017-12.pdf) (22.09.2021).

FA Wind (2017b): Windenergienutzung und Gebietsschutz. Bestandsaufnahme. Berlin: FA Wind. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA\\_Wind\\_Bestandsaufnahme\\_WE\\_und\\_Gebietsschutz\\_3-2017.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA_Wind_Bestandsaufnahme_WE_und_Gebietsschutz_3-2017.pdf) (03.06.2021).

FA Wind (2016): Genehmigungsverfahren, Wetterradar, Begriff der Störung, Beurteilungsspielraum BVerwG, Urteile vom 9. September 2016 – 4 C 6.15 und 4 C 2.16. Berlin: FA Wind. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Rechtsprechung/7.\\_Sitzung/FA\\_Wind\\_](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Rechtsprechung/7._Sitzung/FA_Wind_)

BVerwG\_Urteil\_vom\_22.9.2016\_4\_C\_6.15\_und\_4\_C\_2.16.pdf (15.09.2021).

FA Wind (2015): Dauer und Kosten des Planungs- und Genehmigungsprozesses von Windenergieanlagen an Land. Berlin: FA Wind. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA-Wind\\_Analyse\\_Dauer\\_und\\_Kosten\\_Windenergieprojektierung\\_01-2015.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA-Wind_Analyse_Dauer_und_Kosten_Windenergieprojektierung_01-2015.pdf) (20.07.2021).

Feldmann, J., Jakob, A. (2006): Tieffrequenter Wohnlärm – Ursachen, Auswirkungen und Minderungsmöglichkeiten. In: DEGA (Deutsche Gesellschaft für Akustik) (Hrsg.): Fortschritte der Akustik: Plenarvorträge und Fachbeiträge der 32. Deutschen Jahrestagung für Akustik DAGA '06, Braunschweig. Braunschweig: DEGA, S. 97–98.

Fischer, A., Kube, R. (2020): 20 Jahre EEG: Investitionsmotor und Kostentreiber. Köln: Institut der deutschen Wirtschaft. IW-Kurzbericht 99/2020. [https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user\\_upload/Studien/Kurzberichte/PDF/2020/IW-Kurzbericht\\_2020\\_20\\_Jahre\\_EGG.pdf](https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Kurzberichte/PDF/2020/IW-Kurzbericht_2020_20_Jahre_EGG.pdf) (19.04.2021).

Fitch-Roy, O. W., Benson, D., Woodman, B. (2019): Policy Instrument Supply and Demand: How the Renewable Electricity Auction Took over the World. Politics and Governance 7 (1), S. 81–91.

Franke, P. (2018): Neue Steuerungsinstrumente für den Windkraftausbau? In: Rosin, P., Uhle, A. (Hrsg.): Recht und Energie. Liber Amicorum für Ulrich Büdenbender zum 70. Geburtstag. Berlin: de Gruyter, S. 201–214.

Franke, P., Recht, T. (2021): Räumliche Steuerung im Energierecht: Stand und Effektivität. Zeitschrift für Umweltrecht 32 (1), S. 15–21.

Franzius, C. (2018): Planungsrecht und Regulierungsrecht. Bedeutung dieser Interdependenz für eine geänderte Vorteilszuordnung bei der Windernte. Zeitschrift für Umweltrecht 29 (1), S. 11–17.

Frondel, M. (2010): Die Förderung der Photovoltaik – ein Kosten-Tsunami. Energiewirtschaftliche Tagesfragen 60 (12), S. 36–45.

Gatz, S. (2019): Windenergieanlagen in der Verwaltungs- und Gerichtspraxis. 3. Aufl. Bonn: vhw verlag Dienstleistung.

Gawel, E., Amberg, M. (2018): Ausschreibungen im EEG – eine Auswertung der bisherigen Erfahrungen. Energiewirtschaftliche Tagesfragen 68 (7–8), S. 24–30.

Gawel, E., Korte, K., Lehmann, P., Strunz, S. (2012): Die deutsche Energiewende – ein Skandalon? Fehlalarm! Es

drohen weder Planwirtschaft noch Kosten-Tsunami. GAIA 22 (4), S. 278–283.

Gellermann, M., Schumacher, J. (2020): Absicht ist nicht gleich Absicht? Anmerkung zu den Schlussanträgen der Staatsanwältin Kokott vom 10.9.2020, i. d. Rs. C-473/19. Natur und Recht 42 (12), S. 841–844.

Grashof, K. (2019): Are auctions likely to deter community wind projects? And would this be problematic? Energy Policy 125, S. 20–32.

Grashof, K., Berkhout, V., Cernusko, R., Pfennig, M. (2020): Long on promises, short on delivery? Insights from the first two years of onshore wind auctions in Germany. Energy Policy 140, Art. 111240. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421520300033/pdf?md5=d28a700c74eebf6f1c8f746861894084&pid=1-s2.0-S0301421520300033-main.pdf> (23.11.2021).

Grau, T., Neuhoﬀ, K., Tisdale, M. (2015): Verpflichtende Direktvermarktung von Windenergie erhöht Finanzierungskosten. DIW Wochenbericht 82 (21), S. 503–508.

Grimm, V., Martin, A., Weibelzahl, M., Zöttl, G. (2016): On the long run effects of market splitting: Why more price zones might decrease welfare. Energy Policy 94, S. 453–467.

Gross, C. (2007): Community perspectives of wind energy in Australia: The application of a justice and community fairness framework to increase social acceptance. Energy Policy 35 (5), S. 2727–2736.

Groß, T. (2021): Beschleunigungsgesetzgebung – Rückblick und Ausblick. Zeitschrift für Umweltrecht 32 (2), S. 75–80.

Grotefels, S. (2021): Integrative Steuerung in der Energie- und Verkehrswende durch Raumordnung, insbesondere Regionalplanung: Stand und Fortentwicklung. Zeitschrift für Umweltrecht 32 (1), S. 25–32.

Habigt, L., Hamacher, L., Tryjanowski, A., Zschesche, M., Schmidt, A., Heß, F., Teßmer, D. (2021): Wissenschaftliche Unterstützung des Rechtsschutzes in Umweltangelegenheiten in der 19. Legislaturperiode. Abschlussbericht. Dessau-Rosslau: Umweltbundesamt. UBA-Texte 149/2021. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte\\_149-2021\\_wissenschaftliche\\_unterstuetzung\\_des\\_rechtsschutzes\\_in\\_umweltangelegenheiten\\_in\\_der\\_19.\\_legislaturperiode.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_149-2021_wissenschaftliche_unterstuetzung_des_rechtsschutzes_in_umweltangelegenheiten_in_der_19._legislaturperiode.pdf) (19.11.2021).

Hein, C. D., Schirmacher, M. R. (2016): Impact of Wind Energy on Bats: a Summary of our Current Knowledge. Human-Wildlife Interactions 10 (1), S. 19–27.

Hendler, R. (2015): Raumordnung und Landesplanung. In: Koch, H.-J., Hendler, R. (Hrsg.): Baurecht. Raumordnungs- und Landesplanungsrecht. 6., aktualisierte und erw. Aufl. o. O.: Boorberg, S. 35–184.

Hermes, G. (2014): Planungsrechtliche Sicherung einer Energiebedarfsplanung – ein Reformvorschlag. Zeitschrift für Umweltrecht 25 (5), S. 259–269.

Hildebrand, J., Rau, I., Schweizer-Ries, P. (2018): Akzeptanz und Beteiligung – ein ungleiches Paar. In: Holstenkamp, L., Radtke, J. (Hrsg.): Handbuch Energiewende und Partizipation. Wiesbaden: Springer VS, S. 195–209

HMU KL V (Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz), HMWEVW (Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen) (2020): Gemeinsamer Runderlass des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen. Verwaltungsvorschrift (VwV) „Naturschutz/Windenergie“ (HMUKLV / HMWEVW 2020). Aktenzeichen: IV 4-103b 26-081/2018, VI-094-c-03-0002#018 Wiesbaden: HMUKLV, HMWEVW. <https://www.rv.hessenrecht.hessen.de/bshe/document/VVHE-VVHE000017550> (23.11.2021).

Hoffmann, I., Wegner, N. (2018): Mechanismen finanzieller Teilhabe am Ausbau der Windenergie. Würzburg: Stiftung Umweltenergierecht. Würzburger Studien zum Umweltenergierecht 7. [https://stiftung-umweltenergierecht.de/wp-content/uploads/2018/03/Stiftung\\_Umweltenergierecht\\_WueStudien\\_07\\_Mechanismen\\_finanzieller\\_Teilhabe.pdf](https://stiftung-umweltenergierecht.de/wp-content/uploads/2018/03/Stiftung_Umweltenergierecht_WueStudien_07_Mechanismen_finanzieller_Teilhabe.pdf) (09.04.2021).

Hofmann, E. (2020): Artenschutz und Europarecht im Kontext der Windenergie. Der Klimaschutz und die Auslegung der Ausnahmeregelungen der Vogelschutzrichtlinie. Berlin: Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende. [https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/KNE\\_Rechts-Gutachten\\_Artenschutz-und-Europarecht-im-Kontext-der-Windenergie\\_2020.pdf](https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/KNE_Rechts-Gutachten_Artenschutz-und-Europarecht-im-Kontext-der-Windenergie_2020.pdf) (07.06.2021).

Holtkamp, L. (2018): Bürgerbeteiligung an Planungsprozessen im Kontext der Energiewende aus der Perspektive kommunaler Entscheidungsträger. In: Holstenkamp, L., Radtke, J. (Hrsg.): Handbuch Energiewende und Partizipation. Wiesbaden: Springer VS, S. 125–142.

Hoppe, W., Spoerr, W. (1999): Die raumordnungsplan-akzessorische Außenbereichsnutzung (§ 35 III 2-3 BauGB) – Schrankenlose Eigentumsausgestaltung ohne Entschädigung? Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht 18 (9), S. 945–950.

- Hübner, G., Pohl, J. (2015): Mehr Abstand – mehr Akzeptanz? Ein umweltpsychologischer Studienvergleich. Berlin: Fachagentur zur Förderung eines natur- und umweltverträglichen Ausbaus der Windenergie an Land e. V. Analyse. [https://filer.itz.uni-halle.de/dl//698/pub/Huebner\\_Pohl\\_2015.pdf](https://filer.itz.uni-halle.de/dl//698/pub/Huebner_Pohl_2015.pdf) (09.06.2021).
- Hübner, G., Pohl, J., Warode, J., Gotchev, B., Ohlhorst, D., Krug, M., Salecki, S., Peters, W. (2020): Akzeptanzfördernde Faktoren erneuerbarer Energien. Bonn: Bundesamt für Naturschutz. BfN-Skripten 551. <https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/service/Dokumente/skripten/Skript551.pdf> (22.09.2021).
- Huge, A., Roßnagel, A. (2018): Möglichkeiten der Öffentlichkeitsbeteiligung in Planungs- und Genehmigungsverfahren von Windenergieanlagen. In: Holstenkamp, L., Radtke, J. (Hrsg.): Handbuch Energiewende und Partizipation. Wiesbaden: Springer VS, S. 613–626.
- HUSUM Wind Messezeitung (16.09.2021): Sudhaus, D.: Planvoll. Wie ist ausreichend schneller Windparkzubau möglich? S. 8. [https://www.erneuerbareenergien.de/sites/default/files/hus\\_2021-03\\_epaper.pdf](https://www.erneuerbareenergien.de/sites/default/files/hus_2021-03_epaper.pdf) (22.09.2021).
- IKEM (Institut für Klimaschutz, Energie und Mobilität e. V.), BBH (Becker Büttner Held), TU Berlin – WIP (Technische Universität Berlin – Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik) (2018): Ausgestaltungsoptionen und -empfehlungen zur finanziellen Beteiligung von Kommunen beim Ausbau von Windenergieanlagen an Land. In: Agora Energiewende (Hrsg.): Wie weiter mit dem Ausbau der Windenergie? Zwei Strategievorschläge zur Sicherung der Standortakzeptanz von Onshore Windenergie. Berlin: Agora Energiewende, S. 27–94.
- Jacobs, D., Grashof, K., Rio, P. del, Fouquet, D. (2020): The Case for a Wider Energy Policy Mix in Line with the Objectives of the Paris Agreement. Shortcomings of Renewable Energy Auctions Based on World-wide Empirical Observations. Berlin: International Energy Transition, Institut für ZukunftsEnergieSysteme, Becker Büttner Held. [https://www.worldfuturecouncil.org/wp-content/uploads/2020/12/A-Wider-Energy-Policy-Mix\\_Report\\_2020.pdf](https://www.worldfuturecouncil.org/wp-content/uploads/2020/12/A-Wider-Energy-Policy-Mix_Report_2020.pdf) (23.11.2021).
- Jahnke, B., Liebe, U., Dobers, G. (2015): Energiewende in Deutschland – Not-In-My-Backyard oder eine Frage der Gerechtigkeit? Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht 38 (4), S. 367–384.
- Janzing, B. (2021): Gleichung mit vielen Unbekannten. Neue Energie 31 (8), S. 46–48.
- Josipovic, N., Geise, R. (2021): Der modifizierte DFS-Bewertungsansatz für Flugsicherungseinrichtungen (DVOR) – voller Schub für die Windenergie? Zeitschrift für Umweltrecht 32 (5), S. 276–280.
- Kahl, H., Wegner, N. (2018): Kommunale Teilhabe an der lokalen Wertschöpfung der Windenergie: Das Instrument einer Außenbereichsabgabe. Würzburg: Stiftung Umweltenergierecht. Würzburger Studien zum Umweltenergierecht 9. [https://stiftung-umweltenergierecht.de/wp-content/uploads/2018/06/Stiftung\\_Umweltenergierecht\\_Wue-Studien\\_09\\_Au%C3%9Fenbereichsabgabe.pdf](https://stiftung-umweltenergierecht.de/wp-content/uploads/2018/06/Stiftung_Umweltenergierecht_Wue-Studien_09_Au%C3%9Fenbereichsabgabe.pdf) (09.04.2021).
- Kahles, M., Nysten, J. (2019): Alles auf Anfang? – Die fehlende Beihilfeeigenschaft des EEG. Vorgeschichte und Auswirkungen des aktuellen EuGH-Urteils zum EEG 2012. Zeitschrift für das gesamte Recht der Energiewirtschaft 8 (5), S. 147–152.
- Kamp, I. van, Berg, F. van den (2020): Health effects related to wind turbine sound: an update. Bilthoven: National Institute for Public Health and the Environment. RIVM report 2020-0150. <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2020-0150.pdf> (16.08.2021).
- Kamp, I. van, Berg, F. van den (2018): Health Effects Related to Wind Turbine Sound, Including Low-Frequency Sound and Infrasound. Acoust Aust 46, S. 31–57.
- Kemfert, C. (2021): Stellungnahme. Beitrag zur öffentlichen Anhörung. Verordnung der Bundesregierung „Verordnung zur Umsetzung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes 2021 und zur Änderung weiterer energierechtlicher Vorschriften“, Gesetzentwurf der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN „Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG-Sofortmaßnahmegesetz - EEGSofMG2021)“, Gesetzentwurf der Bundesregierung „Entwurf eines Gesetzes zur Umsetzung unionsrechtlicher Vorgaben und zur Regelung reiner Wasserstoffnetze im Energiewirtschaftsrecht“, Unterrichtung durch die Bundesregierung „Entwurf eines Gesetzes zur Umsetzung unionsrechtlicher Vorgaben und zur Regelung reiner Wasserstoffnetze im Energiewirtschaftsrecht“, Stellungnahme des Bundesrates und Gegenäußerung der Bundesregierung. Berlin: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e. V. [https://www.bundestag.de/resource/blob/845222/a9d1d8cefbf94b0288d50be916aba98c/19-9-1\[...\].W\\_Berlin\\_oeA\\_Anhoerung\\_zu\\_energiepolitischen\\_Themen-data.pdf](https://www.bundestag.de/resource/blob/845222/a9d1d8cefbf94b0288d50be916aba98c/19-9-1[...].W_Berlin_oeA_Anhoerung_zu_energiepolitischen_Themen-data.pdf) (02.11.2021).
- Kemfert, C., Gerbaulet, C., Hirschhausen, C. von (2016): Stromnetze und Speichertechnologien für die Energiewende – eine Analyse mit Bezug zur Diskussion des EEG 2016. Gutachten im Auftrag der Hermann-Scheer-Stiftung. Korrigierte Fassung. Berlin: Deutsches Institut für Wirtschaft. Politikberatung kompakt 112. [https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw\\_01.c.536892.de/diwkompakt\\_2016-112.pdf](https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.536892.de/diwkompakt_2016-112.pdf) (07.06.2021).
- Kemmler, A., Wünsch, A., Burret, H. (2021): Entwicklung des Bruttostromverbrauchs bis 2030. Berechnungsergebnisse

aus dem Szenario 1 erstellt im Rahmen des Vorhabens Projektionen zu nationalen und europäischen Energie- und Klimazielen und zu Wirkungen von Einzelmaßnahmen und Maßnahmenprogrammen. Kurzpapier. Köln u. a.: Fraunhofer-Institut für System und Innovationsforschung ISI, Öko-Institut e. V., Prognos AG. [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/E/prognos-bruttostromverbrauch-2018-2030.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/E/prognos-bruttostromverbrauch-2018-2030.pdf?__blob=publicationFile&v=2) (18.11.2021).

Kindler, L. (2018): Zur Steuerungskraft der Raumordnungsplanung. Am Beispiel akzeptanzrelevanter Konflikte der Windenergieplanung. Baden-Baden: Nomos. Leipziger Schriften zum Umwelt- und Planungsrecht 34.

Kluskens, N., Vasseur, V., Benning, R. (2019): Energy Justice as Part of the Acceptance of Wind Energy: An Analysis of Limburg in The Netherlands. *Energies* 12 (22), Art. 4382. <https://www.mdpi.com/1996-1073/12/22/4382/pdf> (03.06.2021).

Kment, M. (2020a): Artenschutz im Fokus der höchstrichterlichen Rechtsprechung. Eine Analyse der Jahre 2014 bis 2019. *Natur und Recht* 42 (6), S. 361–370.

Kment, M. (2020b): Sachdienliche Änderungen des Bau-gesetzbuchs zur Förderung von Flächenausweisungen für Windenergieanlagen. Rechtswissenschaftliches Gutachten im Auftrag der Stiftung Klimaneutralität. Augsburg: Kment. <https://www.stiftung-klima.de/app/uploads/2021/01/2021-01-15-Gutachten-Prof-Kment-Flaechenausweisung-Wind-energie-Stiftung-Klimaneutralitaet.pdf> (23.11.2021).

KNE (Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende gGmbH) (2021a): Aktuelle Vorschläge zur Veränderung von Planung und Genehmigung der Windenergie an Land. Eine Einordnung in Hinblick auf den Artenschutz. Berlin: KNE. [https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/KNE\\_Einordnung-Windenergie-und-Artenschutz\\_2021.pdf](https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/KNE_Einordnung-Windenergie-und-Artenschutz_2021.pdf) (25.11.2021).

KNE (2021b): Fachgespräch Dichtezentren. Die rechtliche Einordnung eines Ansatzes für mehr Artenschutz und Windenergie. Dokumentation. Berlin: KNE. [https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/KNE-Dokumentation\\_Fachgesprach-Dichtezentren-rechtlich\\_2021.pdf](https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/KNE-Dokumentation_Fachgesprach-Dichtezentren-rechtlich_2021.pdf) (13.09.2021).

KNE (2021c): Fachgespräch Dichtezentren. Fachliche und methodische Konzepte der Bundesländer. Überblick und Stand des Wissens. Dokumentation. Berlin: KNE. [https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/KNE-Dokumentation\\_Fachgesprach-Dichtezentren-fachlich\\_2021.pdf](https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/KNE-Dokumentation_Fachgesprach-Dichtezentren-fachlich_2021.pdf) (13.09.2021).

KNE (2021d): Was muss allgemein für eine naturverträgliche Planung und Errichtung von Windenergieanlagen im Wald beachtet werden? Können Sie relevante Studien und

Veröffentlichungen im Zusammenhang mit diesem Thema benennen und deren Inhalt kurz skizzieren? Berlin: KNE. <https://www.naturschutz-energiewende.de/fragenundantworten/278-studien-naturvertraegliche-windenergie-wald/> (21.09.2021).

KNE (2021e): Windenergienutzung auf Waldstandorten. Berlin: KNE. <https://www.naturschutz-energiewende.de/unkategorisiert/das-kne-empfehl-die-nutzung-von-wind-energie-im-wald-nicht-generell-ausschliessen/> (23.11.2021).

KNE (2020a): Anfrage Nr. 166 zum Stand des Wissens zu Zusammenhängen zwischen Anlagendimensionen, Flughöhen und Kollisionsrisiken von Vögeln an Windenergieanlagen. Berlin: KNE. [https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/20200817\\_KNE-Antwort\\_WR\\_166\\_Flughoehe-und-Kollisionsrisiko-3.pdf](https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/20200817_KNE-Antwort_WR_166_Flughoehe-und-Kollisionsrisiko-3.pdf) (15.09.2021).

KNE (2020b): Flächenverfügbarkeit für die Energiewende. KNE-Wortmeldung. Berlin: KNE. [https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/2020-03-17\\_KNE-Wortmeldung\\_Flaechenverf%C3%BCgbarkeit-fuer-die-Energiewende.pdf](https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/2020-03-17_KNE-Wortmeldung_Flaechenverf%C3%BCgbarkeit-fuer-die-Energiewende.pdf) (23.11.2021).

KNE (2020c): Protokoll zum Fachgespräch „Artenhilfsprogramme und Ausnahmeerteilung nach § 45 Absatz 7 BNatSchG“ am 24.01.2020 in Berlin – Kurzfassung. Berlin: KNE. [https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/Dokumentation\\_KNE-FG\\_Artenhilfsprogramme\\_Ausnahme\\_2020-02-24.pdf](https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/Dokumentation_KNE-FG_Artenhilfsprogramme_Ausnahme_2020-02-24.pdf) (14.09.2021).

KNE (2019): Die Ausnahme im besonderen Artenschutzrecht. Die Ausnahme von den artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen gemäß § 45 Abs. 7 Nr. 5 BNatSchG. Berlin: KNE. [https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/Die-Ausnahme-im-besonderen-Artenschutzrecht\\_KNE\\_2019.pdf](https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/Die-Ausnahme-im-besonderen-Artenschutzrecht_KNE_2019.pdf) (23.11.2021).

Koch, H.-J., Hendler, R. (2015): Baurecht, Raumordnungs- und Landesplanungsrecht. 6., aktualisierte und erw. Aufl. Stuttgart, München, Hannover, Berlin, Weimar, Dresden: Boorberg.

Köck, W. (2021): Keine Erleichterungen im besonderen Artenschutz - Anmerkung zum Urteil des EuGH vom 4. März 2021, Rs. C-473/19 und C-474/19 – Skydda Skogen. *Zeitschrift für Umweltrecht* 32 (5), S. 298–300.

Köck, W. (2020): Grenzwerte im Umweltrecht: Entwicklung – Rechtsbindung – Perspektiven. Unter besonderer Berücksichtigung des Wasserrechts. *Zeitschrift für Umweltrecht* 31 (3), S. 131–140.

Köck, W. (2017): Akzeptanzprobleme der Windenergie und rechtliche Handlungsansätze. In: Hebel, T., Hofmann, E.,

Proelß, A., Reiff, P. (Hrsg.): Jahrbuch des Umwelt- und Technikrechts 2017. Berlin: Erich Schmidt. Umwelt- und Technikrecht 134, S. 129–154.

Köck, W. (2016a): Die Bedarfsplanung im Infrastrukturrecht. Über rechtliche Möglichkeiten der Stärkung des Umweltschutzes bei der Bedarfsfeststellung. Zeitschrift für Umweltrecht 27 (11), S. 579–591.

Köck, W. (2016b): Die Mitwirkung der Zivilgesellschaft am Verwaltungshandeln – eine Bilanz. Zeitschrift für Umweltrecht 27 (12), S. 643–649.

Köck, W. (2012a): Flächensicherung für erneuerbare Energien durch die Raumordnung. Deutsches Verwaltungsblatt 127 (1), S. 3–10.

Köck, W. (2012b): Pläne. In: Hoffmann-Riem, W., Schmidt-Aßmann, E., Voßkuhle, A. (Hrsg.): Grundlagen des Verwaltungsrechts. Bd. 2: Informationsordnung, Verwaltungsverfahren, Handlungsformen. 2. Aufl. München: Beck, S. 1389–1455.

Köck, W., Bovet, J. (2018): Die Anwendung des Artenschutzrechts bei der Zulassung von Erneuerbare-Energien-Projekten – am Beispiel der landseitigen Windenergie. Zeitschrift für Umweltrecht 29 (11), S. 579–586.

Köck, W., Bovet, J., Fischer, H., Ludwig, G., Möckel, S., Faßbender, K. (2017): Das Instrument der Bedarfsplanung – Rechtliche Möglichkeiten für und verfahrensrechtliche Anforderungen an ein Instrument für mehr Umweltschutz. Abschlussbericht. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. UBA-Texte 55/2017. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2017-09-05\\_texte\\_55-2017\\_bedarfsplanung\\_v2.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2017-09-05_texte_55-2017_bedarfsplanung_v2.pdf) (10.06.2021).

Köck, W., Dilling, O. (2018): Was bleibt? Deutsches Umweltrecht in vergleichender Perspektive. Die Öffentliche Verwaltung 71 (15), S. 594–605.

Köck, W., Kohlrausch, L. (2021b): Klimaschutzgesetzgebung im Bundesstaat – Zur Zukunft der Landesklimaschutzgesetze. Zeitschrift für Umweltrecht 32 (11), S. 610–617.

Köck, W., Maier, J. (2015): Die Ausweisung von Hochwasserentstehungsgebieten in Sachsen. Idee, Recht und Praxis eines landesrechtlichen Instrumentes des vorsorgenden Hochwasserschutzes. Natur und Recht 37 (12), S. 805–811.

Köck, W., Rheinschmitt, C. (2020): Länderkompetenzen für die Erhebung einer nichtsteuerlichen Abgabe auf die Windenergienutzung im Außenbereich. Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht 39 (23), S. 1697–1703.

Köck, W., Rheinschmitt, C., Verheyen, R. (2021): Die artenschutzrechtlichen Ausnahmemöglichkeiten bei der landseitigen Windenergie – ein Regelungsvorschlag. Zeitschrift für Umweltrecht 32 (5), S. 259–268.

Kockler, N. (2020): Abstandsflächen. In: Spannowsky, W., Saurenhaus, J. (Hrsg.): Bauordnungsrecht Nordrhein-Westfalen. Kommentar. München: Beck, S. 132–187.

Kopernikus-Projekt Ariadne (2021): Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045. Szenarien und Pfade im Modellvergleich. Ariadne Report. Potsdam: Kopernikus-Projekt Ariadne. [https://ariadneprojekt.de/media/2021/10/Ariadne\\_Szenarienreport\\_Oktober2021\\_lowres.pdf](https://ariadneprojekt.de/media/2021/10/Ariadne_Szenarienreport_Oktober2021_lowres.pdf) (1.11.2021).

Korbmacher, R. (2018): Wind ist ganz anders! – Zugleich eine Antwort auf Beiträge im ZUR-Sonderheft „Wem gehört der Wind?“. Zeitschrift für Umweltrecht 21 (5), S. 277–281.

KÖTTER Consulting Engineers (o. J.): Windenergie. Erste Erfahrungen mit dem Interimsverfahren. Berlin: KÖTTER Consulting Engineers GmbH. <https://koetter-consulting.com/download/interimsverfahren/?wpdmdl=8785&refresh=618250ba22e7f1635930298> (22.11.2021).

Krahé, D., Alaimo Di Loro, A., Müller, U., Elmenhorst, E.-M., Gioannis, R. D., Schmitt, S., Belke, C., Benz, S., Großarth, S., Schreckenberger, D., Eulitz, C., Wiercinski, B., Möhler, U. (2020): Lärmwirkungen von Infraschallimmissionen. Abschlussbericht. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. UBA-Texte 163/2020. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte\\_163-2020\\_laermwirkungen\\_von\\_infraschallimmissionen\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_163-2020_laermwirkungen_von_infraschallimmissionen_0.pdf) (23.11.2021).

Krawinkel, H. (2012): Der Infrastrukturausbau im Rahmen der Energiewende benötigt umfassende Planungsinstrumente. Zeitschrift für Neues Energierecht 16 (5), S. 461–465.

Kreiss, J., Ehrhart, K.-M., Haufe, M.-C. (2017): Appropriate design of auctions for renewable energy support – Prequalifications and penalties. Energy Policy 101, S. 512–520.

Krogh, C. M. E. (2011): Industrial Wind Turbine Development and Loss of Social Justice? Bulletin of Science, Technology & Society 31 (4), S. 321–333.

Kümper, B. (2016): Flugsicherungseinrichtungen versus Windkraftanlagen. Aktuelle Probleme des Bauverbots zum Schutze von Flugsicherungseinrichtungen. Zeitschrift für deutsches und internationales Bau- und Vergaberecht 39 (8), S. 739–747.

LAG VSW (Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten) (2014): Abstandsempfehlungen für Windenergie-

anlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten (Stand April 2015). Berichte zum Vogelschutz 51, S. 15–42.

LAGA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall) (2019): Entsorgung faserhaltiger Abfälle. Abschlussbericht. Berlin: LAGA. [https://www.umweltministerkonferenz.de/documents/top-40-be-bericht\\_1575889426.pdf](https://www.umweltministerkonferenz.de/documents/top-40-be-bericht_1575889426.pdf) (23.11.2021).

LAI (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz) (2020): Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurfhinweise). Stand: 23.01.2020. o. O.: LAI. [https://www.lai-immissionsschutz.de/documents/wka-schattenwurfhinweise\\_stand\\_23\\_158859575701](https://www.lai-immissionsschutz.de/documents/wka-schattenwurfhinweise_stand_23_158859575701) (23.11.2021).

LAI (2018): Jahresbericht 2017. Stand: 01.02.2018. o. O.: LAI. [https://www.lai-immissionsschutz.de/documents/lai-jahresbericht\\_2017\\_stand\\_2018\\_02\\_01\\_veroeffentlicht\\_1529043088.pdf](https://www.lai-immissionsschutz.de/documents/lai-jahresbericht_2017_stand_2018_02_01_veroeffentlicht_1529043088.pdf) (22.09.2021).

LAI (2016): Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA). Stand: 30.06.2016. o. O.: LAI. [https://www.lai-immissionsschutz.de/documents/20171201-top09\\_1\\_anlage\\_lai\\_hinweise\\_wka\\_stand\\_2016\\_06\\_30\\_veroeffentlicht\\_2\\_1512116255.pdf](https://www.lai-immissionsschutz.de/documents/20171201-top09_1_anlage_lai_hinweise_wka_stand_2016_06_30_veroeffentlicht_2_1512116255.pdf) (23.11.2021).

Landmann, R. von, Rohmer, G. (2020): Umweltrecht. Kommentar. Losebl.-Ausg., 93. Erg.-Lfg. München: Beck.

Lange, J. (2016): Werteorientiertes Management in der kommunalen Energieversorgung. Wiesbaden: Springer Gabler.

Langer, K., Decker, T., Roosen, J., Menrad, K. (2018): Factors influencing citizens' acceptance and non-acceptance of wind energy in Germany. *Journal of Cleaner Production* 175, S. 133–144.

Lau, M. (2021): Rechtliche Einordnung von Dichtezentren im Genehmigungsverfahren. Kurzgutachten. Berlin: Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende. [https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/KNE-Kurzgutachten\\_Lau\\_Rechtliche-Einordnung-Dichtezentren-Genehmigung\\_2021.pdf](https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/KNE-Kurzgutachten_Lau_Rechtliche-Einordnung-Dichtezentren-Genehmigung_2021.pdf) (13.09.2021).

Lehmann, P., Ammermann, K., Gawel, E., Geiger, C., Hauck, J., Heilmann, J., Meier, J.-N., Ponitka, J., Schicketanz, S., Stemmer, B., Tafarte, P., Thrän, D., Wolfram, E. (2021a): Expertinnen und Experten uneinig: Nach welchen Kriterien soll der Windenergieausbau in Deutschland räumlich verteilt werden? *Natur und Landschaft* 96 (5), S. 237–244.

Lehmann, P., Ammermann, K., Gawel, E., Geiger, C., Hauck, J., Heilmann, J., Meier, J.-N., Ponitka, J., Schicketanz, S.,

Stemmer, B., Tafarte, P., Thrän, D., Wolfram, E. (2021b): Managing spatial sustainability trade-offs: the case of wind power. *Ecological Economics* 185 (4), Art. 107029.

Lehmann, P., Gawel, E., Geiger, C., Korte, K., Meier, J.-N., Reutter, F., Tafarte, P. (2019): Wie zielführend sind regionalisierte Ausschreibungen für die Windenergie? *Energie-wirtschaftliche Tagesfragen* 69 (1–2), S. 88–92.

Leibenath, M., Otto, A. (2014): Competing Wind Energy Discourses, Contested Landscapes. *Landscape Online* 38, S. 1–18.

Leiren, M. D., Aakre, S., Linnerud, K., Julsrud, T. E., Di Nucci, M.-R., Krug, M. (2020): Community Acceptance of Wind Energy Developments: Experience from Wind Energy Scarce Regions in Europe. *Sustainability* 12 (5), Art. 1754. <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/5/1754/pdf> (22.09.2021).

LfULG Sachsen (Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie) (2020): Definition von Schutzradien um seismologische Messeinrichtungen bei der Errichtung von Windkraftanlagen. Dresden: LfULG Sachsen. Schriftenreihe des LfULG 13/2020. <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/36169/documents/55960> (15.09.2021).

Liebe, U., Bartczak, A., Meyerhoff, J. (2017): A turbine is not only a turbine: The role of social context and fairness characteristics for the local acceptance of wind power. *Energy Policy* 107, S. 300–308.

Lieblang, L. A. (2018): Ein Jahr danach: Erste empirische Ergebnisse der Ausschreibungen für Windenergie an Land gemäß EEG 2017. *Zeitschrift für Energiewirtschaft* 42 (4), S. 315–328.

Lienhoop, N. (2018): Acceptance of wind energy and the role of financial and procedural participation: An investigation with focus groups and choice experiments. *Energy Policy* 118, S. 97–105.

Lintott, P. R., Richardson, S. M., Hosken, D. J., Fensome, S. A., Mathews, F. (2016): Ecological impact assessments fail to reduce risk of bat casualties at wind farms. *Current Biology* 26 (21), R1135–R1136.

Local Energy Consulting (2020): Akzeptanz und lokale Teilhabe in der Energiewende. Handlungsempfehlungen für eine umfassende Akzeptanzpolitik. Berlin: Agora Energiewende. Impuls. [https://static.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2020/2020\\_07\\_EE-Akzeptanz/182\\_A-EW\\_Akzeptanz-Energiewende\\_WEB.pdf](https://static.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2020/2020_07_EE-Akzeptanz/182_A-EW_Akzeptanz-Energiewende_WEB.pdf) (23.11.2021).

Lotz, B., Tiedemann, S., Jakob, M., Klessmann, C. (2021): Sechs Jahre wettbewerbliche Förderung – Evaluierung der

- Ausbauziele und deutschen Ausschreibungen für erneuerbare Energien. *Energiewirtschaftliche Tagesfragen* 71 (1–2), S. 70–73.
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) (2020): Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen. Bericht über Ergebnisse des Messprojekts 2013–2015. Karlsruhe: LUBW. <https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/84558> (09.06.2021).
- Lundberg, L. (2019): Auctions for all? Reviewing the German wind power auctions in 2017. *Energy Policy* 128, S. 449–458.
- Lütkemeyer, E., Hantsche, L., Zschiesche, M. (2020): Der Ausbau der Windenergie unter den Bedingungen zunehmender gerichtlicher Auseinandersetzungen. In: UfU (Unabhängiges Institut für Umweltfragen e. V.) (Hrsg.): *Ökologische Debatte*. Berlin: UfU. UfU Jahrbuch 1, S. 9–21.
- Lux, B., Sensfuß, F., Deac, G., Kiefer, C., Bernath, C., Fragoso-Garcia, J., Pfluger, B. (2021): Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland. Angebotsseite Treibhausgasneutrale Szenarien. Karlsruhe, Aachen, Heidelberg, Berlin: Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Consentec, IFEU – Institut für Energie- und Umweltforschung, Technische Universität Berlin, E&R Energy and Resources. [https://langfristszenarien.de/enertile-explorer-wAssets/docs/LFS\\_Webinar\\_Angebot\\_final.pdf](https://langfristszenarien.de/enertile-explorer-wAssets/docs/LFS_Webinar_Angebot_final.pdf) (15.09.2021).
- Maijala, P., Turunen, A., Kurki, I., Vainio, L., Pakarinen, S., Kaukinen, C., Lukander, K., Tiittanen, P., Yli-Tuomi, T., Taimisto, P., Lanki, T., Tiippana, K., Virkkala, J., Stickler, E., Sainio, M. (2020): Infrasound Does Not Explain Symptoms Related to Wind Turbines. Helsinki: Prime Minister's Office. Publications of the Government's analysis, assessment and research activities 2020:34. [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162329/VNTEAS\\_2020\\_34.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162329/VNTEAS_2020_34.pdf?sequence=1&isAllowed=y) (23.11.2021).
- Marquard, L. (2020): Windenergieplanung ins Ungewisse: § 35 Abs. 3 Satz 3 BauGB als Auslaufmodell? *Zeitschrift für Umweltrecht* 31 (11), S. 598–606.
- Marques, A. T., Batalha, H., Rodrigues, S., Costa, H., Pereira, M. J. R., Fonseca, C., Mascarenhas, M., Bernardino, J. (2014): Understanding bird collisions at wind farms: An updated review on the causes and possible mitigation strategies. *Biological Conservation* 179, S. 40–52.
- Marschall, J. S. W. von (2015): Naturschutzrechtliche Probleme bei der Zulassung und Planung von Windenergieanlagen auf dem Land. Frankfurt am Main: PL Academic Research. Europäische Hochschulschriften / Reihe 2, 5793.
- Matthes, F. C., Flachsbarth, F., Loreck, C., Hermann, H., Falkenberg, H., Cook, V. (2018): Zukunft Stromsystem II. Regionalisierung der erneuerbaren Stromerzeugung. Vom Ziel her denken. Berlin: WWF Deutschland. <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF-Zukunft-Stromsystem-2.pdf> (15.09.2021).
- Maurer, C., Zimmer, C., Hirth, L. (2018): Nodale und zonale Strompreissysteme im Vergleich. Abschlussbericht. Bericht für das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Finale Version vom 31. Juli 2018. Aachen, Berlin: Consentec, Neon Neue Energieökonomik [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/nodale-und-zonale-strompreissysteme-im-vergleich.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/nodale-und-zonale-strompreissysteme-im-vergleich.pdf?__blob=publicationFile&v=4) (23.11.2021).
- May, N. (2017): The impact of wind power support schemes on technology choices. *Energy Economics* 65, S. 343–354.
- May, N., Jürgens, I., Neuhoﬀ, K. (2017): Erneuerbare Energien: Risikoabsicherung wird zu zentraler Aufgabe der Förderinstrumente. *DIW Wochenbericht* 84 (39), S. 797–804.
- May, N., Neuhoﬀ, K. (2021): Financing Power: Impacts of Energy Policies in Changing Regulatory Environments. *The Energy Journal* 42 (4), S. 131–151.
- May, N., Neuhoﬀ, K., Borggrefe, F. (2015): Marktanreize für systemdienliche Auslegungen von Windkraftanlagen. *DIW Wochenbericht* 82 (24), S. 555–564.
- May, N., Neuhoﬀ, K., Richstein, J. (2018): Kostengünstige Stromversorgung durch Differenzverträge für erneuerbare Energien. *DIW Wochenbericht* 85 (28), S. 626–635.
- Meier, J.-N., Bovet, J., Geiger, C., Lehmann, P., Tafarte, P. (2019): Fehlt im Klimapaket ein Flächenziel für die Windenergie an Land? *Wirtschaftsdienst* 99 (12), S. 824–828.
- Menne, S., Wegner, N. (2020): Bauplanerische Ausweisung zusätzlicher Flächen für die Windenergie. *Zeitschrift für deutsches und internationales Bau- und Vergaberecht* 43 (4), S. 336–342.
- Messinger-Zimmer, S., Hanisch, K., Hoeft, C., Zilles, J. (2019): Wahrgenommener Einfluss. Protestbilder und Anpassungsstrategien von Protestadressaten in lokalen Konflikten um Energiewendeprojekte. In: Radtke, J., Canzler, W., Schreurs, M. A., Wurster, S. (Hrsg.): *Energiewende in Zeiten des Populismus*. Wiesbaden: Springer VS, S. 361–389.
- Miller, R., Glaum, L., Peter, M. (2021): Anforderungen des Bodenschutzes an den Rückbau von Windenergieanlagen. Im Auftrag der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO). Kenntnissnahme durch die Umweltministerkonferenz

am 17.08.2021. Ober-Mörlen: Ingenieurbüro Schnittstelle Boden. [https://www.labo-deutschland.de/documents/Leitfaden\\_Rueckbau\\_von\\_Windenergieanlagen\\_\\_UMK-Fassung.pdf](https://www.labo-deutschland.de/documents/Leitfaden_Rueckbau_von_Windenergieanlagen__UMK-Fassung.pdf) (23.08.2021).

Möhler, U., Eulitz, C. (2017): Tieffrequente Geräusche im Wohnumfeld. Ein Leitfaden für die Praxis. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/170313\\_uba\\_fb\\_tieffrequente\\_geraeusche\\_bf.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/170313_uba_fb_tieffrequente_geraeusche_bf.pdf) (10.06.2021).

Møller, H., Pedersen, C. S. (2004): Hearing at low and infrasonic frequencies. *Noise and Health* 6 (23), S. 37–57.

Myck, T., Wothge, J. (2021): Infraschall von Windenergieanlagen. UMID: Umwelt und Mensch – Informationsdienst 2021 (1), S. 95–104.

NALS (DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik) (2015): Dokumentation zur Schallausbreitung. Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschmissionen von Windkraftanlagen. Fassung 2015-05.1. Berlin: NALS. <https://www.din.de/blob/187138/eb8abdf16f058490895cc3105f700533/interimsverfahren-data.pdf> (31.03.2021).

Nationaler Normenkontrollrat (2021): Nationaler Normenkontrollrat fordert neuen Anlauf für Klimaschutzgerechte Planungs- und Genehmigungsverfahren. Berlin: Nationaler Normenkontrollrat. <https://www.normenkontrollrat.bund.de/nkr-de/aktuelles/nationaler-normenkontrollrat-fordert-neuen-anlauf-fuer-klimaschutzgerechte-planungs-und-genehmigungsverfahren-1935080> (22.09.2021).

Neddermann, B., Müller, E. (2015): Rotorblattspitze innerhalb oder außerhalb der Konzentrationszone: Welchen Einfluss hat dies auf den Flächenbedarf einer Windenergieanlage? Wilhelmshaven, Hannover: DEWI – UL International, Klimaschutzagentur Region Hannover. [https://www.klimaschutz-hannover.de/typo3temp/secure\\_downloads/2523/0/5cf13b15efbe479d66c11464d3a8f1fe11dcc68e/DEWI\\_KSA\\_Vergleich\\_Fl%C3%A4chenbedarf\\_WEA\\_Rotorblatt\\_innen\\_auf%C3%9Fen\\_01.pdf](https://www.klimaschutz-hannover.de/typo3temp/secure_downloads/2523/0/5cf13b15efbe479d66c11464d3a8f1fe11dcc68e/DEWI_KSA_Vergleich_Fl%C3%A4chenbedarf_WEA_Rotorblatt_innen_auf%C3%9Fen_01.pdf) (10.06.2021).

Neuhoff, K., May, N., Richstein, J. (2017): Anreize für die langfristige Integration von erneuerbaren Energien: Plädoyer für ein Marktwertmodell. DIW Wochenbericht 84 (42), S. 929–938.

Ohlhorst, D. (2018): Akteursvielfalt und Bürgerbeteiligung im Kontext der Energiewende in Deutschland: das EEG und seine Reform. In: Holstenkamp, L., Radtke, J. (Hrsg.): Handbuch Energiewende und Partizipation. Wiesbaden: Springer VS, S. 101–124.

Ohlhorst, D. (2015): Germany's energy transition policy between national targets and decentralized responsibilities. *Journal of Integrative Environmental Sciences* 12 (4), S. 303–322.

Ottinger, G., Hargrave, T. J., Hopson, E. (2014): Procedural justice in wind facility siting: Recommendations for state-led siting processes. *Energy Policy* 65, S. 662–669.

Pohl, J., Faul, F., Mausfeld, R. (1999): Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen. Kiel: Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Akzeptanz/130\\_Pohl\\_Faul\\_Mausfeld\\_1999.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Akzeptanz/130_Pohl_Faul_Mausfeld_1999.pdf) (10.06.2021).

Pörtner, H. O., Scholes, R. J., Agard, J., Archer, E., Arneth, A., Bai, X., Barnes, D., Burrows, M., Chan, L., Cheung, W. L., Diamond, S., Donatti, C., Duarte, C., Eisenhauer, N., Foden, W., Gasalla, M. A., Handa, C., Hickler, T., Hoegh-Guldberg, O., Ichii, K., Jacob, U., Insarov, G., Kiessling, W., Leadley, P., Leemans, R., Levin, L., Lim, M., Maharaj, S., Managi, S., Marquet, P. A., McElwee, P., Midgley, G., Oberdorff, T., Obura, D., Osman, E., Pandit, R., Pascual, U., Pires, A. P. F., Popp, A., Reyes-García, V., Sankaran, M., Settele, J., Shin, Y. J., Sintayehu, D. W., Smith, P., Steiner, N., Strassburg, B., Sukumar, R., Trisos, C., Val, A. L., Wu, J., Aldrian, E., Parmesan, C., Pichs-Madruga, R., Roberts, D. C., Rogers, A. D., Díaz, S., Fischer, M., Hashimoto, S., Lavorel, S., Wu, N., Ngo, H. T. (2021): IPBES-IPCC co-sponsored workshop report on biodiversity and climate change; IPBES and IPCC. Bonn, Geneva: Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Intergovernmental Panel on Climate Change. [https://www.ipbes.net/sites/default/files/2021-06/20210609\\_workshop\\_report\\_embargo\\_3pm\\_CEST\\_10\\_june\\_0.pdf](https://www.ipbes.net/sites/default/files/2021-06/20210609_workshop_report_embargo_3pm_CEST_10_june_0.pdf) (16.08.2021).

Prognos AG, Öko-Institut, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie (2021): Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann. Berlin: Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende, Agora Verkehrswende. [https://static.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2021/2021\\_01\\_DE\\_KNDE2045/KNDE2045\\_Langfassung.pdf](https://static.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2021/2021_01_DE_KNDE2045/KNDE2045_Langfassung.pdf) (16.08.2021).

Prognos AG, Öko-Institut, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie (2020): Klimaneutrales Deutschland. In drei Schritten zu null Treibhausgasen bis 2050 über ein Zwischenziel von -65% im Jahr 2030 als Teil des EU-Green-Deals. Zusammenfassung. Im Auftrag von Agora Energiewende, Agora Verkehrswende, Stiftung Klimaneutralität. Berlin: Agora Energiewende, Agora Verkehrswende, Stiftung Klimaneutralität. [https://static.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2020/KNDE2050/A-EW\\_192\\_KNDE\\_Zusammenfassung\\_DE\\_WEB.pdf](https://static.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2020/KNDE2050/A-EW_192_KNDE_Zusammenfassung_DE_WEB.pdf). (23.11.2021).

Qibai, C. Y. H., Shi, H. (2004): An Investigation on the Physiological and Psychological Effects of Infrasound on Persons. *Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control* 23 (1), S. 71–76.

Quicker, P., Stockschröder, J. (2021): Möglichkeiten und Grenzen der Entsorgung carbonfaserverstärkter Kunststoffabfälle in thermischen Prozessen. Abschlussbericht. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. UBA-Texte 131/2021. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte\\_131-2021\\_moeglichkeiten\\_und\\_grenzen\\_der\\_entsorgung\\_carbonfaserverstaerkter\\_kunststoffabfaelle\\_in\\_thermischen\\_prozessen.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_131-2021_moeglichkeiten_und_grenzen_der_entsorgung_carbonfaserverstaerkter_kunststoffabfaelle_in_thermischen_prozessen.pdf) (25.10.2021).

Raschke, M., Roscher, M. (2021): Der immissionsschutzrechtliche Vorbescheid für Windenergieanlagen. Reformbedürftigkeit eines Verfahrens. *Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht* 40 (13), S. 922–928.

Reichenbach, M., Aussieker, T. (2021): Windenergie und der Erhalt der Vogelbestände. Regelungsvorschläge im Kontext einer gesetzlichen Pauschalausnahme. Erstellt im Auftrag von: Stiftung Klimaneutralität. Oldenburg: Arbeitsgruppe für regionale Struktur- und Umweltforschung GmbH (ARSU). <https://www.stiftung-klima.de/app/uploads/2021/05/2021-04-26-Windenergie-und-Erhalt-der-Vogelbestaende.pdf> (21.09.2021).

Riedl, U., Stemmer, B., Philipper, S., Peters, W., Schicketanz, S., Thylmann, M., Pape, C., Gauglitz, P., Mülder, J., Westarp, C., Moczek, N. (2020): Szenarien für den Ausbau der erneuerbaren Energien aus Naturschutzsicht. Bonn: Bundesamt für Naturschutz. BfN-Skripten 570.

Río, P. del (2017): Designing auctions for renewable electricity support. Best practices from around the world. *Energy for Sustainable Development* 41, S. 1–13.

Ritter, J. (2021): Bericht zur Erarbeitung eines Prognose-tools für seismische Immissionen an Erdbeben-Messstationen in Nordrhein-Westfalen (NRW) für das Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes NRW. Karlsruhe: Karlsruher Institut für Technologie. <https://www.gd.nrw.de/zip/seismische-immissionen-kit-bericht.pdf> (15.09.2021).

RKI-Kommission „Methoden und Qualitätssicherung in der Umweltmedizin“ (2007): Infraschall und tieffrequenter Schall – ein Thema für den umweltbezogenen Gesundheitsschutz in Deutschland? Mitteilung der Kommission „Methoden und Qualitätssicherung in der Umweltmedizin“. *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz* 50 (12), S. 1582–1589.

Robinius, M., Markewitz, P., Lopion, P., Kullmann, F., Heuser, P.-M., Syranidis, K., Cerniauskas, S., Schöb, T., Reuß, M., Ryberg, S., Kotzur, L., Caglayan, D., Welder, L., Linßen, J., Grube, T., Heinrichs, H., Stenzel, P., Stolten, D. (2020): Wege für die Energiewende. Kosteneffiziente und klimagerechte Transformationsstrategien für das deutsche Energiesystem bis zum Jahr 2050. Jülich: Forschungszentrum Jülich. Schriften des Forschungszentrums Jülich, Reihe Energie & Umwelt 499. [https://user.fz-juelich.de/record/877960/files/Energie\\_Umwelt\\_499.pdf?version=1](https://user.fz-juelich.de/record/877960/files/Energie_Umwelt_499.pdf?version=1) (23.11.2021).

Rodi, M. (2017): Das Recht der Windkraftnutzung zu Lande unter Reformdruck – Zwingen Planungs- und Akzeptanzdefizite zu einer Neujustierung der Rechte von Staat, Kommunen, Anlagenbetreibern, Landeigentümern und betroffenen Bürgern? *Zeitschrift für Umweltrecht* 28 (12), S. 658–666.

Roscher, M. (2021): Höhenbegrenzung von Windenergieanlagen. Eine planungsrechtliche Bewertung vor dem Hintergrund der Wirtschaftlichkeit und der EEG-Ausschreibungen. Berlin: Fachagentur zur Förderung eines natur- und umweltverträglichen Ausbaus der Windenergie an Land e. V. [https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Genehmigung/FA\\_Wind\\_Hintergrund\\_papier\\_Hoehenbeschaenkungen\\_01-2021.pdf](https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Genehmigung/FA_Wind_Hintergrund_papier_Hoehenbeschaenkungen_01-2021.pdf) (07.06.2021).

Roßnagel, A., Birzle-Harder, B., Ewen, C., Götz, K., Hentschel, A., Horelt, A.-M., Hüge, A., Stieß, I. (2016): Entscheidungen über dezentrale Energieanlagen in der Zivilgesellschaft. Vorschläge zur Verbesserung der Planungs- und Genehmigungsverfahren. Kassel: university press. *Interdisciplinary Research on Climate Change Mitigation and Adaptation* 11.

Roßnagel, A., Ewen, C., Götz, K., Hefter, T., Hentschel, A., Hüge, A., Schönfelder, C. (2014): Mit Interessengegensätzen fair umgehen – zum Einbezug der Öffentlichkeit in Entscheidungsprozesse zu dezentralen Energieanlagen. *Zeitschrift für Neues Energierecht* 18 (4), S. 329–337.

Ruß, S. (2017): Artenschutzrechtliche Monitoring-Auflagen bei der Genehmigung von Windenergieanlagen – Teil 1: Monitoring ohne Risikomanagement. *Zeitschrift für Umweltrecht* 28 (11), S. 602–608.

Salecki, S., Hirschl, B. (2021): Ökonomische Beteiligung lokaler Akteure als Schlüssel für Akzeptanz und stärkeren Ausbau erneuerbarer Energien. *Zeitschrift für Neues Energierecht* 25 (4), S. 329–335.

Saurer, J. (2016): Rechtswirkungen der Windenergieerlasse der deutschen Bundesländer. *Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht* 35 (4), S. 201–205.

- Schink, A. (2016): Die planerische Steuerung von Windenergieanlagen und Abgrabungen – Harte und weiche Tabuzonen. *Umwelt- und Planungsrecht* 36 (10), S. 366–376.
- Schmidt-Eichstaedt, G. (2019): Die harten und weichen Tabuzonen bei der Windenergieplanung und die Beachtlichkeit etwaiger Fehlzuordnungen. *Zeitschrift für deutsches und internationales Bau- und Vergaberecht* 42 (5), S. 434–443.
- Schmidt, A., Zschiesche, M. (2018): Die Klagetätigkeit der Umweltschutzverbände im Zeitraum von 2013 bis 2016. Empirische Untersuchung zu Anzahl und Erfolgsquoten von Verbandsklagen im Umweltrecht. Studie im Auftrag des SRU. Berlin: Sachverständigenrat für Umweltfragen. Materialien zur Umweltforschung. [https://www.umweltrat.de/Shared-Docs/Downloads/DE/03\\_Materialien/2016\\_2020/2018\\_04\\_Studie\\_Verbandsklagen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=6](https://www.umweltrat.de/Shared-Docs/Downloads/DE/03_Materialien/2016_2020/2018_04_Studie_Verbandsklagen.pdf?__blob=publicationFile&v=6) (23.11.2021).
- Schmidt, M. (2021): Die Störung von Drehfunkfeuern durch Windenergieanlagen. *Zeitschrift für Neues Energierecht* 25 (1), S. 28–34.
- Schmidt, M. (2020): Abbau von luftverkehrsrechtlichen Hemmnissen beim Windenergieausbau. Gesetzgeberische Handlungsmöglichkeiten bei der Störung von Flugsicherungseinrichtungen nach § 18a LuftVG. Hintergrundpapier. Würzburg: Stiftung Umweltenergierecht. Würzburger Berichte zum Umweltenergierecht 51. [https://stiftung-umweltenergierecht.de/wp-content/uploads/2020/10/Stiftung\\_Umweltenergierecht\\_WueBerichte\\_51\\_Handlungsmoeglichkeiten-Luftverkehrsrecht\\_18a-LuftVG.pdf](https://stiftung-umweltenergierecht.de/wp-content/uploads/2020/10/Stiftung_Umweltenergierecht_WueBerichte_51_Handlungsmoeglichkeiten-Luftverkehrsrecht_18a-LuftVG.pdf) (07.06.2021).
- Schmidt, M. (2015): Forschungsprojekt zu Kurven gleicher Lautstärke für DIN 45680. Abschlussbericht Nr. M111460/04. München: Müller-BBM. <https://www.din.de/resource/blob/79878/0ead974b8c0a42234c55b7d7ceb950da/forschungsbericht-data.pdf> (23.11.2021).
- Schmidt, M., Sailer, F. (2019): Neue Erlasse der Bundesländer zu den LAI-Hinweisen und aktuelle Einordnung in der Rechtsprechung. Hintergrundpapier (zugleich Update zum Hintergrundpapier vom 20.03.2018). Würzburg: Stiftung Umweltenergierecht. Würzburger Berichte zum Umweltenergierecht 40. [https://stiftung-umweltenergierecht.de/wp-content/uploads/2019/03/Stiftung\\_Umweltenergierecht\\_WueBerichte\\_40\\_LAI-Hinweise\\_Update\\_2019-03-11.pdf](https://stiftung-umweltenergierecht.de/wp-content/uploads/2019/03/Stiftung_Umweltenergierecht_WueBerichte_40_LAI-Hinweise_Update_2019-03-11.pdf) (23.11.2021).
- Schmidt, M., Sailer, F. (2018): Die Anwendung der neuen LAI-Hinweise in der Rechtsprechung und in den Bundesländern. Würzburg: Stiftung Umweltenergierecht. Würzburger Berichte zum Umweltenergierecht 33. <https://stiftung-umweltenergierecht.de/wp-content/uploads/2018/03/>
- Stiftung\_Umweltenergierecht\_WueBerichte\_33\_LAI-Hinweise.pdf (28.09.2021).
- Schmidt, M., Wegner, N., Sailer, F., Müller, T. (2021): Gesetzgeberische Handlungsmöglichkeiten zur Beschleunigung des Ausbaus der Windenergie an Land. Leitplanken und Werkzeuge für die Ausweisung zusätzlicher Flächen sowie die Vereinfachung und Beschleunigung von Genehmigungen. Würzburg: Stiftung Umweltenergierecht. Würzburger Berichte zum Umweltenergierecht 52. [https://stiftung-umweltenergierecht.de/wp-content/uploads/2021/10/Stiftung\\_Umweltenergierecht\\_Gesetzgeberische\\_Handlungsmoeglichkeiten\\_Beschleunigung\\_Windenergieausbau\\_2021-10-28.pdf](https://stiftung-umweltenergierecht.de/wp-content/uploads/2021/10/Stiftung_Umweltenergierecht_Gesetzgeberische_Handlungsmoeglichkeiten_Beschleunigung_Windenergieausbau_2021-10-28.pdf) (16.11.2021).
- Schmidt, R., Kahl, W., Gärditz, K. F. (2017): *Umweltrecht*. 10., vollst. neu bearb. Aufl. München: Beck.
- Schomerus, T., Maly, C. (2018): Zur Vergangenheit und Zukunft des Erneuerbare-Energien-Gesetzes. In: Holstenkamp, L., Radtke, J. (Hrsg.): *Handbuch Energiewende und Partizipation*. Wiesbaden: Springer VS, S. 1117–1133.
- Schönfeld, T. (2020): Abstandsflächen, Abstände. In: Spannowsky, W., Gerrit, M. (Hrsg.): *Bauordnungsrecht Bayern. Kommentar*. München: Beck, S. 127–201.
- Schweizer-Ries, P. (2008): Akzeptanz erneuerbarer Energien und sozialwissenschaftliche Fragen. Projektabschlussbericht. Forschungsprojekt der Forschungsgruppe Umweltpsychologie an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität.
- Seht, H. von (2021): Ausreichend Raum für die Windenergienutzung an Land. Ein Vorschlag für neue regulative Rahmenbedingungen. *Raumforschung und Raumordnung* 79 (6), S. 606–619.
- Seht, H. von (2011): Raumordnung für die Windkraftnutzung an Land. *Die Öffentliche Verwaltung* 64 (23), S. 915–921.
- Seiferth, C., Samp, M. (2014): Rechtliche Herausforderungen für die Umsetzung von Repowering-Projekten. *Zeitschrift für das gesamte Recht der Energiewirtschaft* 3 (3), S. 106–111.
- Simcock, N. (2016): Procedural justice and the implementation of community wind energy projects: A case study from South Yorkshire, UK. *Land Use Policy* 59, S. 467–477.
- Sittig, P., Kupke, D. (2015): Zwischen Wind und Wetter. Zum Konflikt von Windenergieanlagen und Wetterradarnutzung. *Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht* 34 (20), S. 1416–1417.

- SMEKUL (Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft) (2021): Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2021. Dresden: SMEKUL. <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/37830/documents/58578> (16.08.2021).
- Sondershaus, F. (2021): Akzeptanz für Windenergie an Land: Der § 6 EEG 2021 und dessen Ausweitung auf Bestandsanlagen. Zeitschrift für Neues Energierecht 25 (4), S. 350–354.
- Sovacool, B. K., Dworkin, M. H. (2015): Energy justice: Conceptual insights and practical applications. Applied Energy 142, S. 435–444.
- SPD (Sozialdemokratische Partei Deutschlands), BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN, FDP (Freie Demokratische Partei) (2021): Ergebnis der Sondierungen zwischen SPD, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und FDP. Berlin: SPD, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN, FDP. [https://www.spd.de/fileadmin/Dokumente/Sonstiges/20211015\\_Ergebnis\\_Sondierungen.pdf](https://www.spd.de/fileadmin/Dokumente/Sonstiges/20211015_Ergebnis_Sondierungen.pdf) (03.11.2021).
- Sprötge, M. (2018): Windkraft Vögel Artenschutz. Ein Beitrag zu den rechtlichen und fachlichen Anforderungen in der Genehmigungspraxis. Norderstedt: Books on Demand.
- SRU (Sachverständigenrat für Umweltfragen) (2021): Wasserstoff im Klimaschutz: Klasse statt Masse. Berlin: SRU. Stellungnahme.
- SRU (2020): Für eine Entschlossene Umweltpolitik in Deutschland und Europa. Umweltgutachten. Berlin: SRU.
- SRU (2017): Umsteuern erforderlich: Klimaschutz im Verkehrssektor. Sondergutachten. Berlin: SRU.
- SRU (2012): Umweltgutachten 2012. Verantwortung in einer begrenzten Welt. Berlin: Erich Schmidt.
- SRU (2011): Wege zur 100 % erneuerbaren Stromversorgung. Sondergutachten. Berlin: Erich Schmidt.
- SRU (2007): Umweltverwaltungen unter Reformdruck. Herausforderungen, Strategien, Perspektiven. Sondergutachten. Berlin: Erich Schmidt.
- SRU, BWL beim BMEL (Wissenschaftlicher Beirat für Waldpolitik beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (2017): Für eine bessere Finanzierung des Naturschutzes in Europa nach 2020. Berlin: SRU. Stellungnahme.
- Statistisches Bundesamt (2021): Themen. Branchen und Unternehmen. Land- und Forstwirtschaft, Fischerei. Wald und Holz. Flächengröße des Waldes nach Bundesländern. Stand: 19. April 2021. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Wald-Holz/Tabellen/waldflaeche-bundeslaender.html> (07.06.2021).
- Stede, J., May, N. (2019): Strikte Mindestabstände bremsen den Ausbau der Windenergie. DIW Wochenbericht 86 (48), S. 896–903.
- Steinberg, R., Wickel, M., Müller, H. (2012): Fachplanung. 4. Aufl. Baden-Baden: Nomos.
- Stiftung Klimaneutralität (2021a): Genehmigungsverfahren beschleunigen mit einem Windenergie-an-Land-Gesetz. Ein Regelungsvorschlag. Berlin: Stiftung Klimaneutralität. <https://www.stiftung-klima.de/app/uploads/2021/05/2021-05-07-Genehmigungsverfahren-beschleunigen-mit-einem-Wind-an-Land-Gesetz.pdf> (20.07.2021).
- Stiftung Klimaneutralität (2021b): Wie kann die Verfügbarkeit von Flächen für die Windenergie an Land schnell und rechtssicher erhöht werden? Ein Regelungsvorschlag. Berlin: Stiftung Klimaneutralität. <https://www.stiftung-klima.de/app/uploads/2021/01/2021-01-27-Flaechen-fuer-Wind-Vorschlag-Stiftung-Klimaneutralitaet.pdf> (09.06.2021).
- Strunz, S., Gawel, E., Lehmann, P. (2016): The political economy of renewable energy policies in Germany and the EU. Utilities Policy 42, S. 33–41.
- Süddeutsche Zeitung (24.08.2021): Morosow, M.: Wohin mit den Windrädern? <https://www.sueddeutsche.de/muenchen/landkreismuenchen/muenchen-landkreis-windrad-erneuerbare-energie-csu-1.5391069> (14.09.2021).
- SWR (Südwestrundfunk) (2021): Baden-Württemberg will neue Windräder im Staatswald bauen. Stand: 27.07.2021. Stuttgart: SWR. <https://www.swr.de/swraktuell/baden-wuerttemberg/windkraft-im-staatsforst-100.html> (14.09.2021).
- Tafarte, P., Lehmann, P. (2021): Quantifying trade-offs for the spatial allocation of onshore wind generation capacity – a case study for Germany. Leipzig: Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ. UFZ Discussion Papers 2/2021. [https://www.ufz.de/export/data/global/253051\\_DP\\_2\\_2021\\_Tafarte\\_Lehmann.pdf](https://www.ufz.de/export/data/global/253051_DP_2_2021_Tafarte_Lehmann.pdf) (28.09.2021).
- team ewen (2018): Immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen – Defizite und Verbesserungsvorschläge. In: Agora Energiewende (Hrsg.): Wie weiter mit dem Ausbau der Windenergie? Zwei Strategievorschläge zur Sicherung der Standortakzeptanz von Onshore Windenergie. Berlin: Agora Energiewende, S. 96–140.

Tews, K. (2018): The Crash of a Policy Pilot to Legally Define Community Energy. Evidence from the German Auction Scheme. Sustainability 10 (10), Art. 3397. <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/10/3397/pdf> (31.05.2021).

Tews, K. (2015): Europeanization of Energy and Climate Policy: The Struggle Between Competing Ideas of Coordinating Energy Transitions. Journal of Environment & Development 24 (3), S. 267–291.

Tiedemann, S., Bons, M., Sach, T., Jakob, M., Klessmann, C., Anatolitis, V., Billerbeck, A., Winkler, J., Höfling, H., Kelm, T., Metzger, J., Jachmann, H., Bangert, L., Maurer, C., Tersteegen, B., Hirth, L., Reimann, J., Ehrhart, K.-M., Hanke, A.-K. (2019): Evaluierungsbericht der Ausschreibungen für erneuerbare Energien. Ausschreibungen für Erneuerbare Energien nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) und dem Windenergie-auf-See-Gesetz (WindSeeG). Berlin u. a.: Navigant Energy Germany GmbH, Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg, Consentec GmbH, Neon, Takon GmbH. [https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/bmwi\\_de/evaluierungsbericht-der-ausschreibungen-fuer-erneuerbare-energien.pdf;jsessionid=D86F7B7B52FB9337A022D1E36A4A765E?\\_\\_blob=publicationFile&v=7](https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/bmwi_de/evaluierungsbericht-der-ausschreibungen-fuer-erneuerbare-energien.pdf;jsessionid=D86F7B7B52FB9337A022D1E36A4A765E?__blob=publicationFile&v=7) (23.11.2021).

Töller, A. E. (2020): Das Verbandsklagerecht der Umweltverbände in Deutschland: Effekte auf Rechtsanwendung, Umweltqualität und Machtverhältnisse. der moderne staat – dms 13 (2), S. 280–299.

Tyczewski, T. (2014): Konzentrationszonen für Windenergieanlagen rechtssicher planen – Illusion oder Wirklichkeit? Baurecht 45, S. 934–947.

UBA (Umweltbundesamt) (2021): Themen. Klima/Energie. Erneuerbare Energien. Windenergie an Land. Stand: 06.10.2021. Dessau-Roßlau: UBA. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/windenergie-an-land#flaeche> (03.11.2021).

UBA (2020): Erneuerbare Energien in Deutschland. Daten zur Entwicklung im Jahr 2019. Dessau-Roßlau: UBA. UBA-Hintergrund. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-04-03\\_hgp-ee-in-zahlen\\_bf.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-04-03_hgp-ee-in-zahlen_bf.pdf) (23.11.2021).

UBA (2019a): Auswirkungen von Mindestabständen zwischen Windenergieanlagen und Siedlungen Auswertung im Rahmen der UBA-Studie „Flächenanalyse Windenergie an Land“. Dessau-Roßlau: UBA. UBA-Position. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-03-20\\_pp\\_mindestabstaende-wind-energieanlagen.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-03-20_pp_mindestabstaende-wind-energieanlagen.pdf) (23.11.2021).

UBA (2019b): Technische Maßnahmen zur Minderung akzeptanzhemmender Faktoren der Windenergienutzung an Land. Dessau-Roßlau: UBA. UBA-Hintergrund. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/190611\\_uba\\_hg\\_windenergie\\_bf.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/190611_uba_hg_windenergie_bf.pdf) (16.08.2021).

UBA (2019c): Wege in eine ressourcenschonende Treibhausgasneutralität. RESCUE - Studie. Dessau-Roßlau: UBA. Climate Change 36/2019. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/rescue\\_studie\\_cc\\_36-2019\\_wege\\_in\\_eine\\_ressourcenschonende\\_treibhausgasneutralitaet.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/rescue_studie_cc_36-2019_wege_in_eine_ressourcenschonende_treibhausgasneutralitaet.pdf) (23.11.2021).

UBA (2016): Mögliche gesundheitliche Effekte von Windenergieanlagen. Dessau-Roßlau: UBA. UBA-Position. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1968/publikationen/161128\\_uba\\_position\\_windenergiegesundheit.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1968/publikationen/161128_uba_position_windenergiegesundheit.pdf) (18.11.2021).

UBA (2015): Mindestabstände zwischen Windenergieanlagen und Wohnnutzungen. Schriftliche Stellungnahme zur Drucksache 17/1973. Anhörung im Niedersächsischen Landtag am 2. März 2015. Dessau-Roßlau: UBA. Stellungnahme des Umweltbundesamtes. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/mindestabstaende\\_zwischen\\_windenergieanlagen\\_und\\_wohnnutzungen\\_uba\\_stellungnahme.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/mindestabstaende_zwischen_windenergieanlagen_und_wohnnutzungen_uba_stellungnahme.pdf) (23.11.2021).

UMK (Umweltministerkonferenz) (2020a): Hinweise zu den rechtlichen und fachlichen Ausnahmeveraussetzungen nach § 45 Abs. 7 BNatSchG bei der Zulassung von Windenergievorhaben (Stand: 13.05.2020). o. O.: UMK. [https://www.umweltministerkonferenz.de/documents/anlage-zu-top-4,-ziff-4\\_1591168257.pdf](https://www.umweltministerkonferenz.de/documents/anlage-zu-top-4,-ziff-4_1591168257.pdf) (23.11.2021).

UMK (2020b): Standardisierter Bewertungsrahmen zur Ermittlung einer signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos im Hinblick auf Brutvogelarten an Windenergieanlagen (WEA) an Land – Signifikanzrahmen. Umweltministerkonferenz am 11. Dezember 2020. o. O.: UMK. [https://www.umweltministerkonferenz.de/documents/vollzugshilfe\\_signifikanzrahmen\\_11-12-2020\\_1608198177.pdf](https://www.umweltministerkonferenz.de/documents/vollzugshilfe_signifikanzrahmen_11-12-2020_1608198177.pdf) (09.06.2021).

Upham, P., Oltra, C., Boso, À. (2015): Towards a cross-paradigmatic framework of the social acceptance of energy systems. Energy Research & Social Science 8, S. 100–112.

Valentine, S. V. (2015): Wind Power. Politics and Policy. Oxford: Oxford University Press.

VDMA Power Systems (2020): Repowering – Kosten senken, Flächeneffizienz erhöhen & Akzeptanz sichern. Kurzpositionen von VDMA Power Systems zum Repowering von Windenergieanlagen. Frankfurt am Main: VDMA Power Systems.

VDMA-Positionspapier. [https://ps.vdma.org/documents/105951/49253468/VDMA%20PS%202020-06-15%20Kurzposition%20Repowering\\_final\\_1592298823277.pdf/85c7d142-06b3-b034-b833-e3da32360805](https://ps.vdma.org/documents/105951/49253468/VDMA%20PS%202020-06-15%20Kurzposition%20Repowering_final_1592298823277.pdf/85c7d142-06b3-b034-b833-e3da32360805) (23.11.2021).

Verheyen, R. (2020): Ausbau der Windenergie an Land: Beseitigung von Ausbauhemmnissen im öffentlichen Interesse. Hamburg: Rechtsanwälte Günther. [https://www.greenpeace-energy.de/fileadmin/docs/pressematerial/200514\\_Verheyen\\_Thesen\\_Windausbau\\_an\\_Land.pdf](https://www.greenpeace-energy.de/fileadmin/docs/pressematerial/200514_Verheyen_Thesen_Windausbau_an_Land.pdf) (23.11.2021).

Verheyen, R., Köck, W., Pabsch, S. (2021): Windausbau und Artenschutz-Ziele: Vorschlag für ein europarechtskonformes (Ausnahme-)Regime für Windkraft an Land. Rechtsgutachten im Auftrag von Agora-Energiewende gGmbH. Hamburg: Rechtsanwälte Günther. [https://static.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2020/2020\\_11\\_DE\\_EE-Artenschutz/A-EW\\_Guenter-RA\\_Rechtsgutachten-Wind-Artenschutz\\_WEB.pdf](https://static.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2020/2020_11_DE_EE-Artenschutz/A-EW_Guenter-RA_Rechtsgutachten-Wind-Artenschutz_WEB.pdf) (25.10.2021).

Voigt, C. C., Lehnert, L. S., Petersons, G., Adorf, F., Bach, L. (2015): Wildlife and renewable energy: German politics cross migratory bats. *European Journal of Wildlife Research* 61 (2), S. 213–219.

Wagner, S. (2020): Das Gebot substanzieller Flächenausweisungen zugunsten der Windenergie als abwägungsrechtliche Wirkung des Klimaschutzelangs. *Zeitschrift für deutsches und internationales Bau- und Vergaberecht* 43 (1), S. 20–29.

Walker, E. D., Brammer, A., Cherniack, M. G., Laden, F., Cavallari, J. M. (2016): Cardiovascular and stress responses to short-term noise exposures – A panel study in healthy males. *Environmental Research* 150, S. 391–397.

Walter, A., Wiehe, J., Schlömer, G., Hashemifarazad, A., Wenzel, T., Albert, I., Hofmann, L., Hingst, J. zum, Haaren, C. von (2018): Naturverträgliche Energieversorgung aus 100% erneuerbaren Energien 2050. Bonn: Bundesamt für Naturschutz. BfN-Skripten 501.

Weber, F., Jenal, C., Rossmeier, A., Kühne, O. (2017): Conflicts around Germany's Energiewende: Discourse patterns of citizens' initiatives. *Quaestiones Geographicae* 36 (4), S. 117–130.

Wegner, N. (2021a): Ansätze zur Begrenzung der Fehleranfälligkeit und des Aufwands von Konzentrationszonenplanungen. Ein Beitrag zur Stabilisierung der Flächenausweisung für die Windenergie. Würzburg: Stiftung Umweltenergierecht. Würzburger Studien zum Umweltenergierecht 22. [https://stiftung-umweltenergierecht.de/wp-content/uploads/2021/08/Stiftung\\_Umweltenergierecht\\_WueStudien\\_22\\_Fehlervermeidung.pdf](https://stiftung-umweltenergierecht.de/wp-content/uploads/2021/08/Stiftung_Umweltenergierecht_WueStudien_22_Fehlervermeidung.pdf) (22.09.2021).

Wegner, N. (2021b): Rechtliche Einordnung von Dichtezentren im Planungsverfahren. Kurzgutachten. Berlin: Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende. [https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/KNE-Kurzgutachten\\_Wegner\\_Rechtliche-Einordnung-Dichtezentren-Planung\\_2021.pdf](https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/KNE-Kurzgutachten_Wegner_Rechtliche-Einordnung-Dichtezentren-Planung_2021.pdf) (13.09.2021).

Wegner, N. (2018a): Fehlerquellen von Windenergiekonzentrationszonenplanungen. Ein Update. Hintergrundpapier. Würzburg: Stiftung Umweltenergierecht. Würzburger Berichte zum Umweltenergierecht 37. [https://stiftung-umweltenergierecht.de/wp-content/uploads/2018/12/Stiftung\\_Umweltenergierecht\\_WueBerichte\\_37\\_Fehlerquellen\\_Update\\_2018-12-12.pdf](https://stiftung-umweltenergierecht.de/wp-content/uploads/2018/12/Stiftung_Umweltenergierecht_WueBerichte_37_Fehlerquellen_Update_2018-12-12.pdf) (20.07.2021).

Wegner, N. (2018b): Verfassungsrechtliche Fragen ordnungsrechtlicher Teilhabemodelle am Beispiel des Bürger- und Gemeindenbeteiligungsgesetzes Mecklenburg-Vorpommern. Würzburg: Stiftung Umweltenergierecht. Würzburger Studien zum Umweltenergierecht 8. [http://stiftung-umweltenergierecht.de/wp-content/uploads/2018/03/Stiftung\\_Umweltenergierecht\\_WueStudien\\_08\\_B%C3%BCGemBeteilG.pdf](http://stiftung-umweltenergierecht.de/wp-content/uploads/2018/03/Stiftung_Umweltenergierecht_WueStudien_08_B%C3%BCGemBeteilG.pdf) (23.11.2021).

Wegner, N. (2018c): Von Windfarmen, dem Umfang standortbezogener UVP-Vorprüfungen und Schallimmissionsprognosen nach dem sog. Interimsverfahren. *Entscheidungsanmerkung zu VGH Mannheim, Beschluss vom 25.1.2018 – 10 S 1681/17. Natur und Recht* 40 (6), S. 388–394.

Wegner, N., Kahles, M., Bauknecht, D., Ritter, D., Heinemann, C., Seidl, R. (2020): Bundesrechtliche Mengenvorgaben bei gleichzeitiger Stärkung der kommunalen Steuerung für einen klimagerechten Windenergieausbau. Kurzgutachten. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Climate Change 21/2020. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-07-08\\_cc\\_21-2020\\_klimagerechter\\_ee-ausbau\\_flaechensicherung.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-07-08_cc_21-2020_klimagerechter_ee-ausbau_flaechensicherung.pdf) (23.11.2021).

Weidinger, R. (2021): Immer wieder Streit um Abgaben – § 6 EEG 2021 (zuvor § 36k EEG 2021) im Lichte der Finanzverfassung. *Zeitschrift für Neues Energierecht* 25 (4), S. 335–341.

Weiler, K., Weber, A., Grashof, K., Holstenkamp, L., Ehrtmann, M. (2021): Entwicklung und Umsetzung eines Monitoringsystems zur Analyse der Akteursstruktur bei Freiflächen-Photovoltaik und der Windenergie an Land. Ergebnisse des Monitorings und Empfehlungen. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Climate Change 49/2021. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021-06-28\\_cc\\_49-2021\\_monitoringsystem\\_aktorsstruktur\\_wind\\_pv.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021-06-28_cc_49-2021_monitoringsystem_aktorsstruktur_wind_pv.pdf) (22.09.2021).

Weinand, J. M., McKenna, R., Heinrichs, H., Roth, M., Stolten, D., Fichtner, W. (2021): Exploring the trilemma of cost-efficient, equitable and publicly acceptable onshore wind expansion planning. Preprint. o. O. <https://www.researchgate.net/publication/352880607> (13.08.2021).

WEISSLEDER EWER, MELUND SH (Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein), LLUR SH (Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein) (2021): Standardisierung des Vollzugs artenschutzrechtlicher Vorschriften bei der Zulassung von Windenergieanlagen für ausgewählte Brutvogelarten. Arbeitshilfe zur Beachtung artenschutzrechtlicher Belange in Schleswig-Holstein. Kiel, Flintbek: MELUND SH, LLUR SH. [https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/E/eingriffsregelung/Downloads/Arbeitshilfe\\_ArtenschutzWEA.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/E/eingriffsregelung/Downloads/Arbeitshilfe_ArtenschutzWEA.pdf?__blob=publicationFile&v=2) (25.10.2021).

Wiehe, J., Thiele, J., Walter, A., Hashemifarazad, A., Zum Hingst, J., Haaren, C. von (2021): Nothing to regret: Reconciling renewable energies with human wellbeing and nature in the German Energy Transition. *International Journal of Energy Research* 45 (1), S. 745–758.

Williams, S., Doyon, A. (2019): Justice in energy transitions. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 31, S. 144–153.

wind-turbine.com (2021): wind-turbine.com. o. O. <https://wind-turbine.com/> (23.11.2021).

WindEurope (2020): How to build a circular economy for wind turbine blades through policy and partnerships. Brussels: WindEurope. <https://windeurope.org/wp-content/uploads/files/policy/position-papers/WindEurope-position-paper-how-to-build-a-circular-economy.pdf> (23.11.2021).

Winkler, J., Magosch, M., Ragwitz, M. (2018): Effectiveness and efficiency of auctions for supporting renewable electricity – What can we learn from recent experiences? *Renewable Energy* 119, S. 473–489.

Winter, G. (2013): Ökologische Verhältnismäßigkeit. *Zeitschrift für Umweltrecht* 24 (7–8), S. 387–395.

Wolf, I., Fischer, A.-K., Huttarsch, J.-H. (2021a): Soziales Nachhaltigkeitsbarometer der Energie- und Verkehrswende 2021. Kernaussagen und Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse. Potsdam: Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung. [https://snb.ariadneprojekt.de/sites/default/files/medien/dokumente/soziales\\_nachhaltigkeits\\_barometer\\_2021.pdf](https://snb.ariadneprojekt.de/sites/default/files/medien/dokumente/soziales_nachhaltigkeits_barometer_2021.pdf) (22.09.2021).

Wolf, I., Teune, S., Fischer, A.-K., Huttarsch, H. (2021b): Windausbau vor Ort – Potentiale erkennen, Beteiligung und Teilhabe stärken. Potsdam: Institute for Advanced Sustainability Studies. IASS Policy Brief 4/2021. [https://www.iass-potsdam.de/sites/default/files/2021-09/Online\\_policy\\_brief\\_4\\_DE\\_210916.pdf](https://www.iass-potsdam.de/sites/default/files/2021-09/Online_policy_brief_4_DE_210916.pdf) (22.09.2021).

Wolsink, M. (2018): Social acceptance revisited: gaps, questionable trends, and an auspicious perspective. *Energy Research & Social Science* 46, S. 287–295.

Wolsink, M. (2007): Planning of renewables schemes: Deliberative and fair decision-making on landscape issues instead of reproachful accusations of non-cooperation. *Energy Policy* 35 (5), S. 2692–2704.

Wolsink, M. (1988): The social impact of a large wind turbine. *Environmental Impact Assessment Review* 8 (4), S. 323–334.

Wulfert, K., Schöne-Warnefeld, J. (2021): Dichtezentrenkonzepte – Fachliche Herleitung sowie Umsetzung in den Ländern. Im Auftrag des Kompetenzzentrums Naturschutz und Energiewende. Herne, München, Hannover, Berlin: Bosch & Partner GmbH. [https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/Gutachten\\_Dichtezentrenkonzepte%E2%80%93Fachliche-Herleitung-sowie-Umsetzung-in-den-Ländern\\_Dr-Katrin-Wulfert.pdf](https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/Gutachten_Dichtezentrenkonzepte%E2%80%93Fachliche-Herleitung-sowie-Umsetzung-in-den-Ländern_Dr-Katrin-Wulfert.pdf) (13.09.2021).

Wüstenhagen, R., Wolsink, M., Bürer, M. J. (2007): Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept. *Energy Policy* 35 (5), S. 2683–2691.

YouGov (2020): Drei Viertel der Deutschen befürworten Windenergie. Ergebnisse einer YouGov-Umfrage. Köln: YouGov. <https://yougov.de/news/2020/01/23/drei-viertel-der-deutschen-befurworten-windenergie/> (23.11.2021).

Ziekow, J., Bauer, C., Steffens, C., Willwacher, H., Keimeyer, F., Hermann, A. (2018): Dialog mit Expertinnen und Experten zum EU-Rechtsakt für Umweltspektionen – Austausch über mögliche Veränderungen im Vollzug des EU-Umweltrechts. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. UBA-Texte 21/2018. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-03-01\\_texte\\_21-2018\\_umweltinspektionen.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-03-01_texte_21-2018_umweltinspektionen.pdf) (23.11.2021).

Zotz, F., Kling, M., Langner, F., Hohrath, P., Born, H., Feil, A. (2019): Entwicklung eines Konzepts und Maßnahmen für einen ressourcensichernden Rückbau von Windenergieanlagen. Abschlussbericht. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. UBA-Texte 117/2019. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019\\_10\\_09\\_texte\\_117-2019\\_uba\\_weacycle\\_mit\\_summary\\_and\\_abstract\\_170719\\_final\\_v4\\_pdfua\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019_10_09_texte_117-2019_uba_weacycle_mit_summary_and_abstract_170719_final_v4_pdfua_0.pdf) (23.11.2021).

# 11 Abkürzungen

---

|                  |   |                                                                                                           |
|------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a. F.            | = | alte Fassung                                                                                              |
| Abs.             | = | Absatz                                                                                                    |
| Art.             | = | Artikel                                                                                                   |
| BauGB            | = | Baugesetzbuch                                                                                             |
| BayBO            | = | Bayerische Bauordnung                                                                                     |
| BbgWindAbgG      | = | Windenergieanlagenabgabengesetz                                                                           |
| Beschl.          | = | Beschluss                                                                                                 |
| BfN              | = | Bundesamt für Naturschutz                                                                                 |
| BImSchG          | = | Bundes-Immissionsschutzgesetz                                                                             |
| BImSchV          | = | Bundes-Immissionsschutzverordnung                                                                         |
| BKG              | = | Bundesamt für Kartographie und Geodäsie                                                                   |
| BMWi             | = | Bundesministerium für Wirtschaft und Energie                                                              |
| BNatSchG         | = | Bundesnaturschutzgesetz                                                                                   |
| BNetzA           | = | Bundesnetzagentur                                                                                         |
| BüGemBeteilG M-V | = | Bürger- und Gemeindeneteiligungsgesetz Mecklenburg-Vorpommern                                             |
| BVerfG           | = | Bundesverfassungsgericht                                                                                  |
| BVerfGE          | = | Entscheidungen des Bundesverfassungsgerichts                                                              |
| BVerwG           | = | Bundesverwaltungsgericht                                                                                  |
| CELEX            | = | Communitatis Europaeae Lex                                                                                |
| CFK              | = | kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff                                                                    |
| CO <sub>2</sub>  | = | Kohlenstoffdioxid                                                                                         |
| ct               | = | Cent                                                                                                      |
| dB               | = | Dezibel                                                                                                   |
| dB(A)            | = | Dezibel (korrigiert nach Bewertungskurve A)                                                               |
| CFD              | = | Contract for Difference (Differenzkontrakt)                                                               |
| DIN              | = | Deutsches Institut für Normung e. V.                                                                      |
| €                | = | Euro                                                                                                      |
| EEG              | = | Erneuerbare-Energien-Gesetz                                                                               |
| EEV              | = | Erneuerbare-Energien-Verordnung                                                                           |
| EG               | = | EG-Vertrag (Langform: Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft), bis 1992 EWG-Vertrag           |
| EWG              | = | EWG-Vertrag (Langform: Vertrag zur Gründung der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft), ab 1992 EG-Vertrag |

|                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EnWG            | = | Energiewirtschaftsgesetz                                                                                                                                                                                                                        |
| EU              | = | Europäische Union                                                                                                                                                                                                                               |
| EuGH            | = | Europäischer Gerichtshof                                                                                                                                                                                                                        |
| FA Wind         | = | Fachagentur Windenergie an Land e.V. (Langform: Fachagentur zur Förderung eines natur- und umweltverträglichen Ausbaus der Windenergie an Land e. V.)                                                                                           |
| FCS             | = | Favourable Conservation Status                                                                                                                                                                                                                  |
| FFH             | = | Fauna-Flora-Habitat                                                                                                                                                                                                                             |
| Fraunhofer IEE  | = | Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik                                                                                                                                                                              |
| Fraunhofer IWES | = | Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik<br>(bis 31.12.2017, danach Splittung in Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme (Fraunhofer IWES) und Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik (IEE)) |
| GewStG          | = | Gewerbsteuergesetz                                                                                                                                                                                                                              |
| GFK             | = | glasfaserverstärkter Kunststoff                                                                                                                                                                                                                 |
| GG              | = | Grundgesetz                                                                                                                                                                                                                                     |
| GmbH            | = | Gesellschaft mit beschränkter Haftung                                                                                                                                                                                                           |
| GMBL            | = | Gemeinsames Ministerialblatt                                                                                                                                                                                                                    |
| GW              | = | Gigawatt                                                                                                                                                                                                                                        |
| GWh             | = | Gigawattstunde(n)                                                                                                                                                                                                                               |
| Hz              | = | Hertz                                                                                                                                                                                                                                           |
| i. V. m.        | = | in Verbindung mit                                                                                                                                                                                                                               |
| km <sup>2</sup> | = | Quadratkilometer                                                                                                                                                                                                                                |
| KNE             | = | Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende gGmbH                                                                                                                                                                                             |
| KrwG            | = | Kreislaufwirtschaftsgesetz                                                                                                                                                                                                                      |
| KSG             | = | Bundes-Klimaschutzgesetz                                                                                                                                                                                                                        |
| kW              | = | Kilowatt                                                                                                                                                                                                                                        |
| kWh             | = | Kilowattstunde                                                                                                                                                                                                                                  |
| LAI             | = | Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz                                                                                                                                                                                                |
| LANA            | = | Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung                                                                                                                                                                     |
| lit.            | = | Litera – Buchstabe                                                                                                                                                                                                                              |
| LVerfG          | = | Landesverfassungsgericht                                                                                                                                                                                                                        |
| m               | = | Meter                                                                                                                                                                                                                                           |
| m <sup>2</sup>  | = | Quadratmeter                                                                                                                                                                                                                                    |
| MBO             | = | Musterbauordnung                                                                                                                                                                                                                                |
| MW              | = | Megawatt                                                                                                                                                                                                                                        |
| m. w. N.        | = | mit weiteren Nachweisen                                                                                                                                                                                                                         |
| NABEG           | = | Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz                                                                                                                                                                                                |
| NIMBY           | = | not in my backyard                                                                                                                                                                                                                              |

|            |   |                                                                       |
|------------|---|-----------------------------------------------------------------------|
| Nr.        | = | Nummer                                                                |
| NuR        | = | Natur und Recht                                                       |
| NVwZ       | = | Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht                                 |
| OVG        | = | Oberverwaltungsgericht                                                |
| PPA        | = | Power Purchase Agreement (Stromkaufvereinbarung)                      |
| RegBkPlG   | = | Gesetz zur Regionalplanung und zur Braunkohlen- und Sanierungsplanung |
| Rn.        | = | Randnummer                                                            |
| ROG        | = | Raumordnungsgesetz                                                    |
| Rs.        | = | Rechtssache                                                           |
| S.         | = | Satz, Seite                                                           |
| SRU        | = | Sachverständigenrat für Umweltfragen                                  |
| TA         | = | Technische Anleitung                                                  |
| TA Lärm    | = | Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm                            |
| ThEGA      | = | Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur GmbH                         |
| ThürKlimaG | = | Thüringer Klimagesetz                                                 |
| UBA        | = | Umweltbundesamt                                                       |
| UMK        | = | Umweltministerkonferenz                                               |
| UPR        | = | Umwelt- und Planungsrecht                                             |
| Urt.       | = | Urteil                                                                |
| UVP        | = | Umweltverträglichkeitsprüfung                                         |
| UVPG       | = | Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung                         |
| VG         | = | Verwaltungsgericht                                                    |
| VGH        | = | Verwaltungsgerichtshof                                                |
| VwVfG      | = | Verwaltungsverfahrensgesetz                                           |
| W          | = | Watt                                                                  |
| Wh         | = | Wattstunde                                                            |
| ZfBR       | = | Zeitschrift für deutsches und internationales Bau- und Vergaberecht   |
| ZUR        | = | Zeitschrift für Umweltrecht                                           |

**Sachverständigenrat  
für Umweltfragen**

Luisenstraße 46  
10117 Berlin  
+49 30 263 69 60  
[info@umweltrat.de](mailto:info@umweltrat.de)  
[www.umweltrat.de](http://www.umweltrat.de)

Die Veröffentlichungen des SRU sind auf der Homepage  
verfügbar und können über die Geschäftsstelle kostenfrei  
bestellt werden.