

CLIMATE CHANGE

41/2025

**Abschlussbericht**

# Hybridprojekte aus Windenergie und Photovoltaik

## Chancen und Herausforderungen der Doppelnutzung

**von:**

Bärbel Eichler, Anna-Kathrin Wallasch  
Deutsche WindGuard, Varel

Dr. Stephan Wagner, Dr. Nils Wegner  
Stiftung Umweltenergierecht, Würzburg

Dr. Oliver Frank, Dr. Max Wördenweber  
Engemann und Partner, Lippstadt

**Herausgeber:**

Umweltbundesamt



CLIMATE CHANGE 41/2025

EVUPLAN des Bundesministeriums für Wirtschaft und  
Klimaschutz

Forschungskennzahl FKZ 37EV 20 104 0

FB001836

Abschlussbericht

# **Hybridprojekte aus Windenergie und Photovoltaik**

Chancen und Herausforderungen der Doppelnutzung

von

Bärbel Eichler, Anna-Kathrin Wallasch  
Deutsche WindGuard, Varel

Dr. Stephan Wagner, Dr. Nils Wegner  
Stiftung Umweltenergierecht, Würzburg

Dr. Oliver Frank, Dr. Max Wördenweber  
Engemann und Partner, Lippstadt

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

## Impressum

### Herausgeber

Umweltbundesamt  
Wörlitzer Platz 1  
06844 Dessau-Roßlau  
Tel: +49 340-2103-0  
Fax: +49 340-2103-2285  
[buergerservice@uba.de](mailto:buergerservice@uba.de)  
Internet: [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

### Durchführung der Studie:

Deutsche WindGuard GmbH  
Oldenburger Straße 65A  
26316 Varel

Stiftung Umweltenergierecht  
Friedrich-Ebert-Ring 9  
97072 Würzburg

Engemann und Partner, Rechtsanwälte mbB  
Kastanienweg 9  
59555 Lippstadt

### Abschlussdatum:

Juni 2025

### Redaktion:

Fachgebiet V 1.3–Erneuerbare Energien  
Marie-Luise Plappert

### DOI:

<https://doi.org/10.60810/openumwelt-7966>

ISSN 1862-4359

Dessau-Roßlau, September 2025

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen\*Autoren.

**Kurzbeschreibung: Hybridprojekte aus Windenergie und Photovoltaik**

Das Ziel des vorliegenden Projektes ist zum einen die Durchführung einer grundlegenden Untersuchung zur künftigen Trendentwicklung im Bereich der Planung von Projekten, die eine Kombination aus Wind und Photovoltaik (PV) in Form von sogenannten Hybridprojekten darstellen. Zum anderen liegt der Fokus auf der Identifizierung wesentlicher Chancen und Herausforderungen im Rahmen der Doppelnutzung von Flächen und/oder Netzanschlüssen mit Windenergieanlagen (WEA) und Photovoltaik-Freiflächen-Anlagen (PV-FFA). Hierbei werden die planungsrechtlichen Besonderheiten und Herausforderungen der Doppelnutzung dargestellt. Neben der Literaturrecherche wurden dabei insbesondere bei Projektentwicklern und -betreibern von bereits umgesetzten oder in Planung befindlichen Hybridprojekten sowie bei Behörden entsprechende Erfahrungen abgefragt.

Die Kombination von Windenergie- und PV-Projekten ist zunehmend Gegenstand einer öffentlichen Diskussion und häufig Teil aktueller Unternehmensstrategien in der Erneuerbaren-Energien-Branche (EE-Branche). Die Auswertung der Befragungen lassen die Annahme zu, dass in den nächsten Jahren ein deutlicher Anstieg bei der Umsetzung von Hybridprojekten zu verzeichnen sein wird. Hierbei sollen überwiegend Windparks mit PV-FFA ergänzt werden, sei es als nachträglicher Zubau in einem verbleibenden Bestandwindpark oder im Zuge eines Repowering von Altanlagen. Auch hybride Green-Field-Planungen werden zunehmen, um Synergieeffekte gleich zu Beginn einer Planung zu nutzen.

Hybridprojekte aus WEA und PV-FFA können bereits jetzt auf Grundlage des geltenden Planungsrechts verwirklicht werden. Das geltende Recht hält auch bereits hinreichend flexible und rechtssichere Instrumente bereit, um hierbei den Vorrang der Windenergie in raumordnungs- und bauleitplanerischen Windenergiegebieten zu wahren und damit deren Anrechenbarkeit auf die Flächenziele des Windenergieflächenbedarfsgesetzes (WindBG) nicht zu gefährden.

**Abstract: Hybrid projects from wind energy and photovoltaics**

The aim of this project is, on the one hand, to carry out a fundamental investigation into future trends in the planning of projects that combine wind and photovoltaics (PV) in the form of so-called hybrid projects. A further focus is on the identification of significant opportunities and challenges in the context of the dual utilisation of wind areas with Photovoltaic-Open Space Systems (PV-OSS). The special features and challenges of the dual utilisation of areas for wind energy and photovoltaics in terms of planning law are presented. In addition to researching the literature, the project developers and operators of dual utilisation projects that have already been implemented or are in the planning stage, as well as the authorities, were asked about their experiences.

The combination of wind energy and PV projects is increasingly the subject of public debate and an increasing part of current corporate strategies in the renewable energy sector (RE sector). The analysis of the surveys leads to the assumption that there will be a significant increase in the realisation of hybrid projects in the coming years. This will primarily involve the addition of PV-OSS to wind farms, either as a subsequent addition to a remaining existing wind farm or as part of the repowering of old systems. Hybrid green-field planning will also increase in order to utilise synergy effects right from the start of planning.

Hybrid land uses of wind and PV-OSS can already be realised on the basis of current planning law. The current law also already provides sufficiently flexible and legally secure instruments to ensure that wind energy is given priority in wind energy areas subject to spatial and land-use planning and thus does not jeopardise its creditability for the area targets of WindBG.

## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	8
Tabellenverzeichnis.....	8
Abkürzungsverzeichnis.....	9
Zusammenfassung.....	12
Summary.....	17
1 Einleitung.....	21
2 Projektarten und -konstellationen.....	23
2.1 Projektarten.....	23
2.2 Projektkonstellationen.....	23
3 Intentionen zur Umsetzung von Doppelnutzungsvorhaben.....	24
3.1 Vorteilhaftigkeit aus System- und Akteurssicht.....	24
3.2 Komplementarität der Erzeugung als Grundvoraussetzung.....	25
4 Status der Doppelnutzung von Windenergie und Photovoltaik.....	28
4.1 Doppelnutzungsvorhaben in Betrieb.....	28
4.2 Relevanz für zukünftige Projektplanungen.....	32
4.2.1 Planungen mit zeitnaher Umsetzung.....	32
4.2.2 Ausblick auf künftige Planungen.....	34
5 Besonderheiten und Herausforderungen im Hinblick auf die Doppelnutzung durch Windenergie und Photovoltaik.....	37
5.1 Projektentscheidung.....	37
5.2 Behörden- und Genehmigungsprozess.....	38
5.2.1 Herausforderungen für Projektentwickler bei Genehmigungsprozessen.....	38
5.2.2 Herausforderungen für Behörden bei Genehmigungsprozessen.....	39
5.3 Projektplanung.....	41
5.4 Netzanbindung.....	42
5.5 Parkauslegung und Regelungskonzept.....	44
6 Planungsrechtliche Besonderheiten und Herausforderungen der Doppelnutzung von Flächen durch Windenergie und Photovoltaik.....	48
6.1 Planungsrechtliche Fragestellungen.....	48
6.2 Planungsrechtliche Voraussetzungen hybrider Flächennutzungen.....	49
6.2.1 Doppelnutzung mit regulären PV-Freiflächenvorhaben.....	49
6.2.1.1 Doppelnutzung im raumordnungsplanerischen Windenergiegebiet.....	50
6.2.1.2 Doppelnutzung im bauleitplanerischen Windenergiegebiet.....	62
6.2.1.3 Doppelnutzung bei fehlender planerischer Grundlage der Windenergienutzung.....	63

6.2.2	Doppelnutzung mit PV-Anlagen auf Kranstellflächen.....	65
6.3	Anrechnungsfragen nach § 4 WindBG .....	66
6.3.1	Anrechnungsfragen bei Doppelnutzung in raumordnungsplanerischen Windenergiegebieten .....	66
6.3.2	Anrechnungsfragen bei Doppelnutzung in bauleitplanerischen Windenergiegebieten .....	67
7	Fazit .....	70
8	Quellenverzeichnis .....	71

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Abregelungsverluste in hybriden Szenarien gemäß unterschiedlichen Studien.....	26
Abbildung 2:	Leistungsanteile WE und PV in Betrieb befindlicher Hybridprojekte in Deutschland (beispielhafte Aufzählung) .....	31
Abbildung 3:	Anteil der Projektarten der ausgewählten Bestandsprojekte in Deutschland.....	32
Abbildung 4 :	Impressionen des hybriden Energieparks Sande (Landkreis Friesland) .....	34
Abbildung 5:	Impressionen des hybriden Energieparks Sande (Landkreis Friesland) .....	34

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Zusammenstellung in Betrieb befindlicher Hybridprojekte in Deutschland (nicht abschließend) .....	30
Tabelle 2:	Anzahl und Leistung der von den befragten Akteuren in Deutschland konkret geplanten Hybridprojekte.....	33
Tabelle 3:	Anzahl und Leistung der Bestandswindparks der befragten Akteure und Abschätzung im Hinblick auf hybride Nutzung der Portfolios (beispielhafte Auswahl) .....	35

## Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erläuterung
a. A.	andere Ansicht
Abs.	Absatz
Art.	Artikel
BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BauO	Bauordnung
BayLplG	Bayrisches Landesplanungsgesetz
BB	Brandenburg
BEE	Bundesverband Erneuerbare Energie
Beschl.	Beschluss
BImSchG	Gesetz zum Schutz von schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundesimmissionsschutzgesetz)
BL	Bundesland
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BT-Drs.	Bundestagsdrucksache
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BW	Baden-Württemberg
BY	Bayern
d. h.	das heißt
DWG	Deutsche WindGuard
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz)
EZA	Erzeugungsanlagen
FFPV	Freiflächen-Photovoltaik
FNP	Flächennutzungsplan
ggf.	gegebenenfalls
Hs.	Halbsatz
i. W.	im Wesentlichen
i. V. m.	in Verbindung mit

<b>Abkürzung</b>	<b>Erläuterung</b>
<b>k. A.</b>	keine Angabe
<b>kW</b>	Kilowatt
<b>kWh</b>	Kilowattstunde
<b>LEP NRW</b>	Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen
<b>lit.</b>	littera
<b>LPIG M-V</b>	Gesetz über die Raumordnung und Landesplanung des Landes Mecklenburg-Vorpommern (Landesplanungsgesetz)
<b>NA-Hybrid</b>	Netzanschluss-Hybrid
<b>Nr.</b>	Nummer
<b>m</b>	Meter
<b>MaStR</b>	Marktstammdatenregister
<b>MW</b>	Megawatt
<b>MWh</b>	Megawattstunde
<b>m. w. N.</b>	mit weiteren Nachweisen
<b>MWp</b>	Megawatt Peak
<b>NA</b>	Netzanschluss
<b>NAP</b>	Netzanschlusspunkt
<b>NB</b>	Netzbetreiber
<b>NI</b>	Niedersachsen
<b>NRW</b>	Nordrhein-Westfalen
<b>NVwZ</b>	Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht
<b>OVG</b>	Oberverwaltungsgericht
<b><math>P_{AV,E}</math></b>	Vereinbarte Anschlusswirkleistung für Einspeisung (zwischen dem Netzbetreiber und Anschlussnehmer vereinbarte Wirkleistung der Kundenanlage für die Einspeisung am Netzanschlusspunkt)
<b>PV</b>	Photovoltaik
<b>PV-FFA</b>	Photovoltaik-Freiflächenanlage(n)
<b>PV-OSS</b>	Photovoltaic-Open Space Systems
<b>RED III</b>	Renewable Energy Directive III (Erneuerbare-Energien-Richtlinie)
<b>ROG</b>	Raumordnungsgesetz
<b>RP</b>	Rheinland-Pfalz
<b>S.</b>	Satz

<b>Abkürzung</b>	<b>Erläuterung</b>
<b>sog.</b>	sogenannt(e)
<b>SUER</b>	Stiftung Umweltenergierecht
<b>u. a</b>	unter anderem
<b>UBA</b>	Umweltbundesamt
<b>UPR</b>	Umwelt- und Planungsrecht (Zeitschrift)
<b>Urt.</b>	Urteil
<b>UW</b>	Umspannwerk
<b>Var.</b>	Variante
<b>VDE</b>	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.
<b>vgl.</b>	vergleiche
<b>v. H.</b>	von Hundert
<b>VwVfG</b>	Verwaltungsverfahrensgesetz
<b>WEA</b>	Windenergieanlage
<b>WindBG</b>	Gesetz zur Festlegung von Flächenbedarfen für Windenergieanlagen an Land (Windenergieflächenbedarfsgesetz)
<b>ZfBR</b>	Zeitschrift für deutsches und internationales Bau- und Vergaberecht
<b>z. B.</b>	zum Beispiel
<b>ZUR</b>	Zeitschrift für Umweltrecht

## Zusammenfassung

Die Kombination von Windenergieanlagen (WEA) und Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA) in sogenannten Doppelnutzungs- oder Hybridprojekten wird in aktuellen Planungen zunehmend aufgegriffen. Dies betrifft zum einen Neuplanungen oder Repoweringprojekte, zum anderen aber auch Planungen zur nachträglichen Verdichtung von Bestandwindparks mit PV-FFA. Die Gründe für diese Vorgehensweise sind vielfältig. Neben den begrenzten zur Verfügung stehenden Netzanbindungskapazitäten sind auch Kosteneinsparungen durch die Nutzung bereits vorhandener bzw. gemeinsamer Infrastruktur von Relevanz, denen aufgrund der Komplementarität der Energiequellen nur geringfügige Ertragseinbußen gegenüberstehen. Grundsätzlich sind derartige Projekte bereits möglich, aufgrund verschiedener Hemmnisse wurden diese aber bisher nur in verhältnismäßig geringer Anzahl umgesetzt. Um die Entwicklung zu befördern, hat der Gesetzgeber im Februar 2025 mit § 8a Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) das Instrument der „flexiblen Netzanschlussvereinbarungen“ eingeführt, was zukünftige Projektumsetzungen erleichtern könnte.

Die vorliegende Studie nimmt die zukünftige Entwicklung im Bereich der Planung von Hybridprojekten in den Blick. Ein weiterer Fokus liegt auf der Identifizierung wesentlicher Chancen und Herausforderungen im Rahmen der Doppelnutzung. Zum anderen werden die planungsrechtlichen Besonderheiten und Herausforderungen der Doppelnutzung von Flächen durch Windenergie und Photovoltaik (PV) dargestellt und Anrechnungsfragen nach § 4 Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG) aus juristischer Perspektive betrachtet.

Die Begrifflichkeiten im Bereich der Kombination von Windenergie und PV sind bisher nicht klar definiert. Im Rahmen des vorliegenden Vorhabens wird die kombinierte Nutzung von Fläche und Netzanschluss (NA) als Hybrid bezeichnet, es wird zudem differenziert nach allein Flächenhybriden oder allein Netzanschluss-hybriden Ausgestaltungen. Es ist sowohl eine (weitgehend) gleichzeitige Planung beider Technologien im Rahmen von Greenfield- oder Repowering-Projekten als auch eine nachträgliche Erweiterung von Bestandsprojekten denkbar, wobei diese in den meisten Fällen auf die Planung von zusätzlichen PV-FFA in bestehenden Windparks abstellt.

### **Anreize und Trends im Hinblick auf die Umsetzung von Hybridprojekten aus Windenergie und Photovoltaik**

Ein sowohl aus privat- als auch aus volkswirtschaftlicher Sicht vordergründig genannter Auslöser für zunehmende Überlegungen zur Doppelnutzung begründet sich in dem Umstand, dass Netzanschlusskapazitäten aktuell zunehmend zum limitierenden Faktor für den Ausbau erneuerbarer Energien werden. In diesem Zusammenhang eröffnet der Gedanke einer Co-Nutzung von Netzanschlüssen durch Windenergie und PV mit entsprechender Überbauung (d. h. die angeschlossene Leistung übersteigt die Netzanschlussleistung) erhebliche Potenziale, den Ausbau deutlich zügiger und stärker voranzutreiben, als es ansonsten möglich wäre und bestehende Netzanschlüsse deutlich effizienter zu nutzen und auszulasten. Studien zeigen, dass die hierbei zu erwartenden Abregelungsverluste vergleichsweise gering sind. Selbst bei einem leistungsbezogenen Überbauungsgrad von 200 % liegen diese im Großteil der Simulationen für Fallkonstellationen mit vergleichbaren Technologieanteilen bei maximal etwa 3 %.

Neben den Anreizen im Bereich des Netzanschlusses sehen privatwirtschaftliche Akteure Vorteile durch Kosteneinsparungen aufgrund der gemeinsamen Nutzung von Infrastruktur, bereits etablierten Kontakten in Bezug auf die zu nutzende Fläche, möglichen Synergieeffekten bei naturschutzfachlichen Untersuchungen und in der Diversifikation der Einnahmensituation.

Um nähere Informationen zum Umfang aktueller Planungen von Doppelnutzungsprojekten sowie hinsichtlich aktueller Herausforderungen zu erlangen, wurden im Rahmen des Projektes sowohl detaillierte interviewbasierte Befragungen als auch eine schriftliche Umfrage bei einer größeren Anzahl verschiedener Marktakteure durchgeführt. Das Interesse an dem Thema der hybriden Nutzung war hierbei sehr deutlich wahrnehmbar. So gaben 93 % der teilnehmenden Akteure an, dass sie sich bereits mit dem Thema auseinandersetzen. Zudem wurden in den Rückläufen insgesamt 81 aktuell laufende Projektplanungen benannt, zumeist handelt es sich um bestehende Windparks, die um PV ergänzt werden sollen. Viele der befragten Akteure, deren derzeitige Bestandsportfolien im Bereich Windenergie an Land rund ein Drittel des deutschen Leistungsbestands umfassen, planen für die weitere Zukunft relevante Teile ihrer Portfolien hybrid auszulegen. Insgesamt lassen die Rückläufe die Annahme zu, dass in den nächsten Jahren ein deutlicher Anstieg bei der Umsetzung von Hybridprojekten zu verzeichnen sein wird. Dies betrifft sowohl hybride Greenfield-Planungen als auch Bestandsergänzungen.

### **Besonderheiten und Herausforderungen von Hybridprojekten aus Windenergie und Photovoltaik**

Auf Basis der aktuellen planungsrechtlichen Rahmenbedingungen und der aus den Interviews und Umfragen bei den Marktakteuren gesammelten Informationen und Erfahrungen, konnten Herausforderungen identifiziert werden, die sich im Rahmen der Planung und Umsetzung von Hybridprojekten ergeben. Es geht hierbei um Praxiserfahrungen im Hinblick auf die konkrete Projektumsetzung, aber auch um bestehende Bezüge zu übergeordneten planungsrechtlichen Fragestellungen.

Im Rahmen des Behörden- und Genehmigungsprozesses ergeben sich sowohl für den Projektentwickler als auch für die Genehmigungsbehörde Herausforderungen. Grundsätzlich sind für Wind und PV zwei voneinander weitgehend unabhängige Genehmigungsverfahren notwendig, dies führt zu zeitlichen Herausforderungen und teils kommt es aus Sicht der Projektentwickler zu einer übermäßigen Anforderung von Unterlagen, Dokumenten und Gutachten. Im Rahmen der Projektplanung ergeben sich zusätzlich zu den genehmigungsrechtlichen Aspekten weitere Herausforderungen, wie bspw. die zeitliche Harmonisierung von Projektteilen, ein hoher Abstimmungsbedarf zwischen vielen Beteiligten, die notwendige Klärung vergütungs- und haftungsrechtlicher Fragen.

Im Falle eines gemeinsam genutzten Netzanschlusses lassen sich bisher nur im ausführlichen Dialog zwischen Anlagen- und Netzbetreiber Umsetzungslösungen finden. Im Falle einer Nichtbereitschaft des zuständigen Netzbetreibers kann aber die Projektplanung in einem frühen Stadium auf unüberwindbare Hindernisse stoßen. Durch die Einführung „flexibler Netzanschlussvereinbarungen“ in § 8a EEG 2023 haben sich die Rahmenbedingungen aber zugunsten der Projektentwickler verbessert. Technisch ist die Umsetzung eines Hybridprojekts mit überbautem Netzanschluss bereits möglich, es gibt allerdings noch verhältnismäßig wenige standardisierte Vorgaben und Prüfanforderungen und keine konkreten Betriebsregeln. Geeignete Steuerungs- und Regelungstechnik ist am Markt verfügbar, einige Netzbetreiber haben laut den befragten Akteuren aber noch Vorbehalte gegenüber Hybridprojekten in Bezug auf ihre eigenen Netzberechnungen und die Zuordnung von Redispatch-Maßnahmen in ihrem Abrechnungssystem.

Abschließend lässt sich feststellen, dass sich für Doppelnutzungsvorhaben einige Besonderheiten und auch Herausforderungen bei der Projektumsetzung ergeben. Diese liegen vor allem im Bereich von zeitlichen Aspekten (Planungs- und Umsetzungszeiträume sind unterschiedlich, bei nachträglichen Erweiterungen spielt das Alter des Bestandsprojekts eine wichtige Rolle) sowie Abstimmungs- und Akzeptanzfragen in Bezug auf Behörden und Netzbetreiber. In technischer Hinsicht sind aufgrund der vielfältigen denkbaren

Projektkonstellationen zwar individuelle Konzepte notwendig, aber bereits gute Lösungen vorhanden, um diese Vorhaben umzusetzen.

### **Planungsrechtliche Besonderheiten und Herausforderungen der Doppelnutzung von Flächen durch Windenergie und Photovoltaik**

Hybridprojekte aus WEA und PV-FFA können bereits jetzt auf Grundlage des geltenden Planungsrechts verwirklicht werden. Das geltende Recht hält auch bereits hinreichend flexible und rechtssichere Instrumente bereit, um hierbei den Vorrang der Windenergie in raumordnungs- und bauleitplanerischen Windenergiegebieten zu wahren und damit deren Anrechenbarkeit auf die Flächenziele des WindBG nicht zu gefährden. Dies ist gleichermaßen das Ergebnis der normativen Analyse der einschlägigen Rechtsgrundlagen des Bundesrechts, namentlich des WindBG, Raumordnungsgesetzes (ROG) und Baugesetzbuchs (BauGB), auf Landesebene existierenden Regelungsansätze, die insbesondere in einzelnen Landesentwicklungsplänen bzw. -programmen sowie in Erlassen, Arbeitshilfen und anderen informellen Instrumenten zu finden sind. Die räumliche Koordination beider Flächennutzungen ist dabei nicht voraussetzungslos und erfordert in aller Regel einen Bebauungsplan, welcher einerseits das im Windenergiegebiet für die Windenergie bestehende Standortpotenzial maximal ausschöpft und andererseits die für eine ergänzende Freiflächen-Photovoltaik-Nutzung (FFPV-Nutzung) in Betracht kommende Fläche unter Wahrung des uneingeschränkten und jederzeitigen Vorrangs der Windenergie für Vorhaben der FFPV zur Verfügung stellt.

Maßgeblicher normativer Bezugspunkt für die Zulässigkeit hybrider Flächennutzungen in raumordnungsplanerischen Windenergiegebieten, die als Vorranggebiete gemäß § 7 Abs. 3 S. 2 Nr. 1 ROG oder als mit diesen vergleichbare Gebiete auszuweisen sind, ist das Nichtvereinbarkeitskriterium des § 7 Abs. 3 S. 2 Nr. 1 ROG. Da der Steuerungsansatz des WindBG rein flächenbezogen ist, sind auch Vorranggebiete der Raumordnung als Windenergiegebiete gemäß § 2 Nr. 1 lit. a Var. 1 WindBG auf volle Ausschöpfung der ausgewiesenen Fläche für die Windenergie ausgerichtet. PV-FFA sind hiernach innerhalb von Windenergiegebieten nur zulässig auf Flächen, die nach einer vollständigen Ausschöpfung des Standortpotenzials des Gebiets für WEA aus tatsächlichen oder rechtlichen Gründen nicht für die Errichtung von WEA in Frage kommen. Hierbei ist der uneingeschränkte und jederzeitige Vorrang der Windenergie auch für den Fall zu gewährleisten, dass sich die Anlagenstandorte der WEA etwa im Zuge eines Repowering zukünftig verschieben können.

Bauleitpläne und Genehmigungen, die zwecks Ermöglichung einer hybriden Flächennutzung eine ergänzende FFPV-Nutzung im Windenergiegebiet zulassen, müssen demzufolge eine ausreichende rechtliche Flexibilität aufweisen, um einen ggf. benötigten Rücktritt (einschließlich Rückbaus) der PV-FFA gegenüber der vorrangigen Windenergie in jeder Hinsicht und zu jeder Zeit zu gewährleisten. Das vorzugswürdige Instrument hierzu stellen nach hiesiger Einschätzung auflösende Bedingungen dar, mittels derer die Zulässigkeit der FFPV-Nutzung durch Festsetzungen im Bebauungsplan und/oder Nebenbestimmungen der Genehmigung auflösend auf eine Genehmigungserteilung für eine WEA am betreffenden Standort bedingt wird (vgl. § 9 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 BauGB, § 36 Abs. 2 Nr. 2 VwVfG). Die Verknüpfung der FFPV-Nutzung mit einer auflösenden Bedingung ist das probate Mittel, um einerseits den verbindlichen Vorranganspruch der Windenergie im raumordnungsplanerischen Windenergiegebiet uneingeschränkt und jederzeit – gewissermaßen auf Abruf – rechtssicher zu gewährleisten und andererseits auch die ergänzende FFPV-Nutzung im weitestmöglichen Umfang auf den für die Windenergie aktuell nicht benötigten oder nicht zur Verfügung stehenden Flächen zu ermöglichen. Befristungen gemäß § 9 Abs. 2 S. 1 Nr. 1 BauGB, § 36 Abs. 2 Nr. 1 VwVfG sind demgegenüber weniger bzw. gegebenenfalls lediglich ergänzend heranzuziehen, da sie mit ihrer starren Zeitbestimmung den Anforderungen an die erforderliche rechtliche Flexibilität in Anbetracht sich dynamisch wandelnder tatsächlicher Verhältnisse nicht gerecht werden. Ergänzend und flankierend zu

aufzulösenden Bedingungen kann auf Regelungen in raumordnerischen oder städtebaulichen Verträgen zurückgegriffen werden. Flankierende vertragliche Lösungen erscheinen insbesondere dann sinnvoll, wenn Projektierung und Betrieb der jeweiligen Anlagen nicht in einer Hand liegen und daher ein eng aufeinander abgestimmtes Vorgehen von Grundstückseigentümer\*innen, Pächter\*innen, Projektentwicklern und -betreibern erforderlich ist. Ob es daneben noch eines weiteren eigenständigen Instruments in Gestalt einer (einseitigen) Rückbauverpflichtung des Vorhabenträgers der PV-FFA bedarf, erscheint demgegenüber fraglich.

Die genannten Instrumente können auch im Fall von bauleitplanerischen Windenergiegebieten eingesetzt werden, um den uneingeschränkten und jederzeitigen innergebietlichen Vorrang der Windenergie zu gewährleisten. Sind die Kommunen zuständige Planungsträger für die Ausweisung von Windenergiegebieten, müssen auch sie zur Erreichung der für sie geltenden kommunalen Teilflächenziele das im jeweiligen Windenergiegebiet für WEA bestehende Standortpotenzial durch die bauleitplanerischen Darstellungen und/oder Festsetzungen maximal ausschöpfen.

Hybridprojekte aus WEA und PV-FFA außerhalb von Windenergiegebieten gemäß § 2 Nr. 1 WindBG dürften demgegenüber in der Praxis eher nur am Rande eine Rolle spielen. Eine Ausnahme mit einer jedenfalls perspektivisch wohl nicht zu vernachlässigenden praktischen Relevanz bilden Konversionsflächen des Braunkohlentagebaus gemäß § 249b BauGB. Jenseits von Windenergiegebieten des WindBG-Regimes lassen sich Hybridprojekte aus WEA und PV-FFA vergleichsweise frei und ungebunden nach den Vorstellungen von Projektierern und Betreibern verwirklichen. Für Konversionsflächen des Braunkohlentagebaus entstehen aus der derzeitigen Anrechnungsregelung des § 4 Abs. 4 WindBG allerdings unter Umständen negative Anreize zulasten hybrider Flächennutzungen, was ggf. auf den gesetzgeberischen Prüfstand gestellt werden sollte.

Bei der Doppelnutzung in raumordnungsplanerischen Windenergiegebieten ergeben sich keine besonderen Anrechnungsprobleme im Hinblick auf das Erreichen der Flächenziele des WindBG. Als Vorranggebiete ausgewiesene Windenergiegebiete stehen jeder raumbedeutsamen Nutzung einschließlich von PV-FFA entgegen, die eine maximale flächenmäßige Ausschöpfung des Gebietes für WEA verhindern oder behindern würde. Bauleitpläne und/oder Genehmigungen von PV-FFA, die gegen diesen Vorranganspruch verstoßen, sind rechtswidrig. Die für die Windenergie in raumordnungsplanerischen Windenergiegebieten ausgewiesenen Flächen sind und bleiben demnach vollständig nach Maßgabe des § 4 WindBG anrechenbar.

Demgegenüber besteht bei Doppelnutzungen in bauleitplanerischen Windenergiegebieten ggf. ein Anrechnungsproblem, soweit der uneingeschränkte und jederzeitige Vorrang der Windenergienutzung nicht sichergestellt ist. Bauleitplanerische Windenergiegebiete, die nicht vollständig und uneingeschränkt für die Windenergie zur Verfügung stehen, können nicht als für die Windenergie ausgewiesene Flächen nach § 4 Abs. 1 S. 1 WindBG angerechnet werden. Auf der anderen Seite stehen die Vorschriften des WindBG einer vollständigen Anrechenbarkeit von bauleitplanerischen Windenergiegebieten gemäß § 4 Abs. 1 S. 1 WindBG nicht entgegen, wenn das Gebiet bei Gewährleistung des uneingeschränkten und jederzeitigen Vorrangs der Windenergie durch auflösend bedingte Festsetzungen des Bebauungsplans teilweise und/oder zeitweilig auch der FFPV-Nutzung zugeführt wird. Wird der uneingeschränkte und jederzeitige Vorrang der Windenergie bereits im Flächennutzungsplan mittels entsprechender Darstellungen und namentlich auflösender Bedingungen gewährleistet, ist die gesamte im Flächennutzungsplan für die Windenergie ausgewiesene Sonderbaufläche gemäß § 4 Abs. 1 S. 1 WindBG anrechenbar.

Schließlich besteht die Möglichkeit, PV-FFA zumindest temporär auf Kranstellflächen von Windenergieanlagen zu errichten. Bauplanungsrechtlich dürften diese Anlagen oftmals eine mitgezogene Privilegierung gemäß § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB, in Einzelfällen ein sonstiges Vorhaben im Sinne des § 35 Abs. 2 BauGB darstellen. In NRW sind derartige PV-FFA genehmigungsfrei gestellt (vgl. § 62 Abs. 1 Nr. 3 lit. d BauO NRW), was nochmals – insbesondere auch vor dem Hintergrund des § 2 EEG – die besondere Bedeutung der erneuerbaren Energien hervorhebt.

## Summary

The combination of wind energy turbines (WT) and Photovoltaic-Open Space Systems (PV-OSS) in so-called dual utilisation or hybrid projects is increasingly being taken up in current planning. This applies to new planning or repowering projects on the one hand, but also to planning for the subsequent densification of existing wind farms with PV-OSS on the other. There are many reasons for this approach. In addition to the limited grid connection capacities, cost savings through the utilisation of existing or shared infrastructure are also relevant, which are offset by only minor yield losses due to the complementarity of the energy sources. In principle, such projects are already possible, but have only been realised in relatively small numbers to date due to various obstacles. In order to promote development, the legislator recently introduced the instrument of "flexible grid connection agreements" in Section 8a EEG, which could facilitate future project realisation.

This study looks at future trends in the planning of hybrid projects. Another focus is on the identification of key opportunities and challenges in the context of the dual utilisation of wind areas with PV-OSS. On the other hand, the special features and challenges of the dual utilisation of areas for wind energy and photovoltaics (PV) in terms of planning law are presented and questions of crediting in accordance with Section 4 WindBG are considered from a legal perspective.

The terms used in the area of combining wind energy and PV have not yet been clearly defined. In the context of this project, the combined utilisation of area and grid connection is referred to as a hybrid, and a distinction is also made between solely area-hybrid and solely grid-connection-hybrid designs. Both a (largely) simultaneous planning of both technologies in the context of greenfield or repowering projects as well as a subsequent expansion of existing projects is conceivable, whereby in most cases this is based on the planning of additional PV OSS in existing wind farms.

### **Incentives and trends with regard to the realisation of hybrid projects from wind energy and photovoltaics**

From both a private and an economic perspective, one of the main triggers for the increasing consideration of dual utilisation is the fact that grid connection capacities are currently becoming an increasingly limiting factor for the expansion of renewable energies. In this context, the idea of co-utilisation of grid connections by wind energy and PV with corresponding overbuilding (i.e. the connected capacity exceeds the grid connection capacity) opens up considerable potential to drive expansion much faster and more strongly than would otherwise be possible and to use and utilise existing grid connections much more efficiently. Studies show that the expected curtailment losses are comparatively low. Even with a power-related degree of overbuilding of 200 %, these are a maximum of around 3 % in the majority of simulations for case constellations with comparable technology shares

In addition to the incentives in the area of grid connection, private sector players see advantages in cost savings due to the shared use of infrastructure, already established contacts in relation to the area to be utilised, possible synergy effects in nature conservation studies and in the diversification of the revenue situation.

In order to obtain more detailed information on the scope of current plans for dual-use projects and current challenges, both detailed interview-based surveys and a written survey were conducted with a large number of different market players as part of the project. The interest in the topic of hybrid utilisation was very clearly perceptible. For example, 93% of the participating players stated that they were already looking into the topic. In addition, a total of 81 current project plans were named in the responses, most of which involve existing wind farms that are

to be supplemented with PV-OSS. Many of the respondents, whose current onshore wind energy portfolios comprise around one third of the German capacity portfolio, are planning to hybridise relevant parts of their portfolios in the future. Overall, the responses allow the assumption that there will be a significant increase in the realisation of hybrid projects in the coming years. This applies to both hybrid greenfield plans and additions to existing portfolios.

### **Special features and challenges with regard to the dual utilisation of wind energy and photovoltaics**

Based on the current planning law framework and the information and experience gathered from the interviews and surveys of market players, it was possible to identify challenges that arise in the planning and implementation of hybrid projects. The focus here is on practical experience with regard to specific project realisation, but also on existing references to overarching planning law issues.

Challenges arise for both the project developer and the approval authority during the official and approval process. In principle, two largely independent authorisation procedures are required for wind and PV, which leads to time-related challenges and, from the project developer's perspective, sometimes results in excessive requests for documents and expert opinions. In addition to the legal approval aspects, further challenges arise during project planning, such as the time harmonisation of project parts, a high need for coordination between many parties involved and the necessary clarification of remuneration and liability issues.

In the case of a shared grid connection, implementation solutions can only be found through detailed dialogue between the system and grid operators. However, if the responsible grid operator is unwilling, project planning can encounter insurmountable obstacles at an early stage. However, the introduction of "flexible grid connection agreements" in Section 8a EEG 2023 has improved the framework conditions in favour of project planners. Technically, it is already possible to implement a hybrid project with a superstructure grid connection, but there are still relatively few standardised specifications and testing requirements and no concrete operating rules. Suitable control and regulation technology is available on the market, but some grid operators still have reservations about hybrid projects with regard to their own grid calculations and the allocation of redispatch measures in their billing system, according to the stakeholders interviewed.

In conclusion, it can be said that dual-use projects pose a number of special features and challenges in terms of project realisation. These are primarily in the area of time aspects (planning and implementation periods are different, the age of the existing project plays an important role in the case of subsequent extensions) as well as coordination and acceptance issues with regard to authorities and grid operators. From a technical point of view, individual concepts are necessary due to the wide range of conceivable project constellations, but good solutions are already available to implement these projects.

### **Special planning law features and challenges of the dual utilisation of land by wind energy and photovoltaics**

Hybrid land uses of wind and PV-OSS can already be realised on the basis of current planning law. The current law also provides sufficiently flexible and legally secure instruments to ensure the priority of wind energy in spatial and land-use planning wind energy areas and thus not to jeopardise their eligibility for the area targets of the WindBG. This is the result of the normative analysis of the relevant legal bases of federal law as well of the stocktaking of existing regulatory approaches at state level, which can be found especially in State Development Programs and decrees or similar made in this study. The coordination of both land uses is not without preconditions and generally requires a development plan which, on the one hand, maximises the

existing site potential for wind energy in the wind energy area and, on the other hand, makes the area available for supplementary PV-OSS use while maintaining the unrestricted priority of wind energy at all times.

The decisive normative reference point for the permissibility of hybrid land uses in wind energy areas planned by regional planning, which are to be designated as priority areas pursuant to Section 7 para. 3 sentence 2 no. 1 ROG or as areas comparable to these, is the non-compatibility criterion of Section 7 para. 3 sentence 2 no. 1 ROG. As the approach of the WindBG is purely area-based, priority areas of spatial planning as wind energy areas pursuant to Section 2 No. 1 lit. a Var. 1 WindBG are also geared towards full utilisation of the designated area for wind energy. According to this provision, PV-OSS are only permitted within wind energy areas on areas that are not suitable for the construction of wind turbines for factual or legal reasons once the site potential of the area for wind turbines has been fully utilised. The unrestricted priority of wind energy must also be guaranteed at all times in the event that the turbine locations of the wind turbines may shift in the future, for example in the course of repowering.

Due to the unrestricted and permanent priority effect of spatial development planning wind energy areas, urban land-use plans and authorisations that permit supplementary PV-OSS in a wind energy area in order to enable hybrid land use must have sufficient legal flexibility to ensure that PV-OSS can be withdrawn (and dismantled) from priority wind energy at any time and in any respect. In our opinion, the most preferable instrument for this purpose would be resolutive conditions, by means of which the permissibility of the PV-OSS is made subject to the granting of a permit for a wind turbine at the same location through stipulations in the development plan and/or ancillary provisions of the permit (cf. Section 9 para. 2 sentence 1 no. 2 BauGB, Section 36 para. 2 no. 2 VwVfG). This is an effective means of guaranteeing the binding priority claim of wind energy use in wind energy areas without restriction and at any time – on demand, so to speak – with legal certainty and, on the other hand, also enabling supplementary PV-OSS on areas not currently required or available for wind energy to the greatest possible extent. In contrast, time limits in accordance with Section 9 para 2 sentence 1 no. 1 BauGB and Section 36 para. 2 no. 1 VwVfG are less applicable or, if necessary, should only be used as a supplement, as they do not fulfil the requirements for the necessary legal flexibility in view of dynamically changing actual circumstances due to their rigid time limit. As a supplement and flanking measure to resolutive conditions, contracts according to Section 11 BauGB or Section 14 para. 2 sentence 1 no. 1 ROG can be used. Accompanying contractual solutions appear particularly useful if the project planning and operation of the respective facilities are not in one hand and therefore require a closely coordinated approach between landowners, leaseholders, project developers and operators. On the other hand, it seems questionable whether a further instrument in form of a (unilateral) dismantling obligation on the part of the project developer of the PV-OSS is required.

The mentioned instruments can also be used in the case of wind energy areas planned by urban land-use planning in order to guarantee the unrestricted priority of wind energy within the area at all times. If the local authorities are responsible for planning wind energy areas, they must also maximise the existing site potential for wind turbines in the respective wind energy area in order to achieve the sub-area targets that apply to them.

In contrast, hybrid land uses of wind and PV-OSS outside of wind energy areas are likely to play only a marginal role in practice. Conversion areas of opencast lignite mining in accordance with Section 249b BauGB are an exception with a practical relevance that should not be neglected, at least in the long term. Beyond wind energy areas under the WindBG regime, hybrid land use models of wind and PV-OSS can be realised comparatively freely and independently. For conversion areas of opencast lignite mining, however, the current crediting regulation of Section

4 para 4 WindBG may create negative incentives to the detriment of hybrid land use, which should be scrutinised by the legislator if necessary.

In the case of dual utilisation in wind energy areas planned by regional planning, there are no particular problems with regard to achieving the area targets of the WindBG. Wind energy areas exclude any spatially significant use, including PV-OSS, which would prevent or hinder the maximum utilisation of the area for wind turbines. Urban land-use plans and/or authorisations for PV-OSS that violate this priority claim are unlawful. Wind energy areas planned by regional planning remain fully eligible in accordance with Section 4 WindBG.

On the other hand, there may be a problem with dual use in wind energy areas planned by urban land-use planning if the unrestricted and permanent priority of wind energy use is not ensured. Wind energy areas planned by urban land-use planning that are not fully and unrestrictedly available for wind energy cannot be counted as areas designated for wind energy in accordance with Section 4 para. 1 sentence 1 WindBG. On the other hand, the provisions of the WindBG do not prevent wind energy areas planned by urban land-use planning from being fully eligible in accordance with § 4 para. 1 sentence 1 WindBG if the development plan partially and temporarily allows PV-OSS while guaranteeing the unrestricted priority of wind energy at all times. If the unrestricted and permanent priority of wind energy is guaranteed in the land use plan by, in particular, resolutive conditions, the entire wind energy area is eligible in accordance with Section 4 (1) sentence 1 WindBG.

Finally, it is possible to erect PV systems at least temporarily on the crane pads of wind turbines. In terms of planning law, these systems are often granted a privileged status in accordance with Section 35 para. 1 No. 5 BauGB, and in individual cases constitute other projects within the meaning of Section 35 para. 2 BauGB. In North Rhine-Westphalia, such photovoltaic systems are not subject to authorisation (see Section 62 para. 1 No. 3 lit. d BauO North Rhine-Westphalia), which once again emphasises the particular importance of renewable energies, especially against the background of Section 2 EEG.

# 1 Einleitung

Die Kombination mehrerer unterschiedlicher erneuerbarer Energiequellen in Form von sogenannten Hybridprojekten gewinnt in der Praxis immer mehr an Bedeutung. Windparkentwickler und -betreiber ziehen zunehmend im Zuge eines Repowering ihrer Windparks gleichzeitig auch die Nutzung von Solarenergie in Erwägung und planen die Errichtung von PV-FFA. Auch die nachträgliche Verdichtung von Bestandwindparks mit PV-FFA wird häufig erwogen. Bei Greenfield-Planungen wird ebenfalls zunehmend auf die Kombination von Wind und Solar, häufig in Ergänzung mit Speichertechnologien, gesetzt. Die Gründe für diese Vorgehensweise sind vielfältig. So steht neben den begrenzten Netzanbindungskapazitäten und der in den letzten Jahren beobachteten Flächenkonkurrenz häufig die Nutzung komplementärer Energiequellen und die Nutzung bereits vorhandener bzw. gemeinsamer Infrastruktur im Vordergrund.

Im Rahmen dieses Berichts wird die künftige Trendentwicklung im Bereich der Planung von Hybridprojekten dargestellt. Ein weiterer Fokus liegt auf der Identifizierung wesentlicher Chancen und Herausforderungen im Rahmen der Doppelnutzung von Windflächen mit PV-FFA. Hierzu wird zunächst eine Definition von Doppelnutzungsprojekten erarbeitet und unterschiedliche mögliche Projektkonstellationen identifiziert. Weiterhin werden Vor- und Nachteile erarbeitet, die aus der Umsetzung von Doppelnutzungsprojekten resultieren.

Neben der Literaturrecherche wurden dabei insbesondere bei Projektentwicklern und -betreibern von bereits umgesetzten oder in Planung befindlichen Doppelnutzungsprojekten sowie bei Behörden entsprechende Erfahrungen abgefragt. Die Datenabfrage erfolgte in Form einer interviewbasierten Erhebung im Zeitraum Juni bis August 2024. Zusätzlich zu den detaillierten interviewbasierten Befragungen wurde bei einer größeren Anzahl von verschiedenen Marktakteuren eine schriftliche Umfrage durchgeführt; diese fand im Zeitraum Juni bis Juli 2024 statt. Hierbei ging es unter anderem darum, allgemein zu erfassen, inwiefern sich die Marktakteure mit dem Thema der Doppelnutzung bereits beschäftigt haben. Weiterhin wurde abgefragt ob und in welcher Größenordnung bereits Projekte umgesetzt wurden bzw. sich in Planung befinden. Im Hinblick auf die schriftliche Umfrage bei den verschiedenen Marktakteuren ist positiv anzumerken, dass sich die überwiegende Anzahl der beteiligten Befragten nicht nur auf eine kurze Beantwortung der gestellten Fragen beschränkt haben, sondern die Antworten häufig durch detaillierte Aussagen zu künftigen Planungen, zu Chancen, die in der hybriden Nutzung gesehen werden, aber auch zu Hemmnissen ergänzt wurden, sodass die schriftliche Umfrage eine wertvolle Ergänzung zu der ausführlichen interviewbasierten Datenerhebung darstellt. Details und Ergebnisse der Befragungen werden in Kapitel 4 näher erläutert.

Den zweiten Schwerpunkt dieses Berichts stellen juristische Untersuchungen zur Doppelnutzung von Flächen für Windenergie- und Photovoltaikvorhaben dar. Darin werden unter anderem die planungsrechtlichen Möglichkeiten zur Doppelnutzung ausgewiesener Windenergieflächen unter Wahrung des raumordnerisch festgelegten Vorrangs der Windenergie analysiert. Zudem wird die Situation in den Bundesländern exemplarisch betrachtet, und die Frage, ob dortige Landesplanungen und/oder die Regionalplanungen der Realisierung eines Photovoltaik-Vorhabens entgegenstehen können, an einzelnen Beispielen illustriert. Es werden Empfehlungen gegeben, wie die planerischen Voraussetzungen für eine Mehrfachnutzung von Wind- und Solarenergie geschaffen werden können. Zudem erfolgt eine juristische Einschätzung zu der Frage, ob und unter welchen Voraussetzungen eine Anrechnung der doppelt genutzten Vorrangfläche auf den Flächenbeitragswert, den ein Bundesland für die Windenergie zu erbringen hat, erfolgen kann. Aus der Betrachtung ausgeklammert werden dagegen Rechtsfragen der Genehmigung von Hybridvorhaben, die privatrechtlichen Rechtsbeziehungen

zwischen Verpachtenden und Projektierenden sowie energierechtliche Fragen des Netzzugangs, die bei Hybridvorhaben ebenfalls eine Rolle spielen können.

## 2 Projektarten und -konstellationen

Die Kombination von Windenergie- und PV-Projekten ist zunehmend Gegenstand einer öffentlichen Diskussion und Teil aktueller Unternehmensstrategien in der Erneuerbaren-Energien-Branche (EE-Branche). Hierbei besteht noch keine einheitliche Benennung/Definition dieser Projekte. Aus diesem Grund wird im Folgenden vorgestellt, welche Arten von Projekten und Konstellationen in dem vorliegenden Bericht adressiert werden.

### 2.1 Projektarten

Wenn mindestens zwei unterschiedliche Energieerzeugungs- und/oder Speichertechnologien zusammentreffen, wird häufig von einem Hybridprojekt, einem hybriden Energieprojekt oder schlicht von Doppelnutzung gesprochen. Die Begrifflichkeiten sind nicht klar definiert und werden in der EE-Branche teils unterschiedlich benutzt. Neben den unterschiedlichen Erzeugungstechnologien sind weitere Kriterien für hybride Eigenschaften von Projekten die gemeinsame Nutzung einer Fläche und/oder die gemeinsame Nutzung eines Netzanschlusses (NA).

In diesem Vorhaben werden daher folgende Projektarten definiert:

- ▶ Hybrid: WEA und PV-FFA befinden sich auf einer Fläche und haben einen gemeinsamen Netzanschluss (Doppelnutzung Fläche und Netzanschluss)
- ▶ Flächen-Hybrid: WEA und PV-FFA befinden sich auf einer Fläche und haben einen getrennten Netzanschluss (Doppelnutzung Fläche)
- ▶ Netzanschluss-Hybrid: WEA und PV-FFA befinden sich auf getrennten/benachbarten Flächen und haben einen gemeinsamen Netzanschluss (Doppelnutzung Netzanschluss)

Sofern nicht explizit eine der zuvor genannten Varianten im Detail betrachtet bzw. erwähnt wird, werden im folgenden Text für eine allgemeine Umschreibung die Begriffe Hybridprojekte, Hybridvorhaben oder Doppelnutzung verwendet.

Auch die Kombination aus verschiedenen erneuerbaren Energiequellen mit Speichertechnologien stellt eine hybride Form dar. Hierbei kann es sich entweder um eine Dreierkombination von Wind, PV-FFA und Batteriespeicher handeln oder aber um Zweierkombinationen aus Wind und Batteriespeicher bzw. PV-FFA und Batteriespeicher. In diesem Vorhaben wird eine Kombination mit Speichertechnologien nicht näher betrachtet.

### 2.2 Projektkonstellationen

Nicht nur im Hinblick auf die Begriffsdefinition hybrider Projekte gibt es verschiedene Varianten, auch im Rahmen der Realisierung von Projekten kommen unterschiedliche Konstellationen in Betracht. Die Vorgehensweise der verschiedenen Marktakteure unterscheidet hier hinsichtlich folgender Varianten:

- ▶ Gleichzeitige Planung und Umsetzung von WEA und PV-FFA im Rahmen von Green-Field-Projekten
- ▶ Gleichzeitige Planung und Umsetzung von WEA und PV-FFA im Rahmen eines Repowering von Altanlagen
- ▶ Nachträgliche Ergänzung/Verdichtung von bereits vorhandenen Windparks mit PV-FFA
- ▶ Nachträgliche Ergänzung bereits vorhandener PV-FFA-Parks mit WEA

## 3 Intentionen zur Umsetzung von Doppelnutzungsvorhaben

Die gemeinsame Nutzung von Flächen und Netzanschlüssen im Rahmen hybrider Projekte wird seit einigen Jahren verstärkt diskutiert, wobei das Thema zunehmend an Präsenz gewinnt und sich der Konkretisierungsgrad hinsichtlich bestehender und zukünftiger Ausgestaltungsoptionen erhöht. Die Überlegungen fußen auf unterschiedlichen Vorteilen, die sich sowohl aus volkswirtschaftlicher als auch privatwirtschaftlicher Sicht ergeben können.

### 3.1 Vorteilhaftigkeit aus System- und Akteurssicht

Ein wichtiger Auslöser für zunehmende Überlegungen zur Doppelnutzung begründet sich in dem Umstand, dass Netzanschlusskapazitäten aktuell zunehmend zum limitierenden Faktor für den Ausbau erneuerbarer Energien werden. Der Netzausbau schreitet bisher nicht ausreichend schnell voran und mit Blick auf die ambitionierten Ausbauziele insbesondere für Windenergie und PV wird sich diese Situation voraussichtlich mittelfristig noch nicht entschärfen. In diesem Zusammenhang eröffnet der Gedanke einer Co-Nutzung von Netzanschlüssen durch Windenergie und PV mit entsprechender Überbauung erhebliche Potenziale den Ausbau deutlich zügiger und stärker voranzutreiben, als es ansonsten möglich wäre. Mit Überbauung ist hier gemeint, dass die angeschlossenen Kapazitäten die Netzanschlusskapazitäten übersteigen. Durch entsprechende Regelungskonzepte wird hierbei gewährleistet, dass nur die vorgegebene Netzanschlussleistung ins Netz eingespeist wird, überschüssige Energiemengen werden abgeregelt oder anderweitig verwendet (Speicher, Sektorenkopplung). Aktuell gibt es erste Ansätze, das Thema der Überbauung mit konkreteren Rahmenbedingungen zu versehen. So hat diesbezüglich z. B. eine Ergänzung durch den § 8a EEG 2023 stattgefunden, der seit dem 25.02.2025 gilt und eine Überbauung auf Basis „flexibler Netzanschlussvereinbarungen“ ermöglicht.

Zudem werden die Anschlusskapazitäten bei einer Co-Nutzung von Netzanschlüssen mit Überbauung deutlich effizienter genutzt und besser ausgelastet. Das heißt, dass der Netzausbaubedarf und die Netzausbaukosten gesenkt werden können. Die Reduktion von Einspeisespitzen kann notwendige Redispatch-Mengen verringern. Zudem wird das System flexibler, insbesondere wenn zusätzlich Speicher mitgedacht werden (je nach Überbauungsgrad). Die Einspeiseprofile der fluktuierenden Energieträger Windenergie und PV zeichnen sich durch eine hohe Komplementarität aus. Entsprechend zeigen Analysen und erste Projektumsetzungen, dass trotz Überbauung keine relevanten Energiemengen verloren gehen. Die Abregelungsverluste, die die Betreiber von Hybridparks tragen müssen, sind verhältnismäßig gering, wie einige Analysen zeigen (Silva & Estanqueiro, 2022; Jacobs, 2024; BayWa r.e., 2024; ABO Energy, 2024; Ludwig, 2013). Aufgrund der höheren Erlösoptionen werden in deutschen Projekten in der Regel die Photovoltaikanlagen abgeregelt, sobald die zulässige Netzkapazität ausgeschöpft ist.

Aus privatwirtschaftlicher Sicht werden durch die Akteure insbesondere folgende Vorteile von Doppelnutzungsprojekten genannt:

- ▶ Erschließung zusätzlicher Projektpotenziale bei begrenzten Netz- und Flächenkapazitäten
- ▶ Kosteneinsparungen und Optimierungspotenziale durch gemeinsame Nutzung der Infrastruktur (Zuwegung und Kabeltrassen)
- ▶ Bereits vorhandene Kontakte zu Grundstückseigentümern bei Bestandsprojekten

- ▶ Möglichkeiten für Synergieeffekte, etwa bei naturschutzfachlichen Untersuchungen (sofern die Projektumsetzung Wind und PV zeitlich nicht zu weit auseinanderliegt) bzw. der Konzentration technischer Infrastrukturen und damit Freihalten anderer Flächen
- ▶ Vielfältigere Einnahmensituation (Diversifikation, dadurch z. T. auch bessere Finanzierungsbedingungen)

Die Grundvoraussetzung für die Umsetzung und die Vorteilhaftigkeit von Doppelnutzungsprojekten ist dabei unbestritten die Komplementarität der Erzeugung und die Projektwirtschaftlichkeit bei begrenzter Netzanschlusskapazität. Diese wurde bereits verschiedentlich belegt. Im Folgenden wird ein Überblick zum aktuellen Kenntnisstand gegeben.

### 3.2 Komplementarität der Erzeugung als Grundvoraussetzung

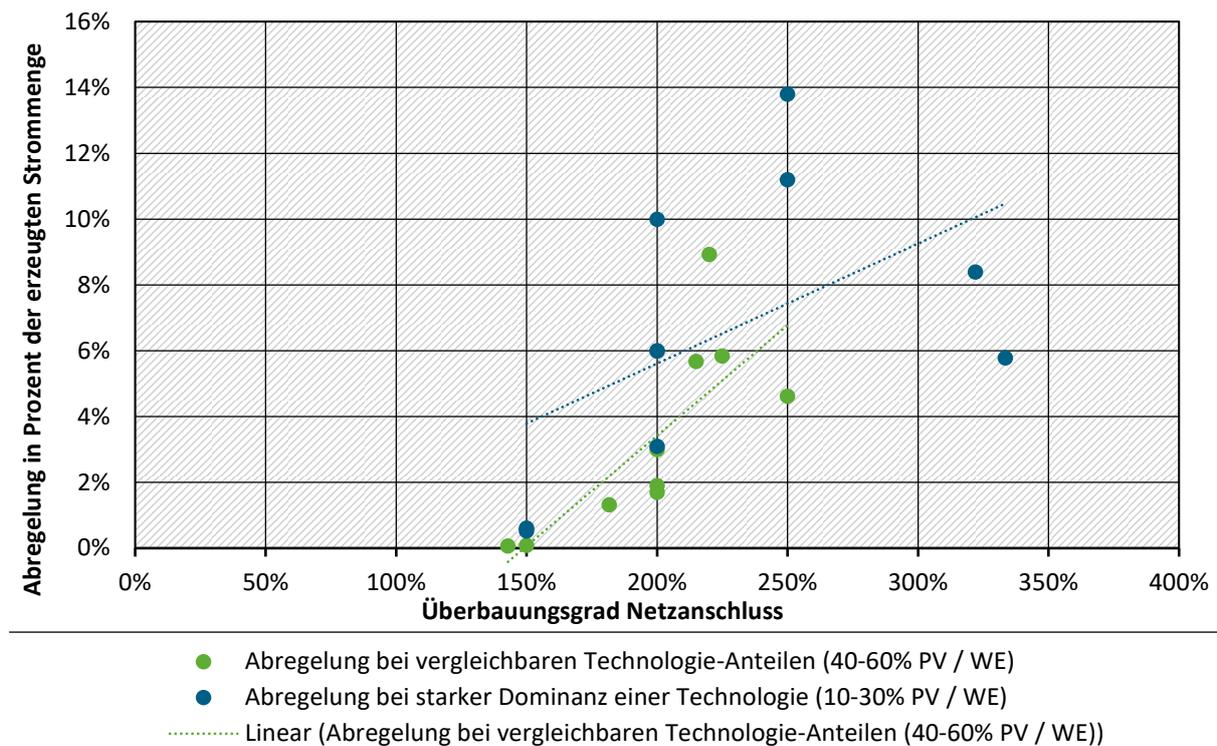
Verschiedene Analysen haben sich bereits mit der potenziellen Vorteilhaftigkeit hybrider Projekte aus Windenergie und PV beschäftigt. Viel Beachtung erhielt zuletzt die im Auftrag des Bundesverbands Erneuerbare Energie e. V. (BEE) durchgeführte Netzverknüpfungspunkte-Studie zur gemeinsamen Nutzung von Netzverknüpfungspunkten durch erneuerbare Energien, Speicher und Anlagen zur Sektorenkopplung (BEE, 2024). Diese wies die Vorteilhaftigkeit einer Überbauung von Netzanschlüssen durch die gemeinsame Nutzung von Windenergie und PV für verschiedene Standortbedingungen nach und machte Aussagen zum Zusammenhang zwischen Überbauungsgrad und zu erwartender Abregelung sowie zur Frage der Vorteilhaftigkeit einer Einbindung von Speichern.

Daneben existieren wissenschaftliche Studien sowie öffentlich verfügbare Abschlussarbeiten zu Fragen der hybriden Nutzung von Netzanschlüssen. Die erste davon entstand bereits im Jahr 2013 (Ludwig, 2013), weitere kamen 2022 und 2024 dazu (Silva & Estanqueiro, 2022; Jacobs, 2024). Zudem haben sich einige Projektierer bereits verstärkt mit der Thematik auseinandergesetzt und teils Analysen vorgestellt (ABO Energy, 2024; BayWa r.e., 2024). Aus den bestehenden Analysen werden im Folgenden einige übergeordnete Schlussfolgerungen zusammenfassend dargestellt.

In den bisher vorliegenden Analysen wurde untersucht, welches Verhältnis der installierten Leistung zwischen Windenergie und PV die bestmögliche Ausgestaltung darstellt. Hierbei bestätigte sich wiederholt, dass ein möglichst ausgeglichenes Verhältnis anzustreben ist, um die Abregelungsverluste möglichst gering zu halten (PV-Anteil an der installierten Leistung von 40-60 %). Je geringer die Überbauung ist, desto größer können auch die Unterschiede zwischen den Anteilen aus Wind und PV sein, ohne zu größeren Verlusten zu führen.

Direkt damit verbunden stellt sich die grundlegende Frage, wie stark ein Netzanschluss überbaut werden kann. Hierbei ist die Betrachtung der zu erwartenden Abregelungsverluste entscheidend. Diese sollten möglichst gering sein, um eine Wirtschaftlichkeit zu gewährleisten. Die vorhandenen Analysen zeigen, dass zu erwartende Verluste durch eine deutliche Überbauung von Netzanschlüssen bei einem möglichst ausgeglichenen Verhältnis zwischen Windenergie und PV vergleichsweise gering sind. Selbst bei einem Überbauungsgrad von 200 % liegen diese im Großteil der Simulationen für die Fallkonstellation bei unter 3 %, wobei zu beachten ist, dass diese aufgrund der Verwendung von Stundenwerten ggf. leicht unterschätzt werden.

In Abbildung 1 wird dargestellt, welche Abregelungsverluste unterschiedliche Analysen und Simulationen für die Fallkonstellationen „vergleichbare Technologieanteile“ und „starke Dominanz einer Technologie“ ausweisen.

**Abbildung 1: Abregelungsverluste in hybriden Szenarien gemäß unterschiedlichen Studien**

(Quelle: eigene Darstellung, Datengrundlage: (BEE, 2024; Galileo Energy, 2024; Jacobs, 2024; Ludwig, 2013; Silva & Estanqueiro, 2022))

Die Analysen nutzen unterschiedliche Datengrundlagen und sind aus diesem Grund nur bedingt vergleichbar. Zumeist werden Wind- und Einstrahlungsdaten auf Stundenbasis verwendet. Die Rastergröße, in denen die Datensätze vorliegen, variiert, wobei die Ungenauigkeit mit zunehmender Rastergröße steigt. In Ludwig (2013) wurde der Einfluss der Datenaufösung auf das Ergebnis hinsichtlich der zu erwartenden Abregelungsverluste untersucht und ermittelt, dass die Verwendung von Stundenwerten die Abregelungsverluste merklich unterschätzt. Am deutlichsten fällt dies bei ausgeglichenen Verhältnissen zwischen Windenergie und PV ins Gewicht. Im dort berechneten Beispiel lagen die Abregelungsverluste um etwa 3 % höher als bei der Berechnung auf Stundenbasis. Zwei der im Rahmen der vorliegenden Analyse interviewten Projektentwickler berichteten ebenfalls von der Unterschätzung der Abregelung bei Verwendung von Stundenwerten. Nichtsdestotrotz können die auf Stundenbasis durchgeführten Simulationen insbesondere zu den Verhältnissen zwischen unterschiedlichen Ausgestaltungsoptionen und Parkkonstellationen Indikationen geben.

Zur Simulation von Erträgen sind Annahmen zur eingesetzten Technologie sowie zu den Effekten der Abschattung von Windenergieanlagen untereinander sowie der Verschattung von PV-Modulen zu treffen. Auch diese variieren zwischen den Studien. In der Netzverknüpfungspunkte-Studie des BEE (Knorr et al., 2024) werden beispielsweise Bestandsanlagen und neue Windparks mit entsprechend fortgeschrittener Technologie betrachtet. Hierdurch hat an einem mittleren Standort ein neuer Windpark um etwa 40 % gesteigerte Volllaststunden im Vergleich zum Bestandwindpark. In den dort vorgenommenen Analysen wird als Annahme ein mittlerer Wert zwischen Bestands- und Neubebauung zugrunde gelegt. In Realität ist aber jedes Projekt anhand seiner vorhandenen oder geplanten Technologie zu bewerten und die Ergebnisse werden bezogen auf die Energieerträge und zu erwartende Abregelungen je nach vorhandener Technologie deutlich unterschiedlich ausfallen.

Die in Abbildung 1 gezeigten Ergebnisse einzelner Studien sind somit nicht in Gänze vergleichbar, können aber Trends aufzeigen. Die grundlegende Tendenz, dass die Abregelungsverluste mit dem Überbauungsgrad ansteigen, wird deutlich. Für einen Überbauungsgrad bis 200 % ist bei vergleichbaren Technologieanteilen die Streuung der Ergebnisse vergleichsweise gering und die Abregelungsverluste liegen bei max. etwa 3 % bzw. bei Überbauungen bis 150 % bei deutlich unter 1 %. Bei Dominanz einer Technologie verstärkt sich die Streuung der Ergebnisse, insbesondere bei hohen Überbauungsraten ab 200 % aufwärts. Gleichzeitig wird deutlich, dass sich selbst bei dominanter Prägung durch eine Technologie im Bereich von 150 % Überbauung Verluste von unter 1 % ergeben. Steigt der Überbauungsgrad, werden die Verluste hier aber deutlich höher als bei ausgeglichenen Technologieanteilen und liegen in den verschiedenen Analysen zumeist bei etwa 5-14 %.

Die Standortbedingungen beeinflussen die optimierte Auslegung eines Hybridparks. In (BEE, 2024) wurden die Ergebnisse insbesondere für fünf Beispielstandorte dargestellt (über Deutschland von Nord nach Süd verteilt). In der Tendenz wurde gezeigt, dass an einem windstarken Standort im Norden die zu erwartenden Abregelungsverluste bei ansonsten gleicher Konstellation höher ausfallen. Je südlicher der Standort, desto mehr führt auch eine PV-dominierte Konstellation zu vergleichbaren Abregelungsverlusten wie eine winddominierte Konstellation dies im Norden tut.

An einem mittleren bis windschwachen Standort kann sich allerdings für die Windenergie die Technologieannahme in vergleichbarer Weise auswirken, wie die Standortbedingungen. Denn eine moderne Anlage erwirtschaftet an einem mittleren Windstandort durchaus vergleichbare Volllaststunden, wie eine ältere Bestandsanlage an einem guten Windstandort.

## 4 Status der Doppelnutzung von Windenergie und Photovoltaik

Einen Status der Doppelnutzung von Flächen durch WEA und PV-FFA bzw. von Hybridprojekten zu erhalten, ist schwierig, da in Deutschland keine aggregierte Erfassung der Daten diesbezüglich erfolgt. Insbesondere wenn nur die Fläche oder nur der Netzanschluss geteilt werden, sind die Projekte nicht unbedingt als Doppelnutzung zu identifizieren. Was nicht zuletzt auch daran liegt, dass es, wie in Kapitel 2 ausgeführt, bislang keine einheitliche Definition der Begrifflichkeiten in Bezug auf Hybridprojekte gibt. Daher wurden im Rahmen dieses Vorhabens Internetrecherchen durchgeführt, um einen Überblick über bestehende Hybridprojekte zu erhalten, ohne dabei jedoch einen Anspruch auf Vollständigkeit oder die Abdeckung bestimmter Doppelnutzungsarten zu verfolgen.

Ergänzend zu den Recherchen wurde eine schriftliche Kurzumfrage bei verschiedenen Marktakteuren der EE-Branche durchgeführt, um einen Eindruck über aktuelle Entwicklungen im Hinblick auf Doppelnutzungsvorhaben zu bekommen. Als typische Marktakteure wurden Projektentwickler, Projektbetreiber und Energieversorger in die Umfrage einbezogen, deren Tätigkeitsfeld sich über ganz Deutschland erstreckt. Ebenso erfolgte bei der Einbeziehung eine Differenzierung hinsichtlich der Unternehmensgröße bzw. der Größe der Windpark-Bestandportfolios, sodass sowohl kleinere, mittlere als auch größere Marktakteure an der Umfrage teilnehmen konnten. Ziel der Befragung war es, allgemeine Aussagen zum Thema Doppelnutzung zu bekommen, ebenso wie Aussagen über bereits umgesetzte Projekte bzw. Planungsaktivitäten und der entsprechenden Größenordnung, zu erhalten. Insgesamt wurden 46 Marktakteure kontaktiert, von denen sich 28 an der Umfrage beteiligt haben. Somit konnte ein Rücklauf von 61 % erreicht werden. Konkret wurden die folgenden vier Fragen gestellt:

1. Haben Sie sich schon einmal mit der Thematik der Doppelnutzung von Windflächen durch Wind und PV befasst?
2. Haben Sie bereits Hybridprojekte umgesetzt? Wenn ja, in welcher Größenordnung?
3. Planen Sie derzeit Hybridprojekte? Wenn ja, in welcher Größenordnung?
4. Für wieviel Prozent ihres Bestandsportfolios (Wind) ziehen Sie eine hybride Nutzung in Betracht?

Die Antworten lassen einen klaren Trend erkennen, da rund 93 % der Akteure, die an der Befragung teilgenommen haben, angaben, dass sie sich bereits mit dem Thema der Doppelnutzung auseinandersetzen (26 der 28 rückmeldenden Unternehmen). Lediglich 7 % sagten, dass die Doppelnutzung bisher kein Thema für sie sei.

Im folgenden Abschnitt wird näher auf bereits umgesetzte Hybridprojekte sowie vorhandene Planungen für die Zukunft eingegangen.

Grundsätzlich ist zu beachten, dass es sich bei der Angabe in Bezug auf künftige Planungen um Aussagen und Einschätzungen der befragten Unternehmen handelt.

### 4.1 Doppelnutzungsvorhaben in Betrieb

Obwohl die Tendenz einer hybriden Nutzung von Flächen oder Netzanschlüssen bei den Marktakteuren im Bereich der erneuerbaren Energien ansteigt und viele Planungen in diese Richtung gehen, gibt es derzeit in Deutschland erst sehr wenige umgesetzte Hybridprojekte. Basierend auf den Ergebnissen der Umfrage und ergänzenden Internetrecherchen wurden im Rahmen dieses Vorhabens Informationen zu bereits bestehenden Doppelnutzungsprojekten zusammengetragen. Bei den in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten umgesetzten Projekten handelt es sich um eine nicht abschließende Zusammenstellung der identifizierten Projekte. Die

Tabelle stellt somit keinen vollumfänglichen Überblick aller in Deutschland realisierten Hybridprojekte dar. Auch die Größenordnung der bereits umgesetzten Hybridprojekte stellt, bis auf wenige Ausnahmen, im Hinblick auf die künftigen Planungen, die in Abschnitt 4.2 näher erläutert sind, keine repräsentative Tendenz dar.

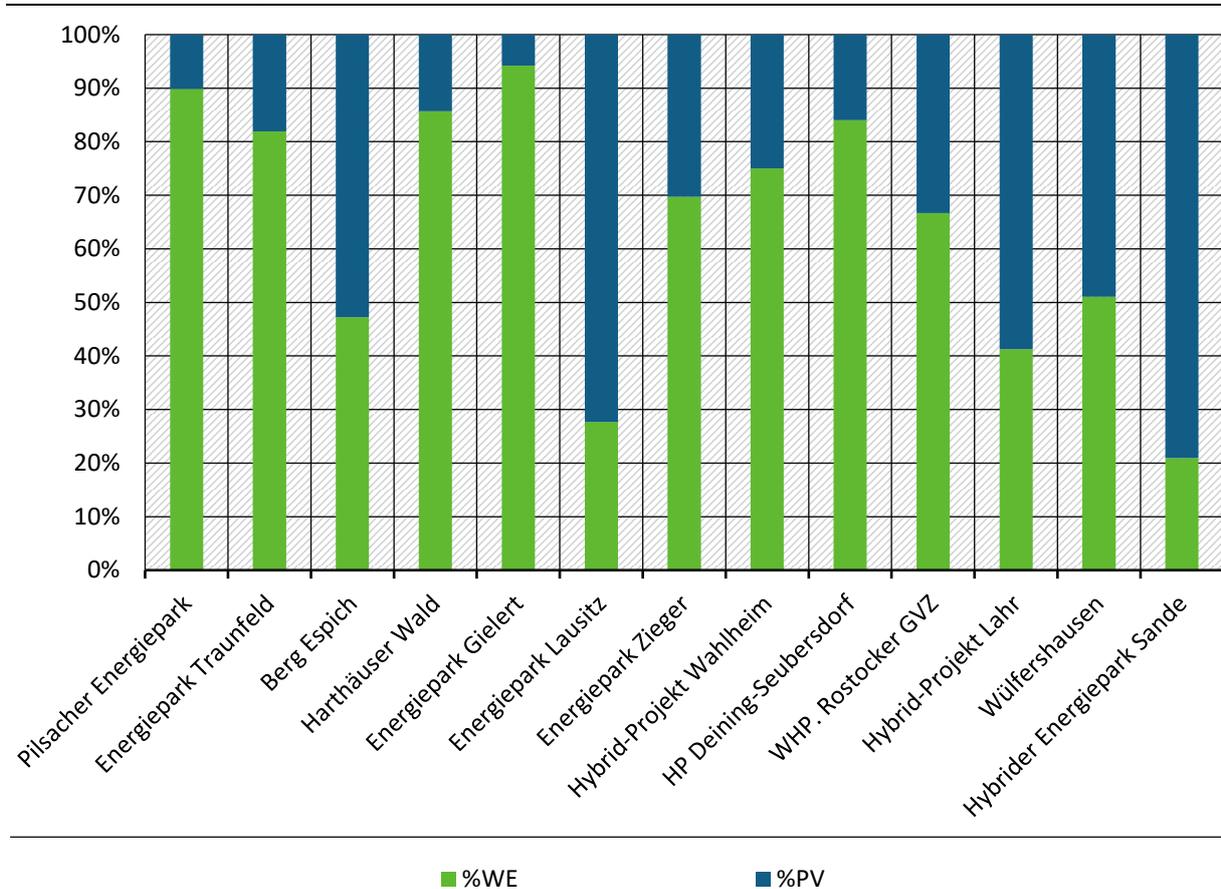
**Tabelle 1: Zusammenstellung in Betrieb befindlicher Hybridprojekte in Deutschland (nicht abschließend)**

Projektname	Bundesland	Projektarten	Projektkonstellation	Leistung Wind (MW)	IBN-Jahr Wind	Leistung PV (MWp)	IBN-Jahr PV
Pilsacher Energiepark	BY	Hybrid (Doppelnutzung Fläche/NA)	WEA vorhanden/ PV ergänzt	17,7	2004-2016	2,0	2019
Energiepark Traunfeld	BY	Hybrid (Doppelnutzung Fläche/NA)	WEA vorhanden/ PV ergänzt	6,8	2017	1,5	2019-2021
Berg Espich	BY	NA-Hybrid (gemeinsamer NA)	WEA vorhanden/ PV ergänzt	23,8	2013-2014	26,6	2020-2023
Harthäuser Wald	BW	Hybrid (Doppelnutzung Fläche/NA)	WEA vorhanden/ PV ergänzt	54,0	2015-2018	9,0	2021
Energiepark Gielert	RP	Hybrid (Doppelnutzung Fläche/NA)	parallele Planung (Green-Field)	11,4	2022	0,7	2021
Energiepark Lausitz	BB	Hybrid (Doppelnutzung Fläche/NA)	WEA vorhanden/ PV ergänzt	65,1	2014-2015	170,0	2022
Energiepark Zieger	BY	NA-Hybrid (gemeinsamer NA)	WEA vorhanden/ PV ergänzt	11,5	2011	5,0	2022
Hybrid-Projekt Wahlheim	RP	Hybrid (Doppelnutzung Fläche/NA)	parallele Planung	4,5	2022	1,5	2022
Solar-Wind-Hybridpark Deining-Seubersdorf	BY	Hybrid (Doppelnutzung Fläche/NA)	WEA vorhanden/ PV ergänzt	18,4	2013-2015	3,5	2023
Wind-Hybrid-Projekt Rostocker GVZ	MV	Hybrid (Doppelnutzung Fläche/NA)	WEA vorhanden/ PV ergänzt	2,5	2014	1,25	2023
Hybrid-Projekt Lahr	RP	NA-Hybrid (gemeinsamer NA)	WEA vorhanden/ PV ergänzt	3,0	2016	4,27	2023
Wülfershausen	BY	Flächen-Hybrid (gemeinsame Fläche)	WEA vorhanden/ PV ergänzt	24,0	2022	23,0	2024
Hybrider Energiepark Sande	NI	Flächen-Hybrid (gemeinsame Fläche)	WEA vorhanden/ PV ergänzt	22,0	2017-2020	82,9	2024

Quellen: eigene Recherchen

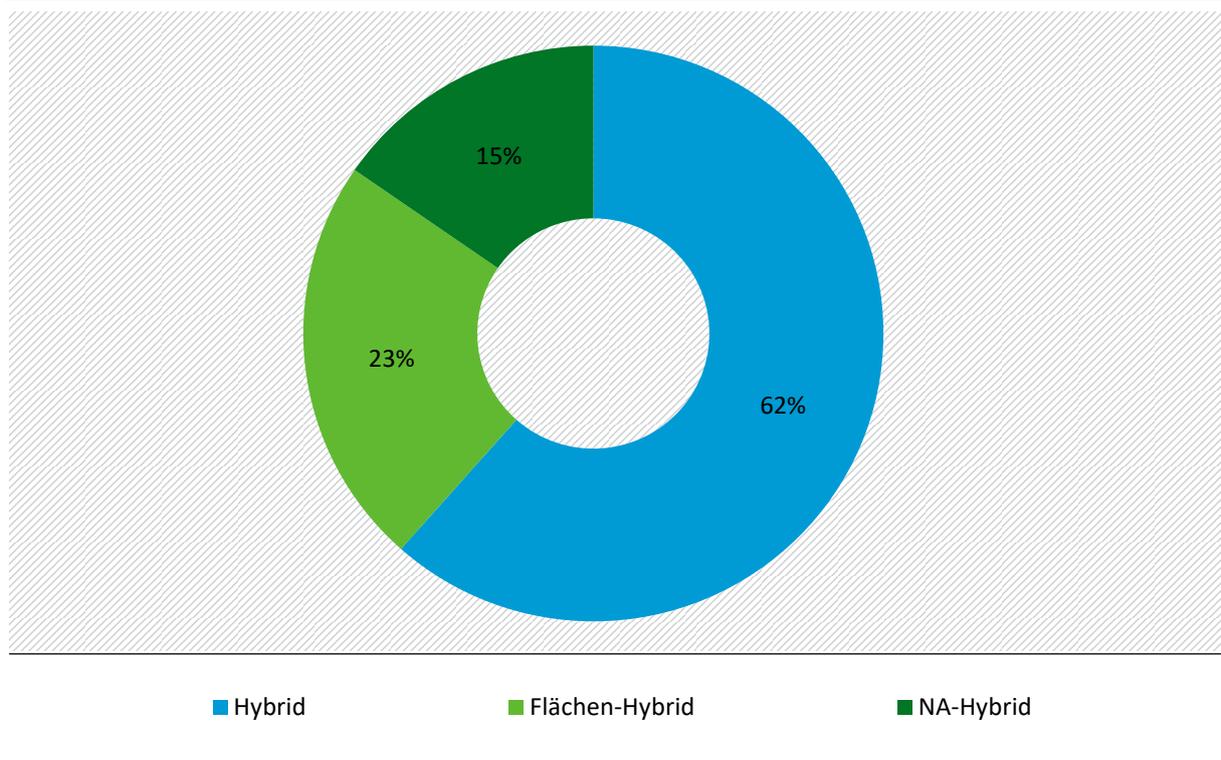
In Abbildung 2 sind die prozentualen Projekt- bzw. Leistungsanteile der deutschen Bestandsprojekte, getrennt nach Wind und PV, aufgeführt (gem. Tabelle 1). Es zeigt sich, dass der Anteil von Wind und PV sehr stark von Projekt zu Projekt variiert und es sowohl Projekte mit einem größeren Anteil der Windenergie als auch mit einem größeren PV-Anteil gibt. Insgesamt beträgt die gesamte installierte Leistung der aufgeführten Projekte 596 MW, wobei Wind einen Anteil von 44 % und PV einen Anteil von 56 % einnimmt. Durch die starke Variation der Leistungsanteile in den einzelnen Projekten, lässt sich hier zunächst kein Trend für künftige Projekte ableiten.

**Abbildung 2: Leistungsanteile WE und PV in Betrieb befindlicher Hybridprojekte in Deutschland (beispielhafte Aufzählung)**



Quelle: eigene Recherchen

Abbildung 3 stellt den Anteil der Projektarten der ausgewählten hybriden Bestandsprojekte dar. Es zeigt sich, dass die Projektart „Hybrid“, d. h. Wind und PV befinden sich auf einer Fläche und teilen sich einen Netzanschluss, mit 62 % den größten Anteil darstellt. Flächen-Hybride (Wind und PV auf einer Fläche/getrennter NA) waren zu 23 % vertreten und die Projekte, die sich lediglich einen NA teilen, nehmen einen Anteil von 15 % ein. Der Anteil von reinen Hybridprojekten ist hier zwar am stärksten vertreten, aber aufgrund der geringen Anzahl der erfassten Bestandsprojekte ist eine repräsentative Aussage im Hinblick auf künftige Projektarten nur eingeschränkt gegeben.

**Abbildung 3: Anteil der Projektarten der ausgewählten Bestandsprojekte in Deutschland**

Quelle: eigene Recherche

## 4.2 Relevanz für zukünftige Projektplanungen

Wie bereits in Abschnitt 4.1 erwähnt, ist die Anzahl der in Deutschland umgesetzten Hybridprojekte bisher noch überschaubar. Hinsichtlich laufender Projektplanungen gibt es keine aggregierten Daten. Aus diesem Grund wurden wiederum neben der Internetrecherche und den Umfrageergebnissen bei den Marktakteuren Informationen zusammengetragen, die insbesondere Rückschlüsse auf die Rolle und Relevanz des Themas in aktuellen Unternehmensstrategien ermöglichen. Sowohl aus den Ergebnissen der Umfrage, der in einer zweiten Stufe geführten vertieften Interviews, als auch aus Internetrecherchen lässt sich ableiten, dass die Anzahl der Doppelnutzungsprojekte in den nächsten fünf Jahren stark ansteigen wird. In den folgenden Abschnitten wird auf die Planungen der befragten Marktakteure näher eingegangen. Diese decken ausdrücklich nicht den gesamten Markt ab, zeigen aber anschaulich aktuelle Tendenzen auf.

### 4.2.1 Planungen mit zeitnaher Umsetzung

Von den 22 Akteuren, die die Frage nach vorhandenen aktuellen Planungen für Doppelnutzungsvorhaben mit „ja“ beantwortet haben, konnten bereits 13 Akteure konkrete Größenordnungen hinsichtlich der Anzahl und der geplanten Leistung der Projekte benennen. Dabei handelt es sich um Projekte, für die bereits eine Genehmigung vorliegt, die sich im Genehmigungsverfahren befinden bzw. deren Genehmigungsverfahren derzeit vorbereitet werden. Bei neun Akteuren konnten die Planungen noch nicht konkret beziffert werden. Demnach enthält die folgende Tabelle nur die zeitnahen, konkreten Planungen hinsichtlich der Anzahl der Projekte und deren installierter Leistung:

**Tabelle 2: Anzahl und Leistung der von den befragten Akteuren in Deutschland konkret geplanten Hybridprojekte**

Anzahl der Projekte	installierte Leistung Wind	installierte Leistung PV	voraussichtliche Inbetriebnahmen
81	ca. 1.700 MW	ca. 3.000 MWp	2025-2027

Im Hinblick auf die Projektkonstellation der 81 zuvor genannten Projekte, die eine zeitnahe Umsetzung erfahren sollen, handelt es sich bei ca. 75 % der Projekte um bestehende Windparks, die entweder nachträglich um PV-FFA ergänzt werden bzw. im Zuge eines Repowering von WEA parallel mit PV-FFA bebaut werden sollen. Bei ca. 25 % der Projekte handelt es sich um parallele Green-Field-Planungen. Die genannte Windenergieleistung in Höhe von 1.700 MW enthält daher sowohl einen Anteil bereits installierter Leistung als auch einen Anteil künftig geplanter Leistung, kann aber mangels Detailinformationen nicht exakt aufgeschlüsselt werden.

Lediglich bei einem der aggregierten Projekte handelt es sich um einen bereits bestehenden PV-FFA-Park mit derzeit 100 MWp Leistung, der mit WEA ergänzt werden soll. In einem weiteren Einzelfall handelt es sich um ein Hybridprojekt, das um eine zweite PV-Ausbaustufe ergänzt werden soll. Diese Erläuterungen zeigen tendenziell, dass die Projektkonstellation, vorhandene Bestandswindparks durch PV-FFA zu ergänzen, den Regelfall darstellt und eher selten vorhandene PV-Parks durch WEA erweitert werden.

Informationen hinsichtlich der Projektarten (Hybride-Projekte, Flächen-Hybrid oder NA-Hybrid) lagen in Bezug auf die in Planung befindlichen Projekte nicht vor, da insbesondere in Bezug auf den Netzanschluss die Planungen in vielen Fällen noch nicht abgeschlossen waren. Grundsätzlich überwiegt für Hybridprojekte aber in der Regel der Anreiz der gemeinsamen Netzanschlussnutzung und diese wird für den Großteil der Projekte verfolgt. Betreiber schauen deshalb, ob sie bestehende eigene Umspannwerke (UW) nutzen können, um eine weitere Energieform zu ergänzen. Neben der Option der Nutzung von PV innerhalb der Windparkfläche wird häufig in einem weiteren Gebiet nach Potenzialflächen für PV gesucht, die teils besser geeignet sein können als jene im Windpark selbst (bspw. aufgrund der Relevanz für die landwirtschaftliche Nutzung oder aus Privilegierungsgründen). Deshalb ist es durchaus denkbar, dass zukünftig NA-Hybride (d. h. Wind und PV befinden sich auf getrennten Flächen und teilen sich einen gemeinsamen NAP) einen größeren Anteil einnehmen werden, als es bei den bisher umgesetzten Projekten (siehe Abbildung 3) der Fall ist.

Abbildung 4 und Abbildung 5 zeigen beispielhaft unterschiedliche Perspektiven des hybriden Energieparks Sande im Landkreis Friesland, welcher zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme als Hybrid-Park (04/2024) eine installierte Leistung von 22 MW für Wind und von 83 MWp für PV-FFA hatte. Diese Fotos vermitteln einen Eindruck über die räumlichen Dimensionen, die künftige Hybridprojekte annehmen könnten.

**Abbildung 4 : Impressionen des hybriden Energieparks Sande (Landkreis Friesland)**

---



Quelle: ©friesen-elektra (Friesen Elektra, persönliche Kommunikation, Januar 2025)

**Abbildung 5: Impressionen des hybriden Energieparks Sande (Landkreis Friesland)**

---



Quelle: ©friesen-elektra (Friesen Elektra, persönliche Kommunikation, Januar 2025)

#### **4.2.2 Ausblick auf künftige Planungen**

Tendenzen und Hinweise in Bezug auf zukünftige Planungen von hybriden Projekten lassen sich bereits anhand von Internetrecherchen ableiten, da bei den Projektentwicklern der EE-Branche zunehmend diesbezügliche Statements auf deren Homepages zu finden sind. Um diese Recherchen zu ergänzen, wurden die Marktakteure im Rahmen der Umfrage um eine Einschätzung gebeten, für wieviel Prozent ihrer Windpark-Bestandspportfolios eine hybride Nutzung in Erwägung gezogen wird. Diese Frage konnte zum Zeitpunkt der Befragung nicht von allen Akteuren konkret beantwortet werden, da die Prüfungen der Windpark-Portfolios im Hinblick auf eine hybride Nutzung zum Teil noch nicht abgeschlossen waren. Zu beachten ist

auch, dass sich die genannten Schätzwerte der einzelnen Akteure, nicht unbedingt miteinander vergleichen lassen, da es Projektierer gibt, die lediglich bei Neuplanungen eine hybride Nutzung in Erwägung ziehen und ihre Bestandsportfolien keiner Prüfung unterziehen. Einige der Befragten, die die Prüfung ihrer Bestandsportfolien bereits abgeschlossen haben und prozentuale Schätzwerte angeben konnten, erwähnten gleichzeitig, dass sie gerne einen größeren Anteil ihrer Bestandsportfolien hybrid nutzen würden, als die Prüfung ergeben hat, aber gewisse Restriktionen dies nicht zulassen würden. Die Gründe, warum nicht alle Windenergieflächen für eine hybride Nutzung in Frage kommen, werden im Rahmen der Projektplanung in Abschnitt 5.3 näher beschrieben.

In Bezug auf die prozentuale Abschätzung von Hybrid-Planungen in Bestandwindparks konnten insgesamt die Aussagen von 22 Marktakteuren erfasst werden. Diese haben zum Zeitpunkt der Datenerfassung ein Bestandsportfolio von Onshore-Windparks mit einer Gesamtleistung von ca. 16.500 MW betrieben. Mit Stand vom 30.06.2024 (Deutsche WindGuard, 2024) betrug die in Deutschland insgesamt installierte Leistung von WEA an Land 61.917 MW. Somit konnten die Aussagen der Marktakteure erfasst werden, die mit ihren Bestandsportfolien ca. 27 % der insgesamt in Deutschland installierten Leistung ausmachen.

In der nachfolgenden Tabelle 3 ist eine Auswahl der angegebenen Potenzialwerte für eine mögliche hybride Nutzung von Portfolios dargestellt. Es ist eine Spalte mit Anmerkungen hinzugefügt, die Informationen enthält, die im Kontext mit den dargestellten Zahlen zu betrachten sind.

**Tabelle 3: Anzahl und Leistung der Bestandwindparks der befragten Akteure und Abschätzung im Hinblick auf hybride Nutzung der Portfolios (beispielhafte Auswahl)**

Projektentwickler Nr.	Anzahl Bestands-WPs	Installierte Leistung Bestands-WPs	Geschätzter Anteil hybride Nutzung	Anmerkungen hinsichtlich der Aussage zur prozentualen Nutzung
1	260	2.200 MW	100 %	Wert zeigt das Bestreben des Akteurs, das Bestandsportfolio komplett hybrid zu nutzen. Da die Prüfung aber noch nicht abgeschlossen war, wird davon ausgegangen, dass im Ergebnis nicht das komplette Portfolio für eine hybride Nutzung geeignet ist.
2	127	1.261 MW	100 %	Wert zeigt das Bestreben des Akteurs, das Bestandsportfolio komplett hybrid zu nutzen. Da die Prüfung aber noch nicht abgeschlossen war, wird davon ausgegangen, dass im Ergebnis nicht das komplette Portfolio für eine hybride Nutzung geeignet ist.
3	11	111 MW	20 %	Prüfung Bestandsportfolio noch nicht abgeschlossen. (Schätzwert des Akteurs)
4	57	660 MW	50 %	Wert nach Prüfung Bestandsportfolio
5	19	235 MW	20 %	Wert nach Prüfung Bestandsportfolio (Akteur würde Wert gern erhöhen, aber Restriktionen)
6	124	1.140 MW	10 %	Wert nach Prüfung Bestandsportfolio (Akteur würde Wert gern erhöhen, aber Restriktionen)

Projekt-entwickler Nr.	Anzahl Bestands-WPs	Installierte Leistung Bestands-WPs	Geschätzter Anteil hybride Nutzung	Anmerkungen hinsichtlich der Aussage zur prozentualen Nutzung
7	52	443 MW	50 %	Wert bezieht sich nicht auf Bestandportfolio, da nur für Green-Field-Projekte eine Prüfung stattfindet. (Projekt-Pipeline nicht bekannt)
8	380	3.950 MW	k.A.	Prüfung erfolgt bei allen Projekten (Bestand u. Neuplanung), hybride Nutzung wird versucht, wo immer möglich; konkrete Bezifferung derzeit nicht möglich
9	124	1.330 MW	k.A.	Prüfung erfolgt bei allen Projekten (Bestand u. Neuplanung), hybride Nutzung wird versucht, wo immer möglich; konkrete Bezifferung derzeit nicht möglich
10	100	950 MW	30 %	Wert bezieht sich auf Bestandsportfolio, würden gern mehr. Neuplanungen werden grundsätzlich hybrid in der Kombination Wind/PV/Batteriespeicher geplant. Projektpipeline umfasst bis 2027 ca. 620 MW Wind.

Abschließend lässt sich zusammenfassen, dass die Bestrebungen einer hybriden Nutzung von Windparkflächen bei den befragten Akteuren vermehrt im Fokus stehen. Die Aussagen in Tabelle 3 zusammen mit den Annahmen über die konkret geplanten Projekte (siehe Tabelle 2) lassen die Annahme zu, dass in den nächsten Jahren ein deutlicher Anstieg bei der Umsetzung von Hybridprojekten zu verzeichnen sein wird. Hinsichtlich der Projektkonstellationen wird die Variante, bestehende PV-Freiflächenparks nachträglich mit WEA zu verdichten, eher eine untergeordnete Rolle spielen. Die Konstellation, Windparks mit PV-FFA zu ergänzen, sei es als nachträglicher Zubau in einem verbleibenden Bestandwindpark oder im Zuge eines Repowering von Altanlagen, wird eindeutig überwiegen. Auch hybride Green-Field-Planungen werden zunehmen, um Synergieeffekte gleich zu Beginn einer Planung zu nutzen.

Wie bereits in Abschnitt 2.1 erwähnt, wurde in diesem Bericht nicht gesondert auf die Verknüpfung verschiedener Energieformen mit Speichertechnologien eingegangen. Allerdings lässt sich anhand von Internetrecherchen ableiten, dass viele Marktakteure zukünftig nicht nur auf die Kombination von Wind und PV setzen, sondern eine zusätzliche Kopplung mit Speichertechnologien anstreben.

## 5 Besonderheiten und Herausforderungen im Hinblick auf die Doppelnutzung durch Windenergie und Photovoltaik

Auf Basis der aktuellen planungsrechtlichen Rahmenbedingungen und der aus den Interviews und Umfragen bei den Marktakteuren gesammelten Informationen und Erfahrungen, konnten die in den folgenden Abschnitten dargestellten Herausforderungen identifiziert werden, die sich im Rahmen der Planung und Umsetzung von Hybridprojekten ergeben. Es geht hierbei um Praxiserfahrungen im Hinblick auf die konkrete Projektumsetzung. Gleichzeitig bestehen Bezüge zu übergeordneten planungsrechtlichen Fragestellungen. Diese werden in Kapitel 6 behandelt.

Die durch die befragten Akteure genannten Besonderheiten von Doppelnutzungsprojekten, die häufig zu Herausforderungen führen, lassen sich fünf übergeordneten Themenbereichen zuordnen:

- ▶ Projektentscheidung
- ▶ Behörden- und Genehmigungsprozess
- ▶ Projektplanung
- ▶ Netzanbindung
- ▶ Parkauslegung und Regelungskonzept

Im Folgenden wird auf die einzelnen Bereiche und die darin auftretenden Fragestellungen vertieft eingegangen. Die Ausführungen beziehen sich im Folgenden auf vollständige Hybridprojekte (Doppelnutzung NA und Fläche).

### 5.1 Projektentscheidung

Die Entscheidung, ob eine Bestandsfläche bzw. eine neu zu beplanende Fläche für eine hybride Nutzung geeignet ist oder nicht, wird für jeden Einzelfall (standortbezogen) anhand bestimmter Anforderungskriterien geprüft. Grundsätzlich gehen die Marktakteure aber bereits im Vorfeld unterschiedlichen alternativen Prüfstrategien nach, bevor diese Einzelfallentscheidungen getroffen werden. Folgende Strategiealternativen werden in der Praxis durch Akteure der Windenergiebranche angewandt (diese sind in der Regel die Treiber zur Initiierung eines Hybridprojekts):

- ▶ die Prüfung erstreckt sich ausschließlich auf das Bestandsportfolio
- ▶ die Prüfung umfasst nur die Bestandsprojekte, die unmittelbar vor dem Repowering stehen
- ▶ die Prüfung beinhaltet nur die Projektpipeline (Green-Field-Planungen), Bestandsprojekte werden nicht in die Betrachtung einbezogen
- ▶ die Prüfung erstreckt sich auf alle Projekte (d. h. sowohl Bestandsprojekte als auch Neuplanungen)

Im Rahmen der Einzelfallprüfung von Flächen, werden in der Praxis bestimmte Beurteilungskriterien angewandt. Teilweise decken sich diese Kriterien mit denen, die auch bei der Planung von reinen Windparks bzw. PV-FFA entsprechend Anwendung finden würden. Dies können beispielsweise folgende zu prüfende Aspekte sein:

- ▶ **Flächengröße und -schnitt;** kleine Flächen, topographisch zergliederte Flächen oder ungünstige Schnitte erschweren die Erweiterung oder Umsetzung von Projekten
- ▶ **Netzanschlusskapazitäten;** Klärung der vorhandenen Kapazitäten ggf. Abwägung einer Erweiterung des Netzanschlusses
- ▶ **Alter der Bestandsanlagen;** relevant im Hinblick auf unterschiedliche Laufzeiten von Wind und PV
- ▶ **Sonneneinstrahlung;** es wird ein ausreichendes Einstrahlungspotenzial benötigt
- ▶ **Topographische Lage/Verschattung;** Prüfung der Fläche hinsichtlich einer PV-Nutzung entgegenstehender Hindernisse, wie Gebäude, Bewuchs etc., Waldstandorte sind für PV-FFA ungeeignet
- ▶ **Bodenwertzahl;** auf Flächen mit hohen Bodenwerten, ist eine PV-Nutzung schwerer umsetzbar. Denn im Gegensatz zur Situation in reinen Windparks, wo die Flächen weiterhin landwirtschaftlich genutzt werden können, ist die landwirtschaftliche Nutzung einer Windparkfläche nach dem Zubau von PV-FFA nicht mehr oder nur noch eingeschränkt möglich. Die Intentionen von Projektierern, eher Flächen mit niedrigeren Bodenwerten weiterzuverfolgen, liegen zum Teil auch darin begründet, dass die Pachten niedriger sind als bei landwirtschaftlich hochwertigen Flächen, weiterhin erhofft man sich ein reibungsloseres Genehmigungsverfahren.
- ▶ **Akzeptanz am Standort;** Akzeptanz vonseiten der Bevölkerung und der Genehmigungsbehörden ist von Vorteil

Nach positivem Durchlaufen der o.g. Kriterien kann ein Unternehmen das Projekt auf den Weg bringen bzw. dies für die Zukunft vorsehen. In der Regel werden zunächst die vielversprechendsten Flächen dafür definiert.

## 5.2 Behörden- und Genehmigungsprozess

Für die Umsetzung eines Doppelnutzungsvorhabens sind zwei voneinander weitgehend unabhängige Genehmigungsverfahren notwendig, die jeweils all das beinhalten, was auch bei einem Einzelvorhaben berücksichtigt wird. Wird eine parallele Umsetzung der Vorhaben gewünscht, stellen sich hierdurch einige Herausforderungen, was den zeitlichen Ablauf betrifft. Wird eine Technologie nachgelagert hinzugeplant, stehen Fragen der planungsrechtlichen Zulässigkeit (siehe Kapitel 6) und des Netzanschlusses (siehe Abschnitt 5.4) noch mehr im Vordergrund.

Da bisher erst wenige Doppelnutzungsvorhaben umgesetzt wurden, sind die praktischen Erfahrungen im Hinblick auf abgeschlossene Genehmigungsverfahren begrenzt. Jedoch sind auch im Verfahren befindliche Projekte interessant, um wesentliche Besonderheiten und Hemmnisse zu erkennen. Zu dieser Thematik sind bisher keine vertieften Analysen verfügbar, weshalb im Folgenden Erfahrungsberichte aus den im Rahmen dieser Studie durchgeführten Interviews mit Projektentwicklern und Gemeinden zusammenfassend dargestellt werden.

### 5.2.1 Herausforderungen für Projektentwickler bei Genehmigungsprozessen

Aus Sicht der Projektentwickler stellen die nachfolgend aufgeführten Fragestellungen Herausforderungen und Hindernisse dar, die einen reibungslosen Planungsprozess erschweren und damit auch eine zeitnahe Umsetzung der Projekte hinauszögern. Dies sind z. B. folgende Aspekte:

- ▶ Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit von PV-FFA in einem Sondergebiet für Windenergienutzung ist recht aufwendig (Stichwort raumordnerische Prüfung/Erstellung eines B-Plans häufig erforderlich).
- ▶ Häufig werden Anfragen zur PV-FFA-Errichtung auf Flächen, die gem. FNP als Windeignungsgebiete ausgewiesen sind, bereits im Vorfeld ohne Prüfung mit der Argumentation abgewiesen, dass der Regionalplan keine andere Energieform außer Wind zulässt.
- ▶ Aufgrund der unterschiedlichen Genehmigungsbehörden und Verfahrensabläufe für Windenergie (BImSchG) und PV (BauO der jeweiligen Bundesländer) fehlt z. T. der Austausch zwischen den Behörden.
- ▶ Gemeinden haben unterschiedliche Ansätze und Vorgehensweisen bezüglich Anfragen und Prüfungen von Hybridprojekten, es gibt keine einheitlichen Richtlinien. Im Hinblick darauf, dass sich die Planungen der Projektierer in der Regel nicht nur auf ein Gemeindegebiet erstrecken, erschwert dies zusätzlich die Planung.
- ▶ Die planungsrechtlichen Unsicherheiten führen häufig zu einer übermäßigen Anforderung von Unterlagen, Dokumenten und Gutachten. Dies zieht lange Genehmigungsverfahren nach sich und führt häufig dazu, dass diese von einem verwaltungsrechtlich spezialisierten Rechtsbeistand begleitet werden müssen.

### 5.2.2 Herausforderungen für Behörden bei Genehmigungsprozessen

Neben dem Erfahrungsaustausch mit den Projektentwicklern und -betreibern wurden im Rahmen dieser Studie Gespräche mit Kommunen (Gemeinden und Landkreise) geführt. Die Kommunen berichten, dass im Jahr 2024 ein starker Anstieg von Anfragen und Anträgen zur Errichtung von PV-FFA zu verzeichnen war, wobei sich die Anfragen zum einen auf reine PV-FFA-Parks, als auch auf die Errichtung von PV-FFA innerhalb von Windenergiegebieten beziehen.

Die Verfahrensweise wie mit den Anfragen bzw. Anträgen zum Thema hybride Nutzung von Windparkflächen umgegangen wird, ist von Gemeinde zu Gemeinde sehr unterschiedlich und folgt keinem einheitlichen Prozedere. Dies deckt sich auch mit den Aussagen und Erfahrungen der Projektentwickler (siehe Abschnitt 5.2.1). Daher kann an dieser Stelle nicht detailliert auf die verschiedenen Vorgehensweisen der Gemeinden eingegangen werden.

Nachfolgend wird beispielhaft ein Ansatz näher beschrieben, der erläutert, wie Gemeinden im Vorfeld mit Anfragen umgehen, um die Eignung von Flächen zu prüfen. Es wird das Praxisbeispiel einer Gemeinde geschildert, welche bereits Erfahrungen mit der Umsetzung eines Hybridparks besitzt. Zudem wird auf Aspekte eingegangen, die von einigen Kommunen als hinderlich bei der Umsetzung von Hybridprojekten empfunden werden bzw. die sich negativ auf die Akzeptanz in der Bevölkerung auswirken können.

- ▶ Um Standorte bzw. Flächen im Gemeindegebiet zu ermitteln, die für die Errichtung von PV-FFA geeignet sind, bedienen sich viele Gemeinden selbst definierter Kriterienkataloge, um den Ausbau gesellschafts- und naturverträglich zu gestalten. Diese Kriterienkataloge seien zwar ursprünglich im Hinblick auf die Errichtung von PV-FFA erstellt worden, würden aber auch Anwendung bei der Beurteilung von Anfragen zur Errichtung von PV-FFA in bestehenden Windparks finden. Neben Abwägungskriterien, wie z. B. Sichtbarkeit und Landschaftsbild, Störungen für Gebäude mit Wohnnutzung (Abstandsregeln), Natur- und Artenschutz ist auch das Kriterium der Bodenwerte ein wichtiger Faktor. Dies bedeutet, dass auf Flächen, die hohe Bodenwerte haben und als landwirtschaftlich hochwertige

Produktionsflächen genutzt werden, keine Errichtung von PV-FFA stattfinden soll. Einige Gemeinden gaben an, dass sie eher streng mit den definierten Kriterien umgehen und die Errichtung von PV-FFA ablehnen, wenn eines der Kriterien nicht erfüllt ist. Andere sagten, dass grundsätzlich bei der Beurteilung auch immer eine einzelflächenbezogene Abwägung stattfinden sollte und in der Gesamtschau aller Kriterien abgewogen wird, ob das Projekt noch als verträglich eingeschätzt wird und ob der Nutzen für die Erzeugung regenerativer Energien überwiegt. Definierte Gunstfaktoren können sich positiv auf die Beurteilung auswirken. Solche Gunstfaktoren sind z. B. Flächen, die einen technischen und wirtschaftlichen Standortvorteil haben, wie die Einbindung in bestehende Energieinfrastrukturen oder die Nähe zu potenziellen Netzverknüpfungspunkten. Daher kann ein bestehender Windpark durchaus ein Gunstfaktor im Hinblick auf eine ergänzende Errichtung von PV-FFA und eine hybride Nutzung der Flächen sein.

- ▶ Ein Aspekt, der von einigen Gemeinden eher als hinderlich im Hinblick auf die Umsetzung von hybriden Projekten bezeichnet wurde, betrifft die Privilegierung von PV-FFA auf Seitenrandstreifen entlang von Autobahnen und mehrgleisigen Schienenstrecken gem. § 35 Abs. 1 Nr. 8 BauGB. Die im genannten § 35 BauGB geregelte Möglichkeit eine direkte Baugenehmigung zu beantragen, ohne das langwierige Bebauungsplanverfahren zu durchlaufen, führt in den Gemeinden, in denen die entsprechenden örtlichen Gegebenheiten vorliegen (Autobahn bzw. Bahntrassen im Gemeindegebiet) zu einem stark erhöhten Antragsaufkommen im Hinblick auf die Errichtung von PV-FFA. Durch die vermehrte Errichtung von PV-FFA entlang von Autobahnen bzw. Bahntrassen sehen einige Gemeinden keine Veranlassung, zusätzliche PV-FFA in vorhandenen Windparks zuzulassen bzw. zusätzliche Flächen für PV-FFA auszuweisen, die möglicherweise besser zur Errichtung von PV-FFA geeignet wären.
- ▶ Wenn Bestandsprojekte durch einen nachträglichen Technologiezubau zu Hybridprojekten werden, stößt dies in der Bevölkerung nicht immer auf Zustimmung. Zwar wird es begrüßt, dass bereits vorbelastete Flächen besser genutzt werden und dafür unbelastete Flächen frei von Bebauung durch Wind und PV-FFA gehalten werden, aber es stößt häufig auch auf Unmut, dass Flächeneigentümer, die bereits Pachten aufgrund des Bestands erhalten, durch den Zubau weiterer Technologien auf derselben Fläche nochmals begünstigt werden.

Das nachfolgende Praxisbeispiel beschreibt die Vorgehensweise einer Gemeinde, die bereits Erfahrungen bei der Umsetzung eines Hybridprojektes in ihrem Gemeindegebiet sammeln konnte. Die Informationen entstammen den Interviews, die sowohl mit dem Betreiber des Hybridparks als auch mit der zuständigen Genehmigungsbehörde geführt wurden.

#### **Praxisbeispiel eines umgesetzten hybriden Energieparks (genehmigungsrechtliches Vorgehen)**

Das Beispiel bezieht sich auf einen Bestands-WP, der sich gemäß FNP auf einer ausgewiesenen Windvorrangfläche befindet, welche nachträglich mit PV-FFA verdichtet werden sollte. Das geschilderte Verfahren von der Anfrage bis zur Genehmigung lief reibungslos und ohne nennenswerte Probleme. Bereits zu Beginn der Planungsphase fand ein informelles Treffen zum Informationsaustausch zwischen allen Verfahrensbeteiligten statt, d. h. sowohl zwischen dem Projektierer, der Genehmigungsbehörde und der Immissionschutzbehörde. Weiterhin waren alle Planungsunterlagen fachlich qualifiziert vorbereitet, die nötig waren, um insbesondere die naturschutzfachlichen Belange im Rahmen der vorhabenbezogenen Bauleitplanung zu berücksichtigen. Im Ergebnis erfolgte eine Änderung des FNP, welche im Parallelverfahren von einer Änderung des B-Plans begleitet wurde. Die ehemalige Vorrangfläche „Wind“ wurde zu einer Vorrangfläche „Erneuerbare Energien Wind/Freiflächen-PV“ umgewidmet. In der Begründung zur FNP-Änderung wurde deutlich herausgestellt, dass die Energieform Wind Vorrang vor PV hat, um

zu gewährleisten, dass eine Anrechnung auf die Flächenziele gem. § 4 WindBG möglich ist. Das Verfahren der FNP- und B-Plan-Änderung betrug weniger als 6 Monate.

Das geschilderte Best-Practice-Beispiel und die zügige Umsetzung des Projektes zeigen auf, dass ein transparenter Informationsaustausch aller Beteiligten, eine zeitnahe qualifizierte Berücksichtigung natur- und landschaftsschutzrechtlicher Aspekte, ebenso wie das parallele Anstoßen von FNP- und B-Plan-Änderungen zu einer zeitnahen Umsetzung von Projekten führen kann.

### 5.3 Projektplanung

Auch die detaillierte Planung der Projekte bringt viele Herausforderungen mit sich. So ist z. B. ein hoher Abstimmungsbedarf zwischen vielen Beteiligten nötig, insbesondere dann, wenn sich die betroffenen Flächen auf mehrere Flurstückseigentümer\*innen verteilen oder die Bestandsanlagen von unterschiedlichen Betreibern betrieben werden. Dies ist insbesondere im Hinblick auf ein späteres Repowering von Relevanz. Zwar können die PV-Module aufgrund ihrer technischen Mobilität versetzt werden, aber auch dies verursacht Kosten bzw. ist mit einem Zeitaufwand verbunden. Ein weiteres zu beachtendes Thema ist in der Überlagerung von bauordnungsrechtlichen Abstandsflächen zu sehen, d. h. wenn PV-FFA in den Baulastradien bzw. in der vom WEA-Rotor überstrichenen Fläche positioniert werden. Im Falle unterschiedlicher Betreiber von WEA und PV-FFA sind hier zusätzliche Einigungen und Vereinbarungen zu treffen, insbesondere im Hinblick auf Haftungsfragen, sollte es zu Schäden kommen.

Bezüglich der gemeinsamen Nutzung von Infrastruktur (Zuwegung und Kabeltrasse) durch unterschiedliche Betreiber kann es im Rahmen der Planung zu Herausforderungen kommen. Hier werden vergütungsrechtliche Fragen aufgeworfen, die einer Einigung bedürfen. In diesem Zusammenhang sind auch unterschiedliche Projektlauf- bzw. Restlaufzeiten von Relevanz. Unterschiedliche Projektlaufzeiten sind allerdings auch dann ein wichtiger Aspekt bei der Projektplanung, wenn Betreiber von WEA und PV-FFA identisch sind. Das Alter von Bestands-WEA kann eine wirtschaftliche Restriktion darstellen. So haben WEA oft ein Betriebsalter erreicht, welches schon zu weit fortgeschritten ist, um noch eine nachträgliche Verdichtung mit PV-FFA vorzunehmen, aber ein zeitnahes Repowering steht ebenso noch nicht an. Die Diskrepanz bezüglich der geplanten Nutzungsdauer von Wind- und PV-Projekten ist daher wirtschaftlich abzuwägen.

Ein weiterer, wichtiger Punkt, der bei der Projektplanung zu berücksichtigen ist, sind die Netzanschlusskapazitäten. Ob eine Windparkfläche hybrid genutzt werden kann, hängt für viele Betreiber auch davon ab, wieviel PV-Leistung im Umspannwerk noch als Add-On zur Windleistung untergebracht werden kann, da eine Erweiterung eines bestehenden UW oder gar ein Neubau aus wirtschaftlichen Gründen nicht in Erwägung gezogen wird. Auf die Netzanbindung wird im nachfolgenden Abschnitt 5.4 noch näher eingegangen.

Die beispielhaft aufgeführten Punkte zeigen, dass zusätzlich zu den genehmigungsrechtlichen Herausforderungen eine Vielzahl weiterer Aspekte bei der Planung von Hybridprojekten zu beachten und zu bewältigen sind. Teils kann es aber auch zu positiven Effekten auf die Projektplanung der jeweils anderen Technologie kommen.

So zeigt nachfolgend das Praxisbeispiel eines bereits umgesetzten hybriden Energieparks, dass hier ein Solarpark ohne die Synergieeffekte des Windparks nicht umgesetzt worden wäre. Die diesbezüglichen Angaben entstammen den Informationen des Betreibers, die im Rahmen der Fachinterviews gesammelt wurden. Diese sind auch auf der Homepage des Betreibers nachzulesen (ABO Energy, 2024).

### Praxisbeispiel Energiepark Gielert

Auf einer gemäß FNP ausgewiesenen Windvorrangfläche wurden neben WEA auch PV-FFA errichtet. Die PV-FFA wären laut Aussagen des Betreibers ohne den Windpark nicht umgesetzt worden, da die Entfernung zum nächsten Netzanschlusspunkt zu groß war. Durch die Mitnutzung der Infrastruktur des Windparks (Kabeltrasse, Trafo, Übergabestation) war die Einspeisung des Solarstroms erst möglich. Aufgrund der Kosteneinsparungen konnte die Wirtschaftlichkeit optimiert und eine maximale Wertschöpfung erreicht werden. Weiterhin ergaben sich Synergieeffekte im Rahmen der naturschutzfachlichen Untersuchungen. Ein weiterer positiver Effekt, der die Akzeptanz in der Bevölkerung erhöhte, lag darin begründet, dass sich die PV-FFA auf einer alten Deponiefläche befinden, die nicht mehr für landwirtschaftliche Zwecke genutzt werden konnte. Auch die Gemeinde, die Eigentümerin der Fläche ist, begrüßte die zusätzlichen Pachteinnahmen, die somit allen Bürgerinnen und Bürgern zugutekommen. Weiterhin wurden im Rahmen eines Solidarpaktes weitere Gemeinden innerhalb der Verbandsgemeinde an den Pachteinnahmen beteiligt.

Trotz positiver Synergieeffekte sollten bei der Planung auch ökologische Aspekte beachtet werden. So sollte z. B. vermieden werden, dass einerseits durch die Errichtung der PV-FFA keine Habitatverluste für vorkommende Arten entstehen oder andererseits durch die PV-FFA und deren Ausgestaltung und Pflege eine Attraktionswirkung (Lockwirkung) für windenergiesensible Vogelarten (z. B. Greifvogelarten) entsteht, wodurch das Kollisionsrisiko an den WEA erhöht werden könnte. Momentan ist diese Thematik noch nicht hinreichend untersucht und sollte evtl. in einem Forschungsvorhaben aufgegriffen werden.

## 5.4 Netzanbindung

Bei Hybridprojekten mit Doppelnutzung des Netzanschlusses (und der Fläche) lassen sich Projektkapazitäten umsetzen, die ansonsten in einigen Regionen mehrere Jahre auf freie Anschlusskapazitäten hätten warten müssen. Zudem können in geeigneten Projektkonstellationen Kosten eingespart werden. Allerdings ist die Umsetzung dieser Möglichkeiten in der Praxis derzeit stark abhängig von der Bereitschaft der Netzbetreiber, derartige Projekte anzugehen. Bei Neuprojekten und gleichzeitiger Beantragung von Netzanschlusskapazitäten für das Windenergie- und PV-Projekt kann die Situation tendenziell leichter gestaltet werden, als bei vorhandenen Windenergieprojekten, die um PV ergänzt werden sollen.

Es gibt bisher keine expliziten Regelungen zur Überbauung von Netzanschlüssen. Grundsätzlich prüft ein Netzbetreiber bei einem neuen Anschlussbegehren stets die verfügbaren Kapazitäten in der betreffenden Netzregion und entscheidet dann, ob er das Projekt noch anschließen kann. Wenn die maximale Anschlussleistung an einem Netzverknüpfungspunkt bereits ausgelastet ist, würde er diesen Netzanschlusspunkt nicht in Erwägung ziehen und – sofern wirtschaftlich zumutbar – einen weiter entfernten Anschlusspunkt vorschlagen oder aber die Möglichkeit zum Anschluss erst in weiterer Zukunft, nach erfolgtem Netzausbau, in Aussicht stellen. Nur auf Antrag und im Dialog zwischen Anlagen- und Netzbetreiber lassen sich bisher Lösungen finden, um Netzanschlusspunkte zu überbauen und zusätzliche Leistungen anzuschließen, die die Netzanschlusskapazität übersteigt.

Auch wenn ein Betreiber von Beginn an mit einer Hybridprojektidee auf den Netzbetreiber zugeht, spielt häufig die Netzkapazität eine Rolle. Denn einige Netzbetreiber lassen auch Hybridprojekte nur dort zu, wo ausreichend Netzkapazität vorhanden ist. Dies wird dadurch begründet, dass hybride Projekte ihren Netzanschlusspunkt im Vergleich zu einem Einzelprojekt über größere Zeiträume hinweg auslasten, und es somit bei bereits ausgelasteten Kapazitäten

tendenziell zu einer Zunahme von Redispatch-Maßnahmen kommt und die dadurch verursachten Kostensteigerungen für Verbraucher vermieden werden sollen.

Es bestehen also grundsätzlich Möglichkeiten für entsprechende proaktive Absprachen mit dem zuständigen Netzbetreiber und eine Projektumsetzung, wie auch die bereits in Betrieb befindlichen Beispiele aus Abschnitt 4.1 zeigen. Im Falle einer Nichtbereitschaft des zuständigen Netzbetreibers kann aber die Projektplanung bereits zum Zeitpunkt der Voranfrage beim Netzbetreiber auf unüberwindbare Hindernisse stoßen. Eine rechtliche Handhabe gibt es an dieser Stelle nicht, solange kein Rechtsanspruch auf Überbauung gesetzlich definiert wurde. Auf diese Situation verweist auch das im Frühjahr 2024 veröffentlichte Rechtsgutachten im Auftrag des BEE zur gemeinsamen Nutzung von Netzverknüpfungspunkten und empfiehlt u. a. einen solchen Anspruch auf Überbauung von Netzanschlüssen gesetzlich festzulegen (Knorr et al., 2024). Allerdings hat sich aktuell die Gesetzeslage zugunsten hybrider Projekte verbessert, denn durch die seit dem 25.02.2025 geltende Einbindung des § 8a in das EEG 2023 bietet sich die Möglichkeit der Überbauung auf Basis „flexibler Netzanschlussvereinbarungen“, bei der Netzbetreiber und Anlagenbetreiber eine anschlussseitige Begrenzung der maximalen Wirkleistungseinspeisung in das Netz vereinbaren können. Demnach soll der Netzbetreiber prüfen, ob der Anschluss einer flexiblen Netzanschlussvereinbarung möglich ist, sobald sich der technisch und wirtschaftlich günstigste Verknüpfungspunkt, der im Hinblick auf die Spannungsebene geeignet ist, nicht an der Stelle mit der in der Luftlinie kürzesten Entfernung zum Standort befindet. Das Instrument der flexiblen Netzanschlussvereinbarung stärkt grundsätzlich die Position von Betreibern in Gesprächen mit dem Netzbetreiber und dürfte bei Netzbetreibern, die ohnehin bereits in diese Richtung denken, bestärkend wirken. Es stellt aber keinen Rechtsanspruch dar und wird voraussichtlich nicht in allen Fällen dazu führen, dass Hybridprojekte mit Überbauung des Netzanschlusses durch die Netzbetreiber ermöglicht werden.

Auch für die eigentliche technische Umsetzung des Anschlusses gibt es bisher keinerlei Leitlinien, Regularien oder Prüfanforderungen bezüglich der Vorgehensweise. Ebenso sind Betriebsregeln hinsichtlich der verschiedenen Hybridkonfigurationen nicht übergeordnet vorhanden. Diese müssen laut den Interviews der Betreiber derzeit vom Projektentwickler selbst vorgeschlagen und dem Netzbetreiber vorgelegt werden.

#### **Praxisbeispiel Hybridpark Berg Espich (Netzanbindung)**

Die Planung des Netzanschlusskonzepts ist individuell an die Situation vor Ort angepasst. Dies lässt sich gut am Beispiel des Hybridparks Berg Espich zeigen, der durch BayWa r.e. umgesetzt wurde. Die Umsetzung von PV in diesem Windpark erfolgte etwa sieben Jahre nach der Windparkinbetriebnahme. Nachdem geklärt war, dass innerhalb des Windparks mit rund 24 MW eine PV-Anlage in relevanter Größe installiert werden kann, begann die Netzanschlussplanung für diese. Da das UW vor Ort bereits über fünfzig Jahre alt war und der Netzbetreiber keine höhere Einspeiseleistung genehmigte, wurde das UW neu gebaut und für eine höhere Einspeiseleistung konzipiert, sodass die Netzanschlussgröße die installierte Leistung eines ersten PV-Vorhabens vollständig abdeckte. Es war dann möglich, im Folgejahr eine weitere PV-Projektstufe umzusetzen und den Netzanschluss nicht weiter zu verändern, sodass dieser im Ergebnis zu 44% überbaut ist. Als Verbindung zwischen Windpark und UW dient die Übergabestation im Windpark, an die sowohl die Windenergieanlagen (zweier unterschiedlicher Hersteller) als auch die PV-Anlage angeschlossen sind. In der Übergabestation wurde zudem ein spezieller Regler eingefügt (Park Controller); der Master-Controller befindet sich hingegen im UW. Auf diesen greifen der Netzbetreiber und der Direktvermarkter zur Regelung des Projektes zu. Die Signale werden von dort aus an den Park-Controller gesendet und die einzelnen Parkteile (WEA-Hersteller 1 und 2

sowie PV) gesteuert. Durch die Änderungen am Steuerungskonzept wurde ein neues Komponentenzertifikat (nach VDE 4110-Anforderungen) notwendig.

Für Fälle, in denen die Doppelnutzung nachträglich etabliert werden soll (bspw. existiert der Windpark bereits und PV soll dazu kommen) können sich laut einigen befragten Projektentwicklern auch Hürden im Bereich der konkreten technischen Umsetzung dieses Konzeptes ergeben. Im Windpark werden die erzeugten Strommengen über Mittelspannungskabel an die Windparkübergabestation übertragen, in der sich die Mittelspannungsschaltanlage befindet. Die Mittelspannungsschaltanlage kann einen Engpass darstellen und zwar dann, wenn der Trafo bereits ausgelastet ist oder die Schaltanlage über kein freies Schaltfeld verfügt.

Somit wird durch Projektentwickler im Hinblick auf die Machbarkeit nachträglicher Hybridvorhaben für das bestehende Umspannwerk zunächst geprüft, welche Trafoleistung installiert wurde und ob diese durch das Ursprungsprojekt bereits ausgereizt wird. Je nach Art der geplanten Technologiekombination kann es für die Projektwirtschaftlichkeit wichtig sein, zumindest einen Teil der zusätzlichen Energieeinspeisung aus dem Erweiterungsprojekt mit einer entsprechenden Netzkapazität zu versehen. In einigen Bestandsprojekten wurden die Trafos vorausschauend etwas größer dimensioniert, was den Anschluss einer zusätzlichen Leistung ermöglicht, durch zusätzliche Kühlung kann diese ggf. noch etwas erhöht werden. Teils ist der Trafo aber auch knapp ausgelegt worden und kann keine zusätzlichen Kapazitäten aufnehmen. Wenn die Schaltanlage über kein freies Reserveschaltfeld verfügt (ebenso eine Frage der Auslegung zum Umsetzungszeitpunkt des Erstprojekts – insbesondere, wenn der Trafo knapp ausgelegt wurde, ist dies auch in Bezug auf die Schaltfelder der Fall), kann dieses ggf. in einer zusätzlichen Übergabestation nachgerüstet werden.

Im Falle notwendiger Nachrüstungen wird es aufwendiger, die Doppelnutzung nachträglich umzusetzen. Insbesondere bedeuten diese einen längeren Ausfall des Netzverknüpfungspunktes und damit erhebliche Ertragsverluste, die im Hinblick auf die kalkulierte Projektwirtschaftlichkeit zu berücksichtigen sind. Es kann je nach Projektgröße und -konstellation die Folge eintreten, dass in einem solchen Fall der Bau eines neuen Umspannwerkes, das in der Folge in der Regel für die volle Anschlussleistung ausgelegt wird, durch den Betreiber präferiert wird.

Im Falle einer parallelen Neuplanung von Windenergie und PV kann die Anschlusstechnik von Beginn an optimiert geplant werden. Allerdings berichten Interviewpartner, dass es häufig zu zeitlich stark versetzten Netzzusagen für Wind und PV kommt. In Verbindung mit den ohnehin unterschiedlichen Planungs- und Verfahrenszeiten stellt dies eine zusätzliche Herausforderung dar.

## 5.5 Parkauslegung und Regelungskonzept

Im Falle einer Überbauung von Netzanschlüssen, wie sie bei Hybridparks in der Regel vorgesehen wird, ist die installierte Leistung höher als die mit dem Netzbetreiber vereinbarte maximale Anschlussleistung. Die Auslegung im Detail kann hierbei sehr unterschiedlich sein und ist von der Situation vor Ort abhängig. Beide Technologien können den vorherrschenden Leistungsanteil stellen, der Überbauungsgrad variiert stark, wie auch die Auswertungen in Abschnitt 4.1 zeigen. Manchmal kann im Falle einer nachträglichen Überbauung für einen Teil der zugebauten Leistung noch eine zusätzliche Netzanschlussleistung zugesagt werden. Es kann mehrere Teilprojekte oder Ausbaustufen bei beiden Technologien geben, teils gibt es unterschiedliche Betreiber, und in einigen Fällen sollen Speicher mit geplant werden. Im Rahmen unterschiedlicher Analysen zur Komplementarität der Erzeugung von Wind und PV

wurde festgestellt, dass es bei Überbauungsgraden von bis zu 200 % nur vergleichsweise geringe Überschüsse und damit Abregelungen gibt (je ausgeglichener die Technologieanteile, desto geringer sind die Abregelungen), bei deutlichen Überbauungsraten oberhalb von 200 % waren die Verluste spürbarer und gehen bis in den zweistelligen Prozentbereich (siehe Abschnitt 3.2). Die Überbauungssituation führt grundsätzlich zu einer besseren Auslastung des Netzanschlusses.

In den verhältnismäßig seltenen Situationen, in denen Wind- und Solarpark gleichzeitig ihr volles Leistungspotenzial erreichen, wird eine Abregelung auf die maximale Netzanschlussleistung notwendig. Somit müssen geeignete Regelungskonzepte sicherstellen, dass die eingespeiste Leistung am Anschlusspunkt nicht überschritten wird. Dies geschieht durch sogenannte Hybrid-Controller. In der Regel wird bei deutschen Projekten die Regelung so eingestellt, dass im Falle einer drohenden Überschreitung der Netzanschlussleistung stets die PV-Anlage abgeregelt wird. In anderen Ländern kann dies anders sein, wenn die Einspeise- und Vergütungsstrukturen ein anderes Vorgehen wirtschaftlicher erscheinen lassen.

Für den Netzbetreiber steht im Vordergrund, dass die zulässige Anschlussleistung nicht überschritten wird, und es ist ein entsprechendes Konzept durch den Betreiber vorzulegen. Das Regelungskonzept muss detailliert und überzeugend beschrieben werden. Zudem ist eine Analyse der erwarteten Einspeisung und der Gleichzeitigkeit von Wind- und PV-Einspeisung in der Regel ebenfalls dem Netzbetreiber vorzulegen und mit ihm abzustimmen. Da an dieser Stelle noch wenig Standards bestehen, stellt sowohl die Entwicklung als auch die detaillierte Beschreibung des Mess- und Regelungskonzeptes einen zusätzlichen Aufwand dar. Dies wird in der Regel in Zusammenarbeit mit dem jeweiligen Regler-Hersteller für die spezifische Situation vor Ort erstellt. Es gibt bisher keine detaillierten Umsetzungs-Vorgaben. Die Möglichkeit, eine von der installierten Leistung abweichende Anschlussleistung mit einem Netzbetreiber zu vereinbaren und damit verbundene Anforderungen ( $P_{AV,E}$ -Regelung) sind zwar grundsätzlich definiert (VDE FNN Netztechnik/Netzbetrieb, 2022), allerdings sind derartige Konstellationen nach wie vor kein Standard und müssen im Nachgang an eine geregelte Netzanfrage als Einzelfall mit dem Netzbetreiber bilateral vereinbart und verhandelt werden. Der Beitrag zur Netzstabilität ist auf Basis einer Zertifizierung zu gewährleisten (Bundesverband Neue Energiewirtschaft e.V., 2024).

Bei Hybridanlagen ist ein Erzeugungsanlagen-Regler (EZA Regler) mit  $P_{AV,E}$ -Überwachung (sobald die Überbauung mehr als 5 % von der Netzanschlussleistung abweicht) einzusetzen. Grundsätzlich sind die benötigten EZA-Regler mit  $P_{AV,E}$ -Überwachung Stand der Technik und entsprechende Regelungskonzepte für Hybridanlagen vorhanden.

Der EZA-Regler dient hierbei der netzkonformen Einspeisung einer Erzeugungsanlage  $\geq 135$  kW am Netzanschlusspunkt (NAP). Dies bezieht sich sowohl auf die Wirkungsleistungseinspeisung als auch die Blindleistung. Entsprechend dienen EZA-Regler auch der Regelung durch den Netzbetreiber, der Sollwertvorgaben für Wirk- und Blindleistung am (NAP) vorgeben kann (Bundesverband Neue Energiewirtschaft e.V., 2024). Ebenso wird die Steuerung durch den Direktvermarkter mit Hilfe des EZA-Reglers vorgenommen. In einem Hybrid-Windpark ist ein übergeordneter EZA-Regler zu installieren. Das heißt, es sind mindestens zwei Sub-EZA-Regler vorhanden (einer je Technologie), nicht selten sind es mehrere (bspw. bei unterschiedlichen Ausbaustufen oder WEA-Technologien). Der übergeordnete Regler (Master-Controller) wird zugeschnitten auf die jeweilige Projektkonstellation programmiert und ermöglicht u. a. den Datenaustausch mit dem Netzbetreiber. Unterschiedliche Akteure (Netzbetreiber, Direktvermarkter) müssen auf die Regelung zugreifen können, dies muss zudem

prioritätsbasiert erfolgen und ein Sub-EZA-spezifisches Ansprechverhalten ermöglicht werden (durch modellbasierte Regelungssimulation) (Nitsch, 2023). Es ergeben sich besondere Anforderungen an die Mess- und Steuerungstechnik, um alle Abläufe sicher zu gewährleisten.

Bei Hybridanlagen kommt zusätzlich zur übergeordneten EZA-Regelung die Notwendigkeit einer technischen Leistungsbegrenzung auf die Netzanschlussleistung hinzu. Dies erfolgt durch die  $P_{AV,E}$ -Überwachung. Diese besteht aus einer technischen Einrichtung zur Einhaltung der  $P_{AV,E}$ -Wirkleistungsgrenzkurve und einer separaten  $P_{AV,E}$ -Schutzeinrichtung und ist nach dem FNN Hinweis „ $P_{AV,E}$ -Überwachung bei Anschlüssen am Mittel- & Hochspannungsnetz“ auszuführen (VDE FNN Netztechnik/Netzbetrieb, 2022). Die Überwachungseinrichtungen müssen grundsätzlich direkt am NAP installiert werden, aber es ist bei Bestandsanlagen im Falle eines dadurch entstehenden zu hohen Aufwands auf Anfrage möglich, davon abzuweichen und die Überwachungseinrichtungen an einer anderen geeigneten Stelle anzuschließen. Sollte die  $P_{AV,E}$ -Wirkleistungsgrenzkurve überschritten werden, hat eine unverzügliche Abregelung durch den EZA-Regler oder die technische Einrichtung zu erfolgen. Um Abweichungen von der Wirkleistungsgrenzkurve zu vermeiden, ist als zusätzlicher Schutz eine  $P_{AV,E}$ -Schutzeinrichtung zu installieren. Diese ist als mechanische Vorrichtung in der Regel über zusätzliche Leistungsrichtungs-Überwachungsfunktionen im übergeordneten Entkopplungsschutz umzusetzen (Netze BW, 2024).

Manche Netzbetreiber haben laut einiger Projektentwickler Vorbehalte gegenüber Hybridprojekten in Bezug auf ihre eigenen Netzberechnungen und die Zuordnung von Redispatch-Maßnahmen in ihrem Abrechnungssystem. Hinsichtlich der Netzberechnungen geht in diesen Fällen die volle installierte Leistung der einzelnen Projektteile ein, was zu einer Überschätzung der prognostizierten Einspeisung führt. Die Berechnungssysteme müssten an dieser Stelle verändert werden. Hinsichtlich der Redispatch-Maßnahmen geht es um befürchtete Probleme bei der prioritätsbasierten Regelung und der entsprechenden Abrechnung. Denkbar sind, je nach Auslegungsfall, bspw. Zeiten, in denen parkintern bereits abgeregelt wird, um die Einspeiseleistung auf die Netzanschlussleistung zu begrenzen und in denen zusätzlich eine Redispatch-Maßnahme ausgeführt wird. Hier bestehen bei einigen Netzbetreibern Bedenken, dass sie zum einen nicht sicherstellen können, dass sie die gesetzlich vorgegebene Abschaltreihenfolge eingehalten haben und zum anderen, auf Basis des übergeordneten Messpunktes, nicht differenzieren können, wieviel Leistung von welcher Erzeugungsart abgeregelt wurde und somit entschädigt werden muss. Diese Informationen könnten zwar im Nachhinein durch den Betreiber zur Verfügung gestellt werden, aber im Moment des Eingriffs besteht nicht die volle Übersicht für den Netzbetreiber. Technisch wäre dieses Problem mangelnder Informationen lösbar, indem der Netzbetreiber nicht nur die Daten des übergeordneten Messpunktes, sondern auch jene der untergelagerten Messpunkte in Echtzeit vorliegen hätte. Hierfür müssen allerdings die Netzbetriebssysteme des Netzbetreibers derartige Strukturen ermöglichen.

Der notwendige Master-Controller und die notwendigen untergeordneten Messpunkte pro Erzeugungsart bzw. Projekt-Teilabschnitt bedeuten einen zusätzlichen Aufwand. Diese müssen als eichrechtskonforme Zählpunkte ausgelegt werden, was schnell zu Kosten im sechsstelligen Bereich führt (Kosel, 2023).

Das Messkonzept ist im Rahmen der Anlagenzertifizierung zu berücksichtigen. Bei nachträglichen Erweiterungen in Richtung eines Hybridprojekts ist eine neue Anlagenzertifizierung notwendig. Prinzipiell ergeben sich bei Hybridanlagen im Rahmen der

Anlagenzertifizierung Herausforderungen im Bereich der Bemessung der Betriebsmittel, dem Blindleistungsvermögen und den Netzurückwirkungen sowie der dynamischen Netzstützung. Hier wird teils Ergänzungsbedarf in Bezug auf die technischen Anwendungsrichtlinien (TAR) formuliert (Schwarzer, 2024). Grundsätzlich ist der Zertifizierungsprozess laut bisheriger Erfahrungen aber nicht mit größeren Hindernissen verbunden.

Im Bereich der Steuerungs- und Regelungstechnik sind somit geeignete technische Lösungen für Hybridprojekte vorhanden. Diese müssen sich teils noch weiter etablieren und Netzbetreiber ihre Systeme darauf einstellen. Grundsätzlich ist die Umsetzung von Hybridprojekten bei überbautem Netzanschluss aber auch steuerungsseitig bereits gut möglich. Durch die neuen Regelungen in Bezug auf flexible Netzanschlussvereinbarungen im EEG erhalten diese stärkeren Rückhalt in Bezug auf die notwendigen individuellen Absprachen mit dem Netzbetreiber.

## 6 Planungsrechtliche Besonderheiten und Herausforderungen der Doppelnutzung von Flächen durch Windenergie und Photovoltaik

### 6.1 Planungsrechtliche Fragestellungen

Aus Sicht der Raumplanung ist die Mehrfachnutzung von Flächen durch Hybridprojekte aus WEA und PV-FFA vor allem eine Chance zur Reduzierung der durch den EE-Ausbau verursachten räumlichen Konflikte. Durch die gemeinsame Nutzung von Flächen und Infrastruktur können Hybridvorhaben dazu beitragen, die Inanspruchnahme von Raum durch den EE-Ausbau insgesamt zu minimieren und diesen auf Flächen zu konzentrieren, die hierfür aufgrund ihrer technischen Vorprägung und Netzanbindung ohnehin bereits geeignet sind. Mehrfachnutzungen verwirklichen den planerischen Bündelungsgrundsatz, wie er auch in § 1 Abs. 5 BNatSchG seinen Ausdruck findet, und leisten so einen Beitrag zur Bewahrung großer zusammenhängender Räume, die für verschiedene ökologische Funktionen von Bedeutung sind.<sup>1</sup> Aufgrund ihres im Vergleich mit Einzelvorhaben jedenfalls partiell geringeren Flächenverbrauchs können Hybridprojekte aus WEA und PV-FFA in gewissem Maße auch den Flächeneinsparzielen der Bundesregierung Rechnung tragen. Konflikte des EE-Ausbaus mit künftigen Regelungen zur Flächeneinsparung können so ggf. vorbeugend vermieden werden.<sup>2</sup> Ausgewiesene Windenergiegebiete oder bereits bestehende Windparks können daher in der planerischen Abwägung als Gunstkriterien bzw. Gunstflächen für die zusätzliche Ausweisung der FFPV-Nutzung<sup>3</sup> zu werten sein.

Planungsrechtlich muss zwischen verschiedenen Konstellationen unterschieden werden, in denen in unterschiedlichem Maße eine rechtliche Notwendigkeit besteht, hybride Flächennutzungen miteinander zu koordinieren. Von besonderer Bedeutung sind insoweit die Vorgaben des Windenergieflächenbedarfsgesetzes (WindBG). Diese verpflichten die Länder nicht nur dazu, bestimmte Anteile der Landesflächen (sog. Flächenbeitragswerte) für Windenergienutzungen auszuweisen. Vielmehr muss auf diesen Flächen für die Windenergie auch planungsrechtlich sichergestellt werden, dass diese Flächen schlussendlich nicht anderweitig genutzt werden und damit die ohnehin bereits stark beschränkten Potenziale für Windenergienutzungen weiter verringert werden. Eine hybride Nutzung solcher für die Umsetzung des WindBG vorgesehenen Windenergiegebiete auf Raumordnungs- und Bauleitplanungsebene (§ 2 Nr. 1 WindBG) unterliegt deshalb anderen Maßgaben als die hybride Nutzung sonstiger für die Windenergie ausgewiesener Flächen. Differenziert werden muss überdies zwischen planerisch ausgewiesenen Nutzungen einerseits und dem Aufeinandertreffen von Vorhaben auf Grundlage einer gesetzlichen Privilegierung ohne nähere planerische Grundlage (§ 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB bzw. § 35 Abs. 1 Nr. 8 lit. b, Nr. 9 BauGB) andererseits.

Vor diesem Hintergrund soll folgenden Fragestellungen nachgegangen werden:

1 Vgl. UBA Texte 21/2021, Niederste-Hollenberg/Marscheider-Weidemann u. a., Gebündelte Infrastrukturplanungen und -zulassungen und integrierter Umbau von regionalen Versorgungssystemen – Herausforderungen für Umwelt und Nachhaltigkeitsprüfungen, S. 106 f.

2 Vgl. hierzu UBA Texte 141/2022, Günnewig/Johannwerner u. a., Umweltverträgliche Standortsteuerung von Solar-Freiflächenanlagen, S. 69 f.; Schlacke/Plate, ZUR 2024, 323 (323 ff.).

3 Soweit hier und im Folgenden zwischen Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA) und der Freiflächen-Photovoltaik (FFPV)-Nutzung unterschieden wird, ist dies der raumordnungsrechtlichen Terminologie geschuldet, die in diesem Zusammenhang von Nutzungen und nicht von Anlagen spricht (vgl. § 7 Abs. 2 S. 2 Nr. 1 ROG). Nutzungen sind in diesem Sinne gebietsbezogen, Vorhaben bzw. Anlagen demgegenüber bereits gegenständlich und räumlich konkretisiert (vgl. § 29 Abs. 1 BauGB). Soweit es im Folgenden um die Vereinbarkeit der Windenergie- mit der FFPV-Nutzung geht (vgl. § 7 Abs. 2 S. 2 Nr. 1 ROG), ist dieser Unterscheid auch inhaltlich von Bedeutung: Während sich die einzelne WEA und PV-FFA am selben Standort gegenseitig ausschließen, sind die Windenergie- und FFPV-Nutzung im selben Gebiet unter bestimmten Voraussetzungen durchaus miteinander kompatibel (vgl. 6.2.1.1).

- ▶ Kann in Windenergiegebieten, die für die Erreichung der Flächenziele des WindBG vorgesehen sind, auch ein Zubau von PV-FFA geschehen? Welche Ansätze hierfür gibt es im Bundes- und Landesrecht?
- ▶ Wie kann die Doppelnutzung planungsrechtlich gefördert werden?
- ▶ Wie wird der Vorrang der Windenergie gewährleistet, wo ein solcher besteht?
- ▶ Sind Flächen für Mehrfachnutzungen unter bestimmten Voraussetzungen weiterhin auf die Flächenbeitragswerte nach WindBG vollständig anrechenbar?

Eine weitere Möglichkeit der Doppelnutzung von Windflächen durch Windenergie und PV besteht darin, Kranstellflächen von Windenergieanlagen zumindest temporär mit mobilen PV-Anlagen zu bestücken. So bringt der Ausbau der Windenergie zahlreiche Kranstellflächen mit sich, die lange Zeit ungenutzt bleiben und auf denen temporär PV-Anlagen errichtet werden könnten. Der insoweit erzeugte Strom könnte dann u. a. für die Stromversorgung der Windenergieanlagen in den Zeiten genutzt werden, in denen kein ausreichender Wind weht.

Über die schon oben genannten Fragen hinaus, die in gleicher Weise bei „üblichen“ PV-FFA auftreten, wird sich bei der Errichtung von PV-FFA auf Kranstellflächen regelmäßig die Frage der bauplanungsrechtlichen Zulässigkeit stellen. Sofern kein Bebauungsplan vorliegt und die geplante PV-FFA auch nicht gemäß § 35 Abs. 1 Nr. 8 lit. b BauGB privilegiert ist, kommt eine mitgezogene Privilegierung nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB in Betracht (siehe Abschnitt 6.2.2).

Nicht adressiert werden vorliegend weitere Rechtsfragen, die zwar für die Realisierung von Hybridvorhaben von teils erheblicher Bedeutung sind, aber über den Untersuchungsgegenstand des vorliegenden Berichts hinausgehen. Dies sind insbesondere:

- ▶ genehmigungsrechtliche Fragen, soweit es nicht allein um die Gewährleistung des Vorrangs der Windenergie geht
- ▶ Fragen des Netzanschlussrechts
- ▶ Fragen des Arten- und Naturschutzes
- ▶ zivilrechtliche Fragestellungen, die bei Hybridvorhaben im Falle mehrerer Betreiber auf derselben Fläche oder im Verhältnis zu Dritten (Banken, Versicherungen) zu klären sind

## 6.2 Planungsrechtliche Voraussetzungen hybrider Flächennutzungen

Im Folgenden werden zunächst die planungsrechtlichen Voraussetzungen von hybriden Flächennutzungen behandelt, während im Anschluss die sich hieraus ergebenden Folgen für die Anrechnung von hybrid genutzten Flächen auf die Flächenziele des WindBG erörtert werden (siehe Abschnitt 6.3).

### 6.2.1 Doppelnutzung mit regulären PV-Freiflächenvorhaben

Die Möglichkeiten hybrider Flächennutzungen von Wind und FFPV werden stark durch den rechtlichen Rahmen determiniert, der in Gestalt der Flächenziele des WindBG (vgl. § 3 WindBG) und der hierzu ausgewiesenen Windenergiegebiete (vgl. § 2 Nr. 1 WindBG) gesetzt wird. Die Umsetzung der Vorgaben des WindBG durch Ausweisung von Windenergiegebieten erfolgt in der Praxis überwiegend auf Ebene der Raumordnung (siehe 6.2.1.1) und nur in den Stadtstaaten sowie im Saarland auf Ebene der kommunalen Bauleitplanung (siehe 6.2.1.2). Doppelnutzungen bei fehlender planerischer Grundlage der Windenergienutzung bilden daneben einen weiteren Anwendungsfall mit einer gewissen praktischen Relevanz (siehe 6.2.1.3).

### 6.2.1.1 Doppelnutzung im raumordnungsplanerischen Windenergiegebiet

Die räumliche Umsetzung der Flächenziele des WindBG erfolgt in den Flächenländern (mit Ausnahme des Saarlands) auf Ebene der Raumordnung. Windenergiegebiete sind in Raumordnungsplänen vornehmlich als Vorranggebiete nach § 7 Abs. 3 S. 2 Nr. 1 ROG oder mit diesen vergleichbare Gebiete auszuweisen (§ 2 Nr. 1 WindBG). Die im praktischen Regelfall in diesen planungsrechtlichen Rahmen eingebundenen Möglichkeiten hybrider Flächennutzungen werden im Folgenden dargestellt.

#### 6.2.1.1.1 Allgemeiner rechtlicher Rahmen

Gemäß der gesetzlichen Regelungssystematik beplanen raumordnungsplanerische Windenergiegebiete typischerweise den bodenrechtlichen<sup>4</sup> Außenbereich, welcher nicht durch kommunale Bebauungspläne gesteuert wird. Die Zulässigkeit von Vorhaben beurteilt sich insofern nach § 35 BauGB und für Windenergievorhaben im Besonderen gemäß ihrer gesetzlichen Außenbereichsprivilegierung nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB. In der Konsequenz richtet sich in dieser Konstellation auch die Zulässigkeit von PV-FFA im Hinblick auf eine Doppelnutzung der Fläche nach § 35 BauGB. Geht man davon aus, dass nicht-privilegierte PV-FFA nach § 35 Abs. 2 BauGB regelmäßig bodenrechtlich unzulässig sind, kommen für eine hybride Flächennutzung in dieser Konstellation vornehmlich außenbereichsprivilegierte PV-FFA nach § 35 Abs. 1 Nr. 8 lit. b und Nr. 9 BauGB, konkret also sog. Randstreifen-PV und hofnahe Agri-PV, in Betracht. Hier stellt sich zunächst die Frage, ob und unter welchen Voraussetzungen eine Doppelnutzung der Fläche durch WEA und PV-FFA im raumordnungsplanerischen Windenergiegebiet allein auf diese Tatbestände gestützt werden kann (vgl. Abschnitt 6.2.1.1.1.1). Aus verschiedenen Gründen können hybride Flächennutzungen von Wind und FFPV in der Praxis allerdings in der Regel nur auf Grundlage eines Bebauungsplans (effektiv) umgesetzt werden, was zur Folge hat, dass sich die bodenrechtliche Zulässigkeit für sämtliche Vorhaben im beplanten Bereich nach Maßgabe von § 30 BauGB i. V. m. dessen Festsetzungen bemisst. Die den Kommunen zur Verfügung stehenden Möglichkeiten, eine hybride Flächennutzung von WEA und PV-FFA innerhalb von raumordnungsplanerischen Windenergiegebieten im Wege einer bauleitplanerischen Feinsteuerung durch Aufstellung eines Bebauungsplans zu fördern, werden demgemäß im Anschluss erörtert (siehe Abschnitt 6.2.1.1.1.2). In beiden Fällen muss der uneingeschränkte und jederzeitige Vorrang der Windenergie gegenüber der PV-FFA gesichert werden. Die hierzu zur Verfügung stehenden Gestaltungsoptionen werden abschließend behandelt (siehe Abschnitt 6.2.1.1.1.3).

##### 6.2.1.1.1.1 Doppelnutzung im Außenbereich

Die bodenrechtliche Zulässigkeit von WEA innerhalb von raumordnungsplanerischen Windenergiegebieten ergibt sich aus § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB. Als außenbereichsprivilegierte Vorhaben sind WEA danach zulässig, wenn ihnen öffentliche Belange nicht entgegenstehen. Soweit dies zum Erreichen der Flächenziele des WindBG erforderlich ist, können ihnen hierbei entgegenstehende Ziele der Raumordnung und entgegenstehende Darstellungen in Flächennutzungsplänen nicht entgegengehalten werden (§ 249 Abs. 5 S. 2 BauGB) und gemäß der Vorrangregelung des § 2 S. 2 EEG 2023 auch sonstige öffentliche Belange nur dann entgegengehalten werden, wenn diese ein besonders hohes Gewicht aufweisen. In dieser gesetzlichen Systematik kommt die Regelungsentention des Gesetzgebers zum Ausdruck, dass sich die Windenergie innerhalb von Windenergiegebieten weitestmöglich verwirklichen soll.

<sup>4</sup> Soweit hier und im Folgenden von bodenrechtlicher Zulässigkeit oder dem bodenrechtlichen Außenbereich die Rede ist, betrifft dies allein die sich aus dem BauGB ergebenden, rein bodenrechtlichen Anforderungen an die Zulässigkeit von baulichen Vorhaben, die in den §§ 29-38 BauGB enthalten sind, vgl. hierzu *Krautzberger*, in: Ernst/Zinkahn/Bielenberg/Krautzberger, BauGB, August 2016, Vorbemerkungen zu den §§ 29-38 Rn. 1. Nicht vom Begriff des Bodenrechts (vgl. Art. 74 Abs. 1 Nr. 18 GG) erfasst sind die bauordnungsrechtlichen Bestimmungen der Länder oder, auch wenn dies vom Begriff her naheliegen könnte, das Bodenschutzrecht.

Außenbereichsprivilegierte PV-FFA können sich demgegenüber auch in Windenergiegebieten zunächst ebenfalls auf den jeweiligen Zulässigkeitstatbestand gemäß § 35 Abs. 1 Nr. 8 lit. b bzw. Nr. 9 BauGB berufen. Raumbedeutsame PV-FFA dürfen jedoch den Zielen der Raumordnung nicht widersprechen (§ 35 Abs. 3 S. 2 Hs. 1 BauGB). Werden Windenergiegebiete, wie im Regelfall, durch Vorranggebiete nach § 7 Abs. 3 S. 2 Nr. 1 ROG ausgewiesen, schließen diese alle anderen raumbedeutsamen Funktionen oder Nutzungen in diesem Gebiet aus, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen nicht vereinbar sind. Diese innergebietliche Ausschlusswirkung besitzt Zielverbindlichkeit und kann einem raumbedeutsamen Vorhaben damit gemäß § 35 Abs. 3 S. 2 Hs. 1 BauGB entgegengehalten werden. Sie führt dann zu einem Hemmnis für hybride Flächennutzungsmodelle, wenn die hierfür in Betracht kommenden PV-FFA Raumbedeutsamkeit besitzen und mit der vorrangigen Windenergienutzung nicht vereinbar sind.

### **Raumbedeutsamkeit von PV-FFA**

Die Raumbedeutsamkeit einer Nutzung ist stets einzelfallbezogen in Bezug auf den jeweiligen konkreten Planungsraum zu bestimmen.<sup>5</sup> Hinsichtlich der Raumbedeutsamkeit von PV-FFA besteht eine gewisse Uneinheitlichkeit in der Verwaltungspraxis der Bundesländer. Ab einer Größe von zehn Hektar ist eine PV-FFA jedoch regelmäßig als raumbedeutsam einzustufen, während bei einer Anlagengröße von unter einem Hektar die Raumbedeutsamkeit in aller Regel zu verneinen ist. Oberhalb von einem und unterhalb von zehn Hektar kann sich die Raumbedeutsamkeit einer PV-FFA aus den konkreten räumlichen Gegebenheiten, wie etwa einer weiten Sichtbarkeit an einer Hanglage oder einer signifikanten Beeinflussung anderer Raumnutzungen oder -funktionen, ergeben.<sup>6</sup> Die für die Umsetzung von Hybridprojekten in der Praxis sinnvollerweise in Frage kommende Größenordnung von PV-FFA wird demnach regelmäßig Raumbedeutsamkeit besitzen.

### **Nichtvereinbarkeitskriterium**

Von entscheidender Bedeutung für die Zulässigkeit hybrider Flächennutzungen innerhalb von raumordnungsplanerischen Windenergiegebieten ist, unter welchen Umständen PV-FFA mit der im Windenergiegebiet vorrangig festgelegten Windenergienutzung nicht vereinbar sind. Eine Nichtvereinbarkeit in diesem Sinne ist gegeben, wenn eine Raumnutzung oder -funktion „die als vorrangig festgelegte Nutzung vereiteln oder wesentlich erschweren würde oder ihr zuwiderliefe“<sup>7</sup> respektive „die Realisierung der anderen Funktionen oder Nutzungen die der vorrangigen Funktion oder Nutzung in dem betroffenen Gebiet verhindern oder zumindest behindern würde“<sup>8</sup>. Eine Nichtvereinbarkeit von PV-FFA mit der im Windenergiegebiet vorrangig festgelegten Windenergienutzung besteht in diesem Sinne dann, wenn sie die Errichtung oder den Betrieb von WEA gemäß ihrem in dem betroffenen Gebiet festgelegten Vorrang verhindern oder zumindest behindern würden.

Der Steuerungsansatz des WindBG ist rein flächenbezogen, nicht leistungs(kapazitäts)bezogen, so wie es namentlich dem Steuerungsansatz des EEG entspricht (vgl. § 4 EEG 2023). In der Folge sind auch Vorranggebiete der Raumordnung als Windenergiegebiete gemäß § 2 Nr. 1 lit. a Var. 1 WindBG auf volle Ausschöpfung der ausgewiesenen Fläche für die Windenergie ausgerichtet. Würden sie auf die Ausweisung einer bestimmten Leistungskapazität für die Windenergie gerichtet sein, ließe sich ggf. auch das Nichtvereinbarkeitskriterium gemäß § 7 Abs. 3 S. 2 Nr. 1 ROG hierauf beziehen, mit der Konsequenz, dass PV-FFA überall im Windenergiegebiet zulässig

<sup>5</sup> *Kümper*, in: *Kment*, ROG, 2019, § 3 Rn. 125.

<sup>6</sup> Ausführlich zur Raumbedeutsamkeit von PV-FFA siehe UBA Texte 141/2022, *Günnewig/Johannwerner u. a.*, Umweltverträgliche Standortsteuerung von Solar-Freiflächenanlagen, S. 96 ff. m. w. N.

<sup>7</sup> BVerwG, Beschl. v. 20.08.1992 – 4 NB 20/91, NVwZ 1993, 167 (169).

<sup>8</sup> *Grotefels*, in: *Kment*, ROG, 2019, § 7 Rn. 51.

wären, solange sie der Ausschöpfung der festgelegten Leistungskapazität durch die Errichtung und den Betrieb von WEA nicht im Wege stehen. Da der Steuerungsansatz des WindBG und konsequenterweise auch der Steuerungsansatz der zu dessen Umsetzung ausgewiesenen Windenergiegebiete (vgl. § 2 Nr. 1 WindBG) aber auf Zurverfügungstellung der vollen Fläche für die Windenergie ausgerichtet ist, kann das Nichtvereinbarkeitskriterium dahingegen nur so interpretiert und angewendet werden, dass die maximale Ausschöpfung der Gebietsfläche für WEA möglich sein muss. PV-FFA ohne weitergehende planerische Grundlage sind hiernach innerhalb von Windenergiegebieten nur zulässig auf Flächen, die aus tatsächlichen (insbesondere betriebstechnischen und topographischen) oder rechtlichen (etwa immissionsschutz- oder artenschutzrechtlichen) Gründen ohnehin nicht für die Errichtung von WEA in Frage kommen. Die Bestimmung der nach diesen Maßgaben für PV-FFA in Windenergiegebieten zur Verfügung stehenden Flächen besitzt zwei verschiedene Dimensionen, eine räumliche und eine zeitliche.

#### **(Nicht-)Vereinbarkeit in räumlicher Hinsicht**

Zu unterscheiden sind zunächst in räumlicher Hinsicht im Ausgangspunkt drei Konstellationen: Eine zu errichtende außenbereichsprivilegierte PV-FFA trifft in einem Windenergiegebiet auf bereits errichtete WEA, die das Standortpotenzial des Gebiets vollständig ausschöpfen (Konstellation 1), oder auf teils bereits errichtete WEA, die das Standortpotenzial des Gebiets aber noch nicht vollständig ausschöpfen (Konstellation 2), oder wird in einem Windenergiegebiet projektiert, in dem sich bislang noch gar keine WEA befinden (Konstellation 3).

Befinden sich in einem Windenergiegebiet bereits errichtete WEA, ist für die Zulässigkeit ergänzender PV-FFA die Frage zu beantworten, ob innerhalb des Windenergiegebiets bereits sämtliche tatsächlich und rechtlich möglichen WEA-Standorte belegt sind, dessen Standortkapazität also bereits ausgeschöpft ist. Kann dies bejaht werden (Konstellation 1), sind PV-FFA auf allen übrigen Flächen grundsätzlich zulässig, soweit sie den Betrieb der WEA gemäß dem Gebot der Rücksichtnahme nicht anderweitig stören (ggf. für die Zulässigkeit, jedenfalls aber für die Wirtschaftlichkeit der PV-FFA ist zudem entscheidend, dass diese nicht ihrerseits durch die WEA, etwa durch Verschattung oder Eiswurf, beeinträchtigt werden). Können innerhalb des Windenergiegebiets noch weitere WEA errichtet werden (Konstellation 2), sind die aus tatsächlichen (insbesondere technischen und/oder topographischen) oder rechtlichen (etwa immissionsschutz- oder artenschutzrechtlichen) Gründen nicht für WEA geeigneten Flächen, auf denen die ergänzende Errichtung von PV-FFA in Frage kommt, unter Berücksichtigung der möglichen Anlagenstandorte für die noch zu errichtenden WEA zu bestimmen. Hier wird je nach den konkreten Umständen des Einzelfalls häufig ein nicht unerheblicher Unsicherheitsbereich verbleiben, wenn und weil sich die genauen Standorte noch möglicher WEA nicht sicher prognostizieren lassen. In Konstellation 3 sind die genauen Standorte der WEA und damit zugleich insbesondere die für einen Zubau von PV-FFA innerhalb der betriebstechnischen Abstandsbereiche zur Verfügung stehenden Flächen regelmäßig noch gänzlich unbekannt. Hier und auch im Rahmen des Unsicherheitsbereichs von Konstellation 2 dürfte die Vorrangwirkung des Windenergiegebiets jedenfalls für bauleitplanerisch ungesteuerte Flächen fordern, auf jede Ansiedlung von PV-FFA innerhalb des Gebiets zu verzichten, welche die grundsätzlich freie und ungestörte Standortwahl von (zukünftigen) WEA-Vorhabenträgern beeinträchtigen kann.

#### **(Nicht-)Vereinbarkeit in zeitlicher Hinsicht**

Zudem ist allgemein und damit auch für die zuerst behandelte Konstellation zu beachten, dass sich Standorte von WEA und damit auch die aus tatsächlichen oder rechtlichen Gründen nicht (mehr) für die Errichtung von WEA in Frage kommenden Flächen jedenfalls teilweise – nämlich

jedenfalls die aus betriebstechnischen Gründen freizuhaltenden Abstandsflächen – durch zukünftiges Repowering verschieben können. Hierbei ist außerdem in Rechnung zu stellen, dass sich die innerhalb eines Windenergiegebiets bestehenden Standortpotenziale für WEA im Zuge des Fortschritts der Anlagentechnik oder infolge einer Veränderung der sonstigen rechtlichen oder tatsächlichen Verhältnisse im Laufe der Zeit generell verändern können. Auch insofern dürfte die Vorrangwirkung des Windenergiegebiets jedenfalls für bauleitplanerisch ungesteuerte Flächen grundsätzlich fordern, keine Nutzungen zuzulassen, welche die grundsätzlich freie und von anderen Nutzungen grundsätzlich ungestörte Standortwahl der WEA-Betreiber in diesen Fällen beeinträchtigen können. Insgesamt lassen sich daher innerhalb eines raumordnungsplanerischen Windenergiegebiets die für eine ergänzende FFPV-Nutzung in Frage kommenden Flächen, auf denen außenbereichsprivilegierte PV-FFA bei Wahrung des innergebietlichen Vorrangs für die Windenergie gemäß § 35 Abs. 1 Nr. 8 lit. b und Nr. 9, Abs. 3 S. 2 Hs. 1 BauGB uneingeschränkt zulassungsfähig wären, bestenfalls in Ausnahmefällen endgültig und rechtssicher bestimmen. Um den uneingeschränkten und jederzeitigen Vorrang der Windenergie zu wahren, müssen zwecks Ermöglichung einer hybriden Flächennutzung dennoch ergehende Genehmigungen von PV-FFA eine ausreichende rechtliche Flexibilität aufweisen, um einen ggf. benötigten Rücktritt (einschließlich Rückbaus) der PV-FFA gegenüber der vorrangigen Windenergie in jeder Hinsicht und zu jeder Zeit zu gewährleisten. Die hierzu in Betracht kommenden rechtlichen Gestaltungsoptionen werden unten behandelt (siehe Abschnitt 6.2.1.1.1.3).

Insgesamt ist festzuhalten, dass die ausschließlich über die jeweiligen Zulässigkeitstatbestände des § 35 Abs. 1 BauGB (Nr. 5 für WEA, Nr. 8 lit. b und Nr. 9 für PV-FFA) gesteuerte Verwirklichung hybrider Flächennutzungen in raumordnungsplanerischen Windenergiegebieten zwar grundsätzlich möglich ist. Der (uneingeschränkte und jederzeitige) Vorrang der Windenergie gegenüber raumbedeutsamen PV-FFA kann hierbei über § 35 Abs. 3 S. 2 Hs. 1 BauGB und eine die freie und ungestörte Standortwahl von WEA-Vorhabenträgern auch über die Zeit gewährleistende Interpretation des Nichtvereinbarkeitskriteriums gemäß § 7 Abs. 3 S. 2 Nr. 1 ROG gewahrt werden. Eine (bauleit)planerisch ungesteuerte Umsetzung hybrider Flächennutzungen birgt jedoch nicht unerhebliche Planungs- und Rechtsunsicherheiten, die vollständig zulasten der Projektierer respektive Betreiber von PV-FFA gehen. Auch darüber hinaus sollten Planungsträger und Projektierer angesichts der durchaus anspruchsvollen räumlichen Koordinierung beider Nutzungen (auch) in raumordnungsplanerischen Windenergiegebieten eine bauleitplanerische Feinsteuerung der hybriden Flächennutzung in Erwägung ziehen.

#### *6.2.1.1.1.2 Bauleitplanerische Steuerung von Doppelnutzungen*

Aufgrund der geschilderten Unsicherheiten, die für eine ergänzende Nutzung durch PV-FFA innerhalb eines raumordnungsplanerisch ausgewiesenen Windenergiegebiets in Frage kommenden Flächen rechtssicher zu bestimmen, sollten hybride Flächennutzungen möglichst durch einen Bebauungsplan begleitet werden. In einem solchen kann insbesondere auch die bodenrechtliche Grundlage für nicht außenbereichsprivilegierte PV-FFA geschaffen werden, die typischerweise den Gegenstand von Hybridprojekten bilden. Das raumordnungsplanerische Windenergiegebiet wird in diesem Fall durch einen Bebauungsplan planerisch feingesteuert, der gemäß § 4 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 ROG, § 1 Abs. 4 BauGB an die raumordnerische Vorrangausweisung gemäß § 7 Abs. 3 S. 2 Nr. 1 ROG gebunden ist. Entsprechend den obigen Ausführungen (vgl. Abschnitt 6.2.1.1.1.1) müssen dessen Festsetzungen zugunsten der Windenergie das rechtlich und tatsächlich vorhandene Standortpotenzial für WEA innerhalb des Vorranggebiets ausschöpfen. Ferner müssen sie gemäß den obigen Ausführungen eine hinreichende Flexibilität aufweisen, um einen ggf. benötigten Rücktritt (einschließlich Rückbaus) der PV-FFA gegenüber der vorrangigen Windenergie in jeder Hinsicht und zu jeder Zeit zu gewährleisten. Die hierzu

zur Verfügung stehenden rechtlichen Gestaltungsoptionen werden im Anschluss behandelt (siehe Abschnitt 6.2.1.1.3). Sehen die Festsetzungen des Bebauungsplans keinerlei einschränkende Voraussetzungen vor, ist dieser wegen Verstoßes gegen die Vorrangwirkung des Windenergiegebiets gemäß § 4 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 ROG, § 1 Abs. 4 BauGB unwirksam. PV-FFA hätten auf dieser Grundlage keinen Genehmigungsanspruch.

Instrumentell kommt insofern häufig ein vorhabenbezogener Bebauungsplan nach § 12 BauGB in Betracht. Inhaltlich lassen sich hybride Flächennutzungen von Wind und FFPV durch die Festsetzung von sonstigen Sondergebieten nach § 11 BauNVO darstellen. Dabei sind beide Energieträger aber hinreichend bestimmt und distinkt voneinander zu bezeichnen. Festsetzungen von sonstigen Sondergebieten mit lediglich allgemeiner Beschreibung der Zweckbestimmung (z. B.: „Nutzung von erneuerbaren Energien“) erfüllen diese Voraussetzung nicht.<sup>9</sup> In Frage kommt dagegen etwa die Festsetzung eines sonstigen Sondergebiets mit der Zweckbestimmung „Windenergie und PV-FFA“ oder eine kleinteiligere Kombination aus sonstigen Sondergebieten mit der Zweckbestimmung „Windenergie“ und sonstigen Sondergebieten mit der Zweckbestimmung „PV-FFA“ gemäß § 11 BauNVO.<sup>10</sup> Innerhalb der Baugebiete sind die unter Ausschöpfung des Standortpotenzials und unter Berücksichtigung der konkreten lokalen räumlichen Gegebenheiten sowie technischer Erfordernisse optimierten Standorte für die einzelnen WEA durch Festsetzung von kreisförmigen Baugrenzen zu platzieren. Auf den abzüglich der notwendigen Zuwegungen, Montage- und Wartungsflächen (zum Sonderfall der Kranstellflächen siehe unten Abschnitt 6.2.2) übrigbleibenden Flächen können sodann Baufelder für PV-FFA vorgesehen werden.<sup>11</sup>

#### 6.2.1.1.3 *Rechtliche Gestaltungsoptionen zur Sicherung des uneingeschränkten und jederzeitigen Vorrangs der Windenergie*

Die Vorrangwirkung eines raumordnungsplanerischen Windenergiegebiets steht sowohl Genehmigungen (§ 7 Abs. 3 S. 2 Nr. 1 ROG i. V. m. § 35 Abs. 3 S. 2 Hs. 1 BauGB) als auch Bebauungsplänen (§ 7 Abs. 3 S. 2 Nr. 1 ROG i. V. m. § 4 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 ROG, § 1 Abs. 4 BauGB) entgegen, die den uneingeschränkten und jederzeitigen Vorrang der Windenergie gegenüber im Windenergiegebiet zusätzlich zu errichtenden PV-FFA nicht beachten. Die rechtlichen Gestaltungsoptionen, die Kommunen und Genehmigungsbehörden vor diesem Hintergrund zur Ermöglichung hybrider Flächennutzungen zur Verfügung stehen, werden im Folgenden behandelt. Als das nach hiesiger Einschätzung vorzugswürdige Instrument stellt es sich dabei dar, die Zulässigkeit der FFPV-Nutzung durch Festsetzungen im Bebauungsplan und/oder Nebenbestimmungen der Genehmigung auflösend auf eine Genehmigungserteilung für eine WEA am betreffenden Standort zu bedingen (vgl. § 9 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 BauGB, § 36 Abs. 2 Nr. 2 VwVfG). Die Verknüpfung der FFPV-Nutzung mit einer auflösenden Bedingung ist das probate Mittel, um einerseits den verbindlichen Vorranganspruch der Windenergienutzung im raumordnungsplanerischen Windenergiegebiet uneingeschränkt und jederzeit – gewissermaßen auf Abruf – rechtssicher zu gewährleisten und andererseits auch die ergänzende FFPV-Nutzung auf den für die Windenergie aktuell nicht benötigten oder nicht zur Verfügung stehenden Flächen im in sowohl räumlicher wie zeitlicher Hinsicht weitestmöglichen Umfang zu ermöglichen.<sup>12</sup> Befristungen gemäß § 9 Abs. 2 S. 1 Nr. 1 BauGB, § 36 Abs. 2 Nr. 1 VwVfG sind demgegenüber weniger bzw. gegebenenfalls lediglich ergänzend heranzuziehen, da sie mit ihrer

<sup>9</sup> Schlacke, Zur Doppelnutzung von Flächen: Freiflächen-Solarenergieanlagen in Windenergiegebieten, 2024, S. 35.

<sup>10</sup> Siehe auch Schlacke, Zur Doppelnutzung von Flächen: Freiflächen-Solarenergieanlagen in Windenergiegebieten, 2024, S. 35.

<sup>11</sup> Siehe auch Schlacke, Zur Doppelnutzung von Flächen: Freiflächen-Solarenergieanlagen in Windenergiegebieten, 2024, S. 35 f.

<sup>12</sup> Siehe auch Schlacke, Zur Doppelnutzung von Flächen: Freiflächen-Solarenergieanlagen in Windenergiegebieten, 2024, S. 36 ff.; a. A. Baars, Steuerung multifunktionaler Flächen im Außenbereich, in: Schlacke, Multifunktionalität von Flächen, 2024, S. 38 (46 f.), deren Ansicht allerdings i. W. auf einer inhaltlichen Fehlkonzeption dieses Instruments beruhen dürfte und etwa die Möglichkeit auflösender Bedingungen überhaupt nicht in Betracht zieht.

starren Zeitbestimmung den Anforderungen an die erforderliche rechtliche Flexibilität in Anbetracht sich dynamisch wandelnder tatsächlicher Verhältnisse nicht gerecht werden.<sup>13</sup> Ergänzend und flankierend zu auflösenden Bedingungen kann auf Regelungen in raumordnerischen oder städtebaulichen Verträgen zurückgegriffen werden. Ob es daneben noch eines weiteren eigenständigen Instruments in Gestalt einer (einseitigen) Rückbauverpflichtung des Vorhabenträgers der PV-FFA bedarf, erscheint demgegenüber fraglich.

### Auflösende Bedingung

Das präziseste und rechtssicherste Instrument, um den uneingeschränkten und jederzeitigen Vorrang der Windenergie im raumordnungsplanerischen Windenergiegebiet zu gewährleisten, dürften auflösende Bedingungen darstellen, mittels derer die Zulässigkeit der PV-FFA *ipso iure*, d. h. kraft Gesetzes und ohne weiteres Zutun der Beteiligten, entfällt, sobald der betreffende Standort für die Windenergienutzung benötigt wird. Ab dem Moment des Bedingungseintritts entfällt auch der eigentumsrechtliche Bestandsschutz für die PV-FFA und diese kann nötigenfalls bauaufsichtlich beseitigt werden.<sup>14</sup> Insofern ist zwischen den beiden oben behandelten Konstellationen einer Doppelnutzung im Außenbereich und im Geltungsbereich eines Bebauungsplans zu unterscheiden:

Im Außenbereich muss die Genehmigung der PV-FFA unter einer entsprechenden Nebenbestimmung (vgl. § 36 Abs. 2 Nr. 2 VwVfG) erteilt werden, um den Widerspruch zur Vorranggebietsfestlegung und damit den Verstoß gegen § 35 Abs. 3 S. 2 Hs. 1 BauGB zu vermeiden (siehe Abschnitt 6.2.1.1.1). Die Zulässigkeit einer solchen Nebenbestimmung ergibt sich aus § 36 Abs. 1 Var. 2 VwVfG, da die auflösende Bedingung der Baugenehmigung für die PV-FFA mit Blick auf § 35 Abs. 3 S. 2 Hs. 1 BauGB i. V. m. § 7 Abs. 3 S. 2 Nr. 1 ROG sicherstellt, dass die gesetzlichen Voraussetzungen des Verwaltungsakts erfüllt werden, bzw., da entsprechende Spezialregelungen in den Landesbauordnungen (vgl. z. B. § 74 Abs. 3 S. 1 BauO NRW 2018) existieren, in der Regel bereits aus § 36 Abs. 1 Var. 1 VwVfG.

Wird die hybride Flächennutzung durch einen Bebauungsplan koordiniert und ermöglicht (siehe Abschnitt 6.2.1.1.2), ist die FFPV-Nutzung unter einer auflösenden Bedingung gemäß § 9 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 BauGB im Bebauungsplan festzusetzen. Die Bedingung muss wiederum über eine entsprechende Nebenbestimmung der Genehmigung an das Vorhaben weitergegeben werden. Einmal erteilt, drohen nicht ihrerseits entsprechend eingeschränkte Genehmigungen von PV-FFA sonst in Bestandskraft zu erwachsen. Die bedingte Festsetzung der FFPV-Nutzung muss zudem mit der im Flächennutzungsplan angelegten planerischen Grundkonzeption der Gemeinde vereinbar sein, da anderenfalls ein Verstoß gegen das Entwicklungsgebot des § 8 Abs. 2 S. 1 BauGB droht.<sup>15</sup> Die betreffenden Darstellungen im Flächennutzungsplan können hierzu ihrerseits bedingt oder befristet werden. § 5 BauGB sieht zwar keine § 9 Abs. 2 S. 2 BauGB vergleichbare explizite Bedingungs- oder Befristungsmöglichkeit vor, ist insoweit aber nicht abschließend und schließt diese daher auch nicht aus.<sup>16</sup>

Der für die Festsetzung einer Bedingung gemäß § 9 Abs. 2 S. 1 BauGB erforderliche besondere Fall ist vorliegend aufgrund der übergeordneten und sowohl für Bauleitplanung (§ 1 Abs. 4 BauGB) als auch Vorhabenträger (§ 35 Abs. 3 S. 2 Hs. 1 BauGB) verbindlichen Vorrangwirkung des Windenergiegebiets gegeben. Die sowohl raumordnungs- als auch baurechtlich ansonsten zwingend vorgesehene Alternative wäre, dass die PV-Nutzung generell unzulässig wäre und vollständig zu unterbleiben hätte. Die Festsetzung einer auflösenden Bedingung ist folglich

<sup>13</sup> Ebenso *Schlacke*, Zur Doppelnutzung von Flächen: Freiflächen-Solarenergieanlagen in Windenergiegebieten, 2024, S. 39.

<sup>14</sup> Siehe auch *Schlacke*, Zur Doppelnutzung von Flächen: Freiflächen-Solarenergieanlagen in Windenergiegebieten, 2024, S. 37.

<sup>15</sup> *Mitschang/Reidt*, in: *Battis/Krautzberger/Löhr*, Baugesetzbuch, 15. Aufl. 2022, § 9 Rn. 168.

<sup>16</sup> *Schmidt-Eichstaedt*, ZfBR 2005, 751 (756); *Kuschnerus*, ZfBR 2005, 125 (134); *Mitschang/Reidt*, in: *Battis/Krautzberger/Löhr*, Baugesetzbuch, 15. Aufl. 2022, § 9 Rn. 168.

erforderlich, um die auch städtebaulich wünschenswerte hybride Flächennutzung zu ermöglichen. Mit Blick auf die praktische Umsetzung von hybriden Flächennutzungen ist jedoch ein besonderes Augenmerk auf das Erfordernis der hinreichenden Bestimmtheit und objektiven Erkennbarkeit des Bedingungseintritts zu legen. Der tatsächliche Umstand, ab dessen Eintritt die bodenrechtliche Zulässigkeit einer PV-FFA entfällt, ist bereits in der Festsetzung exakt und rechtssicher zu benennen.<sup>17</sup> Bei diesem muss es sich zudem um einen in der Außenwelt hinreichend objektiv erkennbaren Umstand handeln.<sup>18</sup> In der Praxis aufgestellte Bebauungspläne erfüllen diese Anforderungen nicht immer. Empfehlenswert dürfte es sein, hierbei in der Regel auf die Genehmigungserteilung für eine WEA am betreffenden Standort abzustellen.<sup>19</sup> Diese tritt als rechtswirksame Erklärung der Genehmigungsbehörde für alle Beteiligten objektiv erkennbar nach außen in Erscheinung. Für die Zulässigkeit der WEA genügt es, dass die bodenrechtliche Zulässigkeit der PV-FFA am selben Standort mit der – sozusagen in der „juristischen Sekunde“ nach – Erteilung der Genehmigung entfällt. Für die WEA muss aber im Zeitpunkt der Genehmigungserteilung ein Zulässigkeitstatbestand existieren. Dies schließt Gestaltungen aus, in denen ein Bebauungsplan eine für eine hybride Nutzung vorgesehene Fläche zunächst ausschließlich als Sondergebiet Photovoltaik oder solare Strahlungsenergie ausweist und die Zulässigkeit von WEA erst mit Bedingungseintritt begründet werden soll. Da ein solcher Bebauungsplan den Zulässigkeitstatbestand des § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB für WEA eliminiert, darf eine Genehmigung für WEA nicht erteilt werden, so dass der Bedingungseintritt nicht erfolgen kann.

#### Rechtssichere Festsetzung einer auflösenden Bedingung der FFPV-Nutzung

Die Festsetzung auflösender Bedingungen in Bebauungsplänen unterliegt spezifischen Anforderungen hinsichtlich des tatsächlichen Umstands, auf den der Eintritt der Bedingung Bezug nimmt. Dieser muss in der Festsetzung zum einen hinreichend bestimmt und präzise beschrieben werden.<sup>20</sup> Zum anderen muss sein Eintritt in der Außenwelt (für den Rechtsverkehr) objektiv erkennbar sein.<sup>21</sup> Dies schließt auflösende Bedingungen aus, deren Eintritt allein von dem als solchem in der Außenwelt nicht erkennbaren Willen des begünstigten Nutzungsberechtigten abhängt.<sup>22</sup> Hieraus folgt, dass auflösende Bedingungen der PV-FFA nicht an bloße Verwirklichungswünsche oder Projektierungsabsichten hinsichtlich von WEA am betreffenden Standort geknüpft werden können. Mangels hinreichender objektiver Erkennbarkeit nach außen dürfte auch nicht auf bloße Verfahrenshandlungen im Genehmigungsverfahren, wie etwa die (vollständige) Antragstellung durch den Vorhabenträger der WEA, abgestellt werden können. Auf der anderen Seite kann auch nicht auf die praktische Umsetzung der Nutzungsabsicht hinsichtlich der vorrangigen Windenergienutzung wie etwa die Errichtung von Zuwegungen, den Transport von Anlagenteilen oder den Beginn von Montagearbeiten abgestellt werden, da diesen regelmäßig die zulässig ausgeübte FFPV-Nutzung im Wege steht. Der aus planungsrechtlicher Sicht wohl am besten geeignete, weil rechtssicher bestimmte und für alle Beteiligten hinreichend objektiv wahrnehmbare sowie die ggf. konkurrierenden Nutzungsinteressen wie das Interesse des

17 *Kuschnerus*, ZfBR 2005, 125 (127); *Gierke*, in: Brügelmann, BauGB, Januar 2021, § 9 Rn. 1208.

18 *Kuschnerus*, ZfBR 2005, 125 (131); *Gierke*, in: Brügelmann, BauGB, Januar 2021, § 9 Rn. 1201; *Mitschang/Reidt*, in: Battis/Krautzberger/Löhr, Baugesetzbuch, 15. Aufl. 2022, § 9 Rn. 168.

19 So auch *Schlacke*, Zur Doppelnutzung von Flächen: Freiflächen-Solarenergieanlagen in Windenergiegebieten, 2024, S. 38. Der für die WEA benötigte Standort schließt die erforderlichen Zuwegungen, Montage-, Wartungs-, Abbau- und ggf. Sprengbereiche mit ein, die ebenfalls Gegenstand der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung der WEA sind.

20 *Kuschnerus*, ZfBR 2005, 125 (127); *Gierke*, in: Brügelmann, BauGB, Januar 2021, § 9 Rn. 1208.

21 *Kuschnerus*, ZfBR 2005, 125 (131); *Gierke*, in: Brügelmann, BauGB, Januar 2021, § 9 Rn. 1201; *Mitschang/Reidt*, in: Battis/Krautzberger/Löhr, Baugesetzbuch, 15. Aufl. 2022, § 9 Rn. 168.

22 *Kuschnerus*, ZfBR 2005, 125 (131).

Rechtsverkehrs sachgerecht austarierende Anknüpfungspunkt für den Eintritt der auflösenden Bedingung dürfte daher die Genehmigungserteilung für eine WEA am betreffenden Standort sein.

### **Raumordnerischer oder städtebaulicher Vertrag**

Gegebenenfalls ergänzend und/oder flankierend zur Festsetzung auflösender Bedingungen kommt der Abschluss von raumordnerischen oder städtebaulichen Verträgen zwischen Grundstückseigentümer\*innen, Vorhabenträgern und -betreibern sowie Planungsträger/Kommune in Betracht (vgl. § 14 ROG, § 11 BauGB). Von der alleinigen Nutzung dieses Instruments ist vor dem Hintergrund von Zweifeln an der Zulässigkeit festsetzungseretzender Verträge abzuraten.<sup>23</sup> Auch unabhängig hiervon ist durch die in planungsfachlicher wie -rechtlicher Hinsicht i. W. unproblematische Aufnahme von auflösend bedingten Festsetzungen in Bebauungsplan und/oder Genehmigung ein deutliches Mehr an Transparenz und Rechtssicherheit für alle Beteiligten zu erzielen. Aus Gründen der Rechtssicherheit und Rechtsklarheit insbesondere auch mit Blick auf die Einhaltung der Vorgaben des WindBG sollten raumordnerische oder städtebauliche Verträge daher immer nur ergänzend respektive flankierend zur Festsetzung und Genehmigungserteilung der PV-FFA unter einer auflösenden Bedingung zum Einsatz kommen.

Sinnvoll kann der ergänzende respektive flankierende Abschluss von raumordnerischen oder städtebaulichen Verträgen aber insbesondere bei einer Mehrzahl von involvierten Personen wie Eigentümern, Pächtern, unterschiedlichen Vorhabenträgern und -betreibern und namentlich dann sein, wenn Entwicklung und Betrieb der in dem Gebiet befindlichen WEA und PV-FFA nicht in einer Hand liegen. Hier können die zivilrechtlichen Verhältnisse unter bestimmten Umständen zu gegenläufigen wirtschaftlichen Anreizen führen und im Ergebnis bewirken, dass aufgrund einer am Standort bestehenden und betriebenen PV-FFA die für die Errichtung von WEA benötigten Flächen nicht beschafft werden können. Eine auf die Genehmigungserteilung für eine WEA am betreffenden Standort bezogene auflösende Bedingung der FFPV-Nutzung könnte so unter Umständen leerlaufen, was durch einen flankierenden raumordnerischen oder städtebaulichen Vertrag mit klar geregelten Verpflichtungen der Beteiligten verhindert werden kann.

In einem raumordnerischen oder städtebaulichen Vertrag können auch konkrete Rückbauverpflichtungen hinsichtlich der PV-FFA geregelt werden, die neben die bauordnungsrechtlichen Beseitigungspflichten treten. Im raumordnerischen oder städtebaulichen Vertrag können diese ggf. mit Blick auf die konkrete Situation vor Ort modifiziert oder auch ergänzend zu den öffentlich-rechtlichen Verantwortlichkeiten weitere Rückbauverpflichteten (ggf. zunächst vorrangig) zugewiesen werden.

### **(Einseitige) Rückbauverpflichtung**

Der Entwurf eines Gesetzes zur Umsetzung der Richtlinie (EU) 2023/2413 in den Bereichen Windenergie an Land und Solarenergie sowie für Energiespeicheranlagen am selben Standort<sup>24</sup> sah mit einer an § 35 Abs. 5 S. 2 BauGB angelehnten (einseitigen) Rückbauverpflichtung des Vorhabenträgers der PV-FFA ein weiteres Instrument zur Absicherung des Vorrangs der Windenergienutzung in hybrid genutzten Windenergiegebieten vor (vgl. § 249b Abs. 6 S. 2 BauGB-E in der Fassung des Gesetzentwurfs<sup>25</sup>). Die Genehmigungsbehörde sollte die Einhaltung dieser Verpflichtung zudem entsprechend § 35 Abs. 5 S. 3 BauGB durch eine nach Landesrecht vorgesehene Baulast oder in anderer Weise sicherstellen (vgl. § 249b Abs. 6 S. 3 BauGB-E in der

<sup>23</sup> Siehe hierzu *Baars*, Steuerung multifunktionaler Flächen im Außenbereich, in: Schlacke, Multifunktionalität von Flächen, 2024, S. 38 (47); allgemein *Krautzberger*, in: Ernst/Zinkahn/Bielenberg/Krautzberger, BauGB, August 2016, § 11 Rn. 136.

<sup>24</sup> BT-Drs. 20/12785.

<sup>25</sup> BT-Drs. 20/12785, S. 18 f.

Fassung des Gesetzentwurfs<sup>26</sup>). Der Gesetzentwurf ist in der Zwischenzeit jedoch mit dem vorzeitigen Ende der Legislatur dem parlamentarischen Grundsatz der sachlichen Diskontinuität zum Opfer gefallen und muss daher ggf. erneut in das Gesetzgebungsverfahren eingebracht werden. Unabhängig davon ist fraglich, ob es eines solchen zusätzlichen Instruments neben den bisher dargestellten bedarf. Die Sicherung des uneingeschränkten und jederzeitigen Vorrangs der Windenergie durch eine auflösende Bedingung der FFPV-Nutzung erscheint als das im Vergleich deutlich präzisere, passgenauere und rechtssicherere Instrument, der Abschluss städtebaulicher Verträge, die eine solche Rückbauverpflichtung ebenfalls enthalten können, als im Vergleich flexibler und besser für einen sachgerechten Interessenausgleich zwischen den Beteiligten geeignet. Außerdem ist fraglich, ob das Regelungsvorbild des § 35 Abs. 5 S. 2 BauGB, der an eine uneingeschränkt zulässige und grundsätzlich Bestandsschutz genießende Außenbereichsnutzung anknüpft, auf den hiesigen Fall überhaupt übertragbar ist. Es bleibt daher abzuwarten, ob der neue Bundesgesetzgeber diesen Regelungsvorschlag erneut aufgreifen wird.

### **Auf einen Blick: Gestaltungsoptionen zur Sicherung des (uneingeschränkten und jederzeitigen) Vorrangs der Windenergie im Windenergiegebiet**

Zur Sicherung des (uneingeschränkten und jederzeitigen) Vorrangs der Windenergie im Windenergiegebiet kommen insbesondere folgende Gestaltungsoptionen in Betracht:

- ▶ Vorzugsweise: auflösende Bedingung der Zulässigkeit der FFPV-Nutzung gemäß § 9 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 BauGB im Bebauungsplan (auslösender Umstand: Genehmigungserteilung für eine WEA am betreffenden Standort); diese müssen über eine entsprechende Nebenbestimmung der Genehmigung (vgl. § 36 Abs. 2 Nr. 1 und Nr. 2 VwVfG; es existieren entsprechende Spezialregelungen in den Landesbauordnungen, vgl. § 74 Abs. 3 S. 1 BauO NRW 2018) an das Vorhaben weitergegeben werden; bei Vorhaben im Außenbereich ist eine separate Nebenstimmung zur Genehmigung erforderlich
- ▶ Weniger bzw. ggf. lediglich ergänzend: Befristungen gemäß § 7 Abs. 1 S. 2 Hs. 1 Var. 1 ROG, § 9 Abs. 2 S. 1 Nr. 1 BauGB
- ▶ Ergänzend und/oder flankierend: raumordnerischer oder städtebaulicher Vertrag (§ 14 ROG, § 11 BauGB)
- ▶ Gegebenenfalls (vorzugsweise im städtebaulichen Vertrag): Rückbauverpflichtung (mit oder ohne Absicherung durch öffentlich-rechtliche Baulast)

#### **6.2.1.1.2 Landesrechtliche Regelungen**

In mehreren Bundesländern wurde die Thematik hybrider Flächennutzungen für Windenergie und PV-FFA bereits aufgegriffen und es wurden Steuerungsmöglichkeiten im Rahmen landesrechtlicher Regelungen entwickelt.

##### **Nordrhein-Westfalen**

Nach Grundsatz 10.2-17 (Besonders geeignete Standorte für raumbedeutsame Freiflächen-Solarenergie im Freiraum) des Landesentwicklungsplans NRW sollen für raumbedeutsame Freiflächen-Solarenergieanlagen im Freiraum vorzugsweise u. a. Windenergiebereiche genutzt werden, sofern dies mit der Vorrangfunktion dieser Bereiche vereinbar ist. In der Begründung hierzu wird ausgeführt, dass dabei zu berücksichtigen sei, dass die vorrangigen Funktionen oder Nutzungen des Windenergiebereiches nicht beeinträchtigt werden. Dies umfasse auch die

26 BT-Drs. 20/12785, S. 18 f.

Möglichkeiten des Repowering. Durch technisch notwendige Mindestabstände der Windenergieanlagen oder vorhandene topografische Gegebenheiten könnten sich Flächen ergeben, welche sich für die Errichtung von raumbedeutsamen Freiflächen-Solarenergieanlagen eignen und die vorrangige Funktion des Windenergiebereiches nicht beeinträchtigen. Diese Flächen könnten für raumbedeutsame Freiflächen-Solarenergieanlagen in Anspruch genommen werden, ohne dass dabei die vorrangigen Funktionen gemäß § 7 Abs. 3 S. 2 Nr. 1 ROG beeinträchtigt würden.<sup>27</sup>

Der Landesentwicklungsplan NRW geht also dann von einer zulässigen Doppelnutzung aus, wenn PV-FFA auf den Flächen aufgestellt werden, die aus tatsächlichen Gründen nicht für Windenergieanlagen nutzbar sind. Als Grundsatz der Raumordnung (§ 3 Abs. 1 Nr. 3 ROG) ist Nr. 10.2-17 des LEP NRW im Rahmen von Abwägungs- oder Ermessensentscheidungen auf den nachgeordneten Planungsebenen zu berücksichtigen. Die Kommunen, die auf ihrem Gemeindegebiet Flächen zur Erzeugung von erneuerbaren Energien ausweisen möchten, trifft eine Prüf- und Begründungslast in Bezug auf die planerische Ermöglichung von Flächenmehrfachnutzungen.<sup>28</sup>

### Bayern

Gemäß Ziff. 6.2.3 des Landesentwicklungsprogramms Bayern gilt der Grundsatz, dass PV-FFA vorzugsweise auf vorbelasteten Standorten realisiert werden sollen. An geeigneten Standorten soll auf eine Vereinbarkeit der Erzeugung von Solarstrom mit anderen Nutzungen dieser Flächen, insbesondere der landwirtschaftlichen Produktion sowie der Windenergienutzung, hingewirkt werden. In der Begründung zu diesem Grundsatz wird ausgeführt, dass einer effizienten und multifunktionalen Flächennutzung besondere Bedeutung aufgrund der mit der Errichtung von PV-FFA verbundenen Flächeninanspruchnahme zukomme. Besonders effektiv könne dies durch sogenannte Agri-Photovoltaik, die die Erzeugung von Solarstrom mit der landwirtschaftlichen Nutzung der Fläche verbinden, oder die Kombination mehrerer Energieerzeugungsarten an einem Standort erfolgen.

Nach dem bayerischen Landesentwicklungsprogramm werden damit grundsätzlich Synergieeffekte von PV-FFA und Windenergieanlagen in Windenergiegebieten ermöglicht. Bezüglich der Umsetzung in der Praxis enthält die Antwort der bayerischen Staatsregierung vom 07.08.2024 auf die schriftliche Anfrage eines Abgeordneten interessante Ausführungen. Dort heißt es<sup>29</sup>:

*„Inwiefern können Windvorranggebiete im Freistaat für eine gekoppelte Nutzung von Windkraft und Photovoltaik genutzt werden?“*

*In Vorranggebieten sind raumbedeutsame Nutzungen ausgeschlossen, soweit diese nicht mit der vorrangigen Nutzung vereinbar sind (Art. 14 Abs. 2 Satz 1 Nr. BayLplG). Die in den Regionalplänen festgelegten Vorranggebiete für Windenergienutzung scheinen für die Nutzung für die Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA), welche flächendeckend und im Hinblick auf ihre Wirtschaftlichkeit über einen längeren Mindestzeitraum hinweg betrieben werden müssen, mit dieser vorrangigen Nutzung grundsätzlich nicht vereinbar. Dies gilt insbesondere auch im Hinblick auf die Anrechenbarkeit der Flächen auf das bayerische Flächenziel nach dem WindBG.*

*Im Einzelfall kann jedoch von vollumfänglich anrechenbaren Windenergiegebieten ausgegangen werden, wenn einschränkende Voraussetzungen in der Bauleitplanung den PV-Anlagenbetrieb*

<sup>27</sup> Begründung zum Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen, LEP NRW, Stand: 03.07.2024, S. 171.

<sup>28</sup> Schlacke, Zur Doppelnutzung von Flächen: Freiflächen-Solarenergieanlagen in Windenergiegebieten, 2024, S. 26.

<sup>29</sup> LT-Drs. 19/2827, S. 5.

*dahin gehend limitieren, dass neben der erstmaligen Errichtung von neuen Windenergieanlagen auch die Möglichkeit zum Repowering (ggf. an einem versetzten Standort) alter Windenergieanlagen sichergestellt ist. Insoweit bedarf es einer sorgfältigen Prüfung des jeweiligen konkreten Einzelfalls, ob eine konkurrierende Nutzung für PV-FFA mit einer vorrangigen Windenergienutzung ausnahmsweise vereinbar sein kann. Eine Vereinbarkeit der beiden Nutzungen wird dabei an Bedingungen im Rahmen der Bauleitplanung für die PV-FFA zu knüpfen sein, mit der die PV-Nutzung räumlich und zeitlich eingeschränkt wird, um die Durchsetzung der vorrangigen Windenergienutzung abzusichern.“*

Die Verwaltungspraxis in Bayern geht also davon aus, dass PV-FFA dann in Windenergiegebieten genehmigungsfähig sind, wenn auf Ebene der Bauleitplanung sichergestellt wird, dass die PV-FFA mit der vorrangigen Nutzung der Windenergie vereinbar sind.

### **Mecklenburg-Vorpommern**

In Mecklenburg-Vorpommern beschäftigt sich die Vorschrift des § 9a Abs. 4 LPlG M-V zwar nicht ausdrücklich mit der Doppelnutzung von Windenergieanlagen und PV-FFA; sie hat vielmehr die Darstellung von Windenergiegebieten in den regionalen Raumentwicklungsprogrammen im Fokus. Diese Norm entfaltet aber im Ergebnis eine ähnliche Wirkung wie der Grundsatz 10.2-17 des LEP NRW.<sup>30</sup> Gemäß § 9a Abs. 4 LPlG M-V sind in den regionalen Raumentwicklungsprogrammen Windenergiegebiete nach § 2 Nr. 2 WindBG als Vorranggebiete auszuweisen. Der Vorrang der Windenergienutzung ist gegenüber anderen grundsätzlich verträglichen Nutzungen auch gewährleistet, soweit sichergestellt ist, dass die andere Nutzung mit dem Vorrang vereinbar ist, insbesondere auch im Fall eines Repowering oder Umbau des Windparks; die Vorrangssicherung kann durch einen raumordnerischen oder städtebaulichen Vertrag oder vergleichbare Regelungen erfolgen. § 9a Abs. 4 LPlG M-V stellt damit – anders als z. B. die Rechtslage in Bayern – mehr auf vertragliche Regelungen als auf die planerische Abwägung im Rahmen von Bauleitplänen ab.

### **Niedersachsen**

In Niedersachsen bestehen derzeit keine landesrechtlichen Regelungen im Zusammenhang mit der Thematik der Errichtung von PV-FFA in raumordnerisch ausgewiesenen Windenergiegebieten. Es existiert dort aber eine entsprechende Arbeitshilfe, die diesbezüglich das Folgende<sup>31</sup> ausführt:

*„PV-Anlagen dürfen in Vorrang- und/oder Eignungsgebieten Windenergienutzung jedoch der vorrangig gesicherten Nutzung nicht entgegenstehen. Sie kommen hier daher insbesondere dann in Betracht, wenn entsprechende Anlagen im Zuge der erstmaligen Errichtung von Windenergieanlagen oder des Repowering eines Windparks von vornherein in das Planungskonzept des Windparks einbezogen werden und eine „kombinierte Nutzung“ geplant und bauleitplanerisch festgesetzt wird, bei der die PV-Nutzung die (maximale) Ausnutzung der Fläche für den besonders flächeneffizienten Nutzungstyp „Windenergie“ auf den hierfür geeigneten bzw. vorrangig gesicherten (Teil-)Flächen des „kombinierten Energieparks“ nicht beeinträchtigt wird (vgl. auch RP Oderland-Spree 2020: 6/8). In den Fällen, wo Freiflächen-PV-Anlagen im konkreten Einzelfall mit der (vorrangigen) Windenergienutzung vereinbar sind, sind Windparks als*

<sup>30</sup> Vgl. Schlacke, Zur Doppelnutzung von Flächen: Freiflächen-Solarenergieanlagen in Windenergiegebieten, 2024, S. 21 f.

<sup>31</sup> Arbeitshilfe des Niedersächsischen Landkreistages und des Niedersächsischen Städte- und Gemeindebundes in Kooperation mit dem Niedersächsischen Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (oberste Landesplanungsbehörde) sowie dem Niedersächsischen Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz, Planung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen in Niedersachsen, Hinweise und Empfehlungen aus der Perspektive der Raumordnung, 1. Auflage, Stand: 24.10.2022, S. 40.

*Gunstflächen für PV-Anlagen zu werten, da sie sowohl eine starke technische Vorbelastung und Überprägung aufweisen als auch über eine Netzanbindung verfügen.“*

Die niedersächsische Arbeitshilfe verfolgt damit – ähnlich wie die Herangehensweise in Bayern – den Ansatz, auf Ebene der gemeindlichen Bauleitplanung sicherzustellen, dass der Vorrang der Windenergie gewahrt bleibt.

### **Schleswig-Holstein**

Auch in Schleswig-Holstein bestehen derzeit keine landesrechtlichen Regelungen zur Kombination von PV-FFA und Windenergie. Allerdings wird in einem sog. Beratungserlass<sup>32</sup> ausgeführt, dass als Suchräume für Potenzialflächen für PV-FFA auch vorbelastete Flächen wie insbesondere Flächen mit bestehenden Windparks oder Vorranggebiete für Windenergie in Betracht kommen. Der Beratungserlass betont dabei, dass bereits vorhandene Infrastrukturen beispielsweise eines Windparks (Betriebswege, Netzanbindungsknoten etc.) auch der PV-FFA zugutekommen können, es mithin Synergieeffekte gibt.

### **Thüringen**

Nach Grundsatz 5.2.8 S. 1 des Thüringer Landesentwicklungsprogramms soll die Errichtung großflächiger Anlagen zur Nutzung der Sonnenenergie insbesondere auf baulich vorbelasteten Flächen und auf Gebieten, die aufgrund vorhandener Infrastruktur ein eingeschränktes Freiraumpotenzial vorweisen, erfolgen. In der Begründung zu diesem Grundsatz wird ausgeführt, dass durch eine Bündelung von Erneuerbare-Energien-Anlagen an einem möglichst vorbelasteten Standort Landschaftsbereiche an anderer Stelle von Energieerzeugungsanlagen freigehalten werden können. Auch können mögliche Synergien hinsichtlich des Netzanschlusses genutzt werden. Zudem werden weniger Flächen für neue Leitungstrassen und sonstige bauliche Anlagen der Leitungsnetze in Anspruch genommen, was flächensparend und deshalb umweltverträglicher ist. Die Standortanforderungen tragen dem Gedanken des sparsamen Umgangs mit Grund und Boden Rechnung und leisten somit einen Beitrag zu einer nachhaltigen Flächeninanspruchnahme. Auch können sich aus der Mehrfachnutzung weitere Synergieeffekte wie z. B. ein Witterungsschutz auf Park- und Lagerflächen ergeben.

Auch in Thüringen geht man demnach von einer grundsätzlichen Vereinbarkeit der Kombination von Windenergie und PV-FFA – wohl vor allem mit dem Ziel der Reduzierung von Flächeninanspruchnahme – aus.

### **Kurzresümee der landesrechtlichen Herangehensweisen**

Die erläuterten Landesregelungen verdeutlichen und bestätigen, dass PV-FFA in Windenergiegebieten u. a. ermöglicht werden kann, indem man eine entsprechende Feinsteuerung durch Bauleitpläne durchführt. Hierbei kommen insbesondere eine auflösende Bedingung gemäß § 9 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 BauGB oder eine Befristung gemäß § 9 Abs. 2 S. 1 Nr. 1 BauGB in Betracht, wobei sich die Befristung als das eher weniger geeignete Instrument darstellt.<sup>33</sup> Handelt es sich um Bereiche, in denen ein Bebauungsplan für Photovoltaik nicht erforderlich ist, weil das Vorhaben z. B. nach § 35 Abs. 1 Nr. 8 lit. b BauGB im bauplanungsrechtlichen Außenbereich privilegiert zulässig ist, so kommt insbesondere die oben angesprochene Option des Abschlusses raumordnerischer oder städtebaulicher Verträge in Betracht.

<sup>32</sup> Ministerium für Inneres, Kommunales, Wohnen und Sport und Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur, Gemeinsamer Beratungserlass „Grundsätze zur Planung von großflächigen Solar-Freiflächenanlagen im Außenbereich“ vom 09.09.2024, S. 19.

<sup>33</sup> Vgl. *Schlacke*, Zur Doppelnutzung von Flächen: Freiflächen-Solarenergieanlagen in Windenergiegebieten, 2024, S. 3, 39; s. auch oben 6.2.1.1.1.3.

Denkbar ist schließlich auch eine Lösung der Problematik auf der Genehmigungsebene. So kann eine Baugenehmigung z. B. mit einer auflösenden Bedingung versehen werden, wonach die betreffende PV-Anlage unzulässig wird, sobald innerhalb des betreffenden Windenergiegebiets eine vollziehbare immissionsschutzrechtliche Genehmigung für ein Windenergieprojekt vorliegt, das sich mit der PV-Anlage gegenseitig ausschließen würde. Der Vorrang der Windenergienutzung innerhalb des regionalplanerischen Windenergiegebiets wäre damit gesichert. Geht es insoweit um dieselbe Fläche wie das Baugrundstück der Windenergieanlage oder um benachbarte Flächen, die im Eigentum derselben Person stehen oder bezüglich derer Nutzungsrechte desselben Planers vorliegen, so dürfte die Aufnahme einer entsprechenden Bedingung auch für den Betreiber der PV-FFA im Ergebnis akzeptabel sein, da er im Zweifel die Errichtung einer Windenergieanlage, die mit einem (teilweisen) Rückbau der PV-FFA verbunden wäre, wirtschaftlich einem kompletten Weiterbetrieb der PV-Anlage vorziehen würde.

Dies verdeutlicht, dass ein automatischer Ausschluss der Errichtung von PV-FFA innerhalb raumordnungsrechtlich dargestellter Windenergiegebiete nicht besteht. Vielmehr lassen sich in der Praxis je nach Fallkonstellation Lösungswege finden, die im Ergebnis den regionalplanerischen Vorrang der Windenergienutzung trotz Errichtung von PV-FFA sicherstellen können.

### Hybride Flächenausweisungen auf Ebene der Raumordnung

Über die genannten induzierenden Regelungen hinaus ist die Raumordnung und insbesondere die Regionalplanung grundsätzlich nicht gehindert, ihrerseits bereits konkrete Gebietsausweisungen zugunsten hybrider Flächennutzungen von Wind und FFPV vorzunehmen. Sinnvoll kann dies insbesondere sein, um neben der räumlichen Steuerung der Windenergie mittels einer ergänzenden Vorrangausweisung für die FFPV die raumordnungsplanerischen Grundlagen für nicht-privilegierte PV-FFA nach § 35 Abs. 2 BauGB zu schaffen und hierdurch Beachtungs- und Anpassungspflichten der Bauleitplanung zugunsten einer hybriden Flächennutzung auszulösen (vgl. § 4 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 ROG, § 1 Abs. 4 BauGB). Soll ein solches raumordnungsplanerisches Doppelnutzungsgebiet als Windenergiegebiet auf die Flächenziele des WindBG angerechnet werden, ist hierbei bereits im Raumordnungsplan der uneingeschränkte und jederzeitige Vorrang der Windenergie sicherzustellen (siehe zu den weitgehend entsprechend geltenden Ausführungen für die Ebene der Bauleitplanung Abschnitte 6.2.1.2 und 6.3.2). Der Vorrang der Windenergie vor der FFPV kann hierbei bereits normativ in der Vorranggebietsfestlegung verankert werden, ohne dass hierzu auf auflösend bedingte Festlegungen nach § 7 Abs. 1 S. 2 Hs. 1 ROG zurückgegriffen werden muss. Die Festlegung eines raumordnungsplanerischen Windenergiegebiets nach § 2 Nr. 1 WindBG kann hierzu beispielsweise um die Festlegung ergänzt werden, dass das Gebiet zwecks Ermöglichung einer hybriden Flächennutzung ergänzend als Vorranggebiet für raumbedeutsame FFPV vorgesehen ist, soweit diese uneingeschränkt und zu jeder Zeit mit der vorrangigen Windenergienutzung vereinbar ist.

#### 6.2.1.2 Doppelnutzung im bauleitplanerischen Windenergiegebiet

Sind die Kommunen zuständige Planungsträger für die Ausweisung von Windenergiegebieten, sind sie gemäß der Systematik des WindBG unmittelbar an kommunale Teilflächenziele gebunden (vgl. § 3 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 WindBG). Auch deren Steuerungsansatz ist rein flächenbezogen, die Kommunen sind hiernach also gesetzlich oder über ihre Zielbindung gemäß § 4 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 ROG, § 1 Abs. 4 BauGB zur Ausweisung einer diesen Vorgaben entsprechenden, uneingeschränkt für die Windenergie zur Verfügung stehenden Flächenkulisse verpflichtet. Windenergiegebiete sind nach § 2 Nr. 1 WindBG nur Flächen, die „für die Windenergie“ ausgewiesen sind. Dies schließt Doppelnutzungen aus, soweit diese den Vorrang der Windenergie nicht uneingeschränkt gewährleisten. Dies setzt auch hier voraus, dass das für

die Windenergie bestehende Standortpotenzial auf den hierzu ausgewiesenen Flächen durch die bauleitplanerischen Darstellungen und/oder Festsetzungen maximal ausgeschöpft wird bzw. werden kann. Ferner muss in bauleitplanerisch ausgewiesenen Windenergiegebieten gemäß § 2 Nr. 1 lit. a Var. 2 WindBG die uneingeschränkte Flächennutzung für die Windenergie auch über die Zeit gewährleistet werden. Hierzu stehen die oben (siehe Abschnitt 6.2.1.1.3) erörterten Gestaltungsoptionen zur Verfügung.

Ein wesentlicher Unterschied zur Rechtslage bei als Vorranggebiet ausgewiesenen raumordnungsplanerischen Windenergiegebieten ergibt sich jedoch hinsichtlich der Rechtsfolgen für den Fall, dass bei der Umsetzung hybrider Flächennutzungen auf Ebene der Bauleitplanung der uneingeschränkte Vorrang der Windenergie nicht hinreichend sichergestellt ist. Anders als bei dem gemäß § 4 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 ROG, § 1 Abs. 4 BauGB bzw. § 35 Abs. 3 S. 2 Hs. 1 BauGB verbindlich zu beachtenden räumlich konkretisierten Verwirklichungsanspruch der Vorranggebietsfestlegung dürfte sich dies nämlich grundsätzlich nicht auf die Wirksamkeit entsprechender planerischer Ausweisungen und/oder den Zulassungsanspruch konkurrierender (PV-FFA-)Vorhaben auswirken. Jedenfalls sieht das Rechtsfolgenregime des Wind-an-Land-Gesetzes (§ 249 BauGB i. V. m. den Vorschriften des WindBG) eine solche Rechtsfolge nicht vor. Eine Unwirksamkeit entsprechender bauleitplanerischer Ausweisungen kann sich allenfalls unter bestimmten Umständen aus den allgemeinen Vorschriften (§ 4 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 ROG, § 1 Abs. 4 BauGB) ergeben, wenn mit Bauleitplänen, die hybride Flächennutzungen zulasten der Windenergie ermöglichen, die jeweils geltenden kommunalen Teilflächenziele zum jeweiligen Stichtag verfehlt werden.<sup>34</sup> Hiermit würde allerdings ggf. bereits die planerische Grundlage für die Windenergiegebiete selbst entfallen, nicht würde sich ein Verstoß gegen diese Vorgabe allein auf die Verwirklichungsperspektive der FFPV-Nutzung im nach wie vor bestehenden Windenergiegebiet auswirken. Stattdessen können bauleitplanerische Gebietsausweisungen für die Windenergie und ergänzende FFPV, die nicht vollständig und uneingeschränkt für die Windenergie zur Verfügung stehen, unter Umständen nicht (vollständig) als für die Windenergie ausgewiesene Fläche nach § 4 Abs. 1 S. 1 WindBG angerechnet werden. Dies hat ggf. Einfluss auf das (Nicht-)Erreichen des jeweiligen kommunalen Teilflächenziels gemäß § 3 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 WindBG mit etwaigen Konsequenzen für das Rechtsfolgenregime gemäß § 249 Abs. 2, Abs. 7 BauGB und die hieran anknüpfende Steuerungswirkung hinsichtlich der räumlichen Verteilung von WEA. Im Gegensatz zur Raumordnungsebene resultiert für die kommunale Ebene folglich ggf. ein Anrechnungsproblem, kein Wirksamkeits- bzw. Zulässigkeitsproblem hybrider Flächennutzungen, sofern der uneingeschränkte und jederzeitige Vorrang der Windenergie im bauleitplanerischen Windenergiegebiet nicht hinreichend sichergestellt ist (hierzu näher unter Abschnitt 6.3.2).

Bei bauleitplanerischen Windenergiegebieten außerhalb des WindBG-Regimes (vgl. § 249 Abs. 4 BauGB) sind demgegenüber prinzipiell beliebige Gestaltungen im Rahmen des planerischen Ermessens der Gemeinden nach § 1 Abs. 7 BauGB möglich.

### 6.2.1.3 Doppelnutzung bei fehlender planerischer Grundlage der Windenergienutzung

Neben den beiden behandelten Fällen von Doppelnutzungen in raumplanerisch ausgewiesenen Windenergiegebieten können hybride Flächennutzungsmodelle von Wind und FFPV grundsätzlich auch bei einer fehlenden planerischen Grundlage der Windenergienutzung in Betracht kommen. Vom Sonderfall von Konversionsflächen des Braunkohlentagebaus abgesehen (siehe nachfolgende Infobox) dürften diese Konstellationen in der Praxis aber einen eher überschaubaren Anwendungsbereich besitzen und aufseiten der Windenergie (ggf. im Zuge

<sup>34</sup> Vgl. hierzu *Wagner*, Klimaschutz durch Raumordnung, 2018, S. 186 ff., 605 ff. Ob und inwieweit es sich bei Teilflächenzielen gemäß § 3 Abs. 2 S. 1 Nr. 2 WindBG um verbindliche Planungsnormen handelt, die bei Nichterfüllung die Rechtsfolge der Unwirksamkeit von Plänen der adressierten Planungsträger auslösen, ist allerdings bislang nicht zweifelsfrei geklärt, vgl. hierzu *Wagner*, UPR 2023, 361 (367).

eines Repowering gemäß § 249 Abs. 3 BauGB) insbesondere Einzelanlagen oder kleinere Windparks betreffen, die nicht in ein planerisches Windenergiegebiet einbezogen wurden.

### **Doppelnutzungen in Abbaubereichen von Braunkohlen- oder Sanierungsplänen gemäß § 249b BauGB**

Doppelnutzungen in Abbaubereichen von Braunkohlen- oder Sanierungsplänen gemäß § 249b BauGB sind nach der hiesigen Einteilung ein Spezialfall von Doppelnutzungen bei fehlender planerischer Grundlage der Windenergienutzung. In Abbaubereichen von Braunkohlen- oder Sanierungsplänen richtet sich die bodenrechtliche Zulässigkeit von WEA nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB. Macht die zuständige Landesregierung von der Verordnungsermächtigung des § 249b Abs. 1 BauGB Gebrauch, tritt insoweit auch keine Entprivilegierung bei Erreichen der Flächenbeitragswerte bzw. Teilflächenziele ein (vgl. § 249b Abs. 1 S. 3 BauGB). Durch Ausübung der Verordnungsermächtigung des § 249b Abs. 1 BauGB wird die Außenbereichsprivilegierung für WEA nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB Standorten in Windenergiegebieten im Wesentlichen vergleichbar, aber unter Einschränkungen in Bezug auf die Rekultivierungsziele nach dem Braunkohlen- oder Sanierungsplan und die ggf. noch stattfindenden bergbaulichen Tätigkeiten, materiell verstärkt (vgl. § 249b Abs. 1 S. 1 BauGB).

In Ausübung der Verordnungsermächtigung gemäß § 249b Abs. 2 BauGB können die zuständigen Landesregierungen für Vorhaben zur Nutzung solarer Strahlungsenergie einschließlich von PV-FFA innerhalb des Abbaubereichs eines Braunkohlen- oder Sanierungsplans wiederum einen einer Außenbereichsprivilegierung der Sache nach vergleichbaren Zulässigkeitstatbestand schaffen. Dieser ist in diesem Fall ähnlich der Regelung für die Windenergie, ebenfalls unter Einschränkungen in Bezug auf die Rekultivierungsziele nach dem Braunkohlen- oder Sanierungsplan und die ggf. noch stattfindenden bergbaulichen Tätigkeiten, materiell verstärkt. Sofern die zuständige Landesregierung die entsprechenden Rechtsgrundlagen für beide Energieformen schafft, lassen sich hybride Flächennutzungsmodelle von Wind und FFPV hiernach vergleichsweise frei und ungebunden nach den Vorstellungen von Projektierern und Betreibern verwirklichen (zu den diesbezüglichen Anrechnungsproblemen siehe Abschnitt 6.3.2).

In Abwesenheit einer planerischen Ausweisung in einem Bebauungsplan richtet sich die bodenrechtliche Zulässigkeit von WEA nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB respektive bei Eintritt des Rechtsfolgenregimes des § 249 Abs. 2 BauGB infolge des Erreichens der Flächenbeitragswerte bzw. Teilflächenziele gemäß § 3 WindBG nach § 35 Abs. 2 BauGB (zum Sonderfall von Konversionsflächen des Braunkohlentagebaus siehe vorstehende Infobox). Die bodenrechtliche Zulässigkeit von PV-FFA bestimmt sich je nach gegebenem Einzelfall nach § 35 Abs. 1 Nr. 8 lit. b, Nr. 9 BauGB bzw. § 35 Abs. 2 BauGB und ist im zweiten Fall in der Regel ohnehin nur über eine planerische Ausweisung in einem Bebauungsplan zu begründen. Fehlt es an jeglicher planerischer Grundlage der Windenergienutzung, liegt die jeweilige Fläche also nicht in einem raumordnerisch oder bauleitplanerisch ausgewiesenen Windenergiegebiet im Sinne von § 2 Nr. 1 WindBG, ist die hierfür erforderliche bauleitplanerische Abwägung nicht nach § 4 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 ROG, § 1 Abs. 4 BauGB zielgebunden und zur Beachtung des Vorrangs der Windenergie verpflichtet. Ebenso entfällt die Zielbeachtungspflicht nach § 35 Abs. 3 S. 2 Hs. 1 BauGB in Bezug auf außenbereichsprivilegierte PV-FFA. In beiden Fällen ist die Entscheidung über die Verwirklichung der jeweiligen Nutzung infolge einer (im ersten Fall planerischen, im zweiten Fall nachvollziehenden) Abwägung der auf der Fläche jeweils konkurrierenden und kollidierenden Belange zu treffen. Insbesondere sind hierbei auch die miteinander in Konkurrenz tretenden Belange der Windenergie und Solarenergie gegeneinander abzuwägen (§§ 1 Abs. 7, 35 Abs. 1 BauGB). § 2 EEG 2023 sind hierfür keine weiteren Maßgaben zu entnehmen, da dieser keine Vorrangregelung zugunsten einer bestimmten Form der

erneuerbaren Energien enthält. Die Entscheidung richtet sich daher nach dem konkreten objektiven Gewicht der Belange vor Ort, eröffnet jedenfalls dem Planungsträger aber einen grundsätzlichen weiten Einschätzungs- und Gestaltungsspielraum. Die Bauleitplanung kann hinsichtlich einer hybriden Nutzung der betreffenden Fläche die oben erörterten instrumentellen Gestaltungsmöglichkeiten in diesem Rahmen gemäß ihrem freien planerischen Ermessen nutzen und die Fläche etwa vorrangig für die Windenergie mit zusätzlicher Nutzung für PV-FFA oder im umgekehrten Verhältnis oder auch hinsichtlich einer gleichrangigen Nutzung beider Energieformen ausweisen. Erreichen im Fall einer beiderseitigen Außenbereichsprivilegierung die jeweils konkurrierenden Belange nicht ein derart hohes konkretes Gewicht, dass sie dem Vorhaben nach § 35 Abs. 1 BauGB entgegenstehen, ist die Genehmigungsbehörde gemäß dem Prioritätsprinzip dagegen grundsätzlich verpflichtet, das jeweils zuerst beantragte Vorhaben positiv zu bescheiden. Die jeweils andere Nutzung kann sich insofern nach allgemeinen Maßgaben (Gebot der Rücksichtnahme) nur in dem Maße verwirklichen, wie sie das andere Vorhaben nicht stört. Ist nur eines oder ist keines der Vorhaben außenbereichsprivilegiert, gilt formell ebenfalls das Prioritätsprinzip. Eine positive Zulassungsentscheidung wird insofern in aller Regel jedoch nur für das außenbereichsprivilegierte oder aber für keines der Vorhaben ergehen.

### 6.2.2 Doppelnutzung mit PV-Anlagen auf Kranstellflächen

Wie bereits erläutert, besteht auch die Möglichkeit, PV-Anlagen zumindest temporär auf Kranstellflächen von Windenergieanlagen zu errichten. Es wird sich dabei zumeist um PV-Anlagen mit begrenzter Leistung handeln, die bevorzugt der Stromversorgung der betreffenden Windenergieanlage dienen sollen.

In diesem Fall kommt eine sog. mitgezogene Privilegierung nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB als bauplanungsrechtliche Grundlage für das Vorhaben in Betracht. Handelt es sich bei der PV-FFA nämlich um eine der Windenergieanlage dienende Anlage, die der Windenergieanlage räumlich und funktional unmittelbar zu- und untergeordnet ist, so kann diese ebenfalls von der bauplanungsrechtlichen Privilegierung des § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB profitieren. Ein Dienen kann u. a. dann angenommen werden, wenn das betreffende Vorhaben der Stromversorgung des privilegierten Bauvorhabens dient und der überwiegende Anteil des erzeugten Stroms zumindest rechnerisch von der privilegierten Anlage abgenommen wird<sup>35</sup>. Beträgt der Strombedarf der dem PV-Projekt zugeordneten Windenergieanlage also mehr als 50 % des durch die PV-Anlage erzeugten Stroms, so spricht viel dafür, im Ergebnis von einer dienenden Funktion der PV-FFA ausgehen zu können, sodass das Solarprojekt bauplanungsrechtlich als mitgezogene Privilegierung nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB zulässig wäre.

In NRW sind gemäß § 62 Abs. 1 Nr. 3 lit. d BauO NRW Photovoltaikanlagen auf Kranstellflächen von Windenergieanlagen überdies genehmigungsfrei gestellt, womit als Verfahrenserleichterung keine Baugenehmigung zu beantragen ist. Im Rahmen der Gesetzesmaterialien wird auch auf die bauplanungsrechtliche Bewertung von PV-Anlagen auf Kranstellflächen eingegangen. Dabei wird ausgeführt, bei PV-Anlagen auf Kranstellflächen könne es sich um eine mitgezogene Anlage der baurechtlich privilegierten Windenergieanlage handeln. Es sei überdies nicht ausgeschlossen, dass eine PV-Anlage auf der Kranstellfläche einer Windenergieanlage auch als „sonstiges Vorhaben“ im Sinne von § 35 Abs. 2 BauGB beurteilt werden könne.<sup>36</sup>

---

<sup>35</sup> Vgl. bezüglich der mitgezogenen landwirtschaftlichen Privilegierung von Windenergieanlagen: Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergie-Erlass) des Landes Nordrhein-Westfalen vom 8. Mai 2018, Nr. 5.2.2.2.

<sup>36</sup> LT-Drs. 17/14088, S. 8 f.; ähnlich Landesverband Erneuerbare Energien LEE NRW, Stellungnahme 17/3567, S. 6 f.

Wenn eine mitgezogene Privilegierung nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB im Einzelfall ausgeschlossen sein sollte, wäre also immer noch zu prüfen, dass das betreffende PV-Vorhaben als sonstiges Vorhaben im Außenbereich gemäß § 35 Abs. 2 BauGB zulässig ist. Dies ist dann der Fall, wenn die Ausführung oder Benutzung des Vorhabens öffentliche Belange nicht beeinträchtigt und die Erschließung gesichert ist. In diesem Zusammenhang kommt der Vorschrift des § 2 EEG besondere Bedeutung zu. Demnach liegen die Errichtung und der Betrieb von Anlagen der erneuerbaren Energien sowie die dazugehörigen Nebenanlagen im überragenden öffentlichen Interesse und dienen der öffentlichen Gesundheit und Sicherheit. Bis die Stromerzeugung im Bundesgebiet nahezu treibhausgasneutral ist, sollen die erneuerbaren Energien als vorrangiger Belang in die jeweils durchzuführenden Schutzgüterabwägungen eingebracht werden. Es dürfte einiges dafürsprechen, dass gerade von ihrem räumlichen Umfang her begrenzte PV-FFA auf Kranstellflächen unter Berücksichtigung des § 2 EEG in der Regel öffentliche Belange nicht beeinträchtigen und damit als sonstige Vorhaben zulässig sind. Allerdings ist anzumerken, dass sich PV-FFA auf Kranstellflächen aufgrund unterschiedlicher technischer und praktischer Herausforderungen (u. a. in Bezug auf Umzäunung, Versicherbarkeit und Wirtschaftlichkeit) bislang noch nicht durchgesetzt haben, sodass ihnen in der Praxis nur eine untergeordnete Relevanz zukommt

### **6.3 Anrechnungsfragen nach § 4 WindBG**

Die Ausweisung von Windenergiegebieten ist im Regelfall darauf ausgerichtet, die Flächenbeitragswerte respektive die hieraus ggf. abgeleiteten Teilflächenziele gemäß § 3 Abs. 1, Abs. 2 WindBG zu erreichen. Die Anrechenbarkeit der hierzu ausgewiesenen Flächen ist in § 4 WindBG geregelt. Aufgrund der Knappheit der zur Verfügung stehenden Flächen ist es oft ein entscheidendes Kriterium für die Umsetzungschancen von Hybridprojekten, dass diese die Anrechenbarkeit von raumordnungsplanerischen (siehe hierzu Abschnitt 6.3.1) und bauleitplanerischen (vgl. Abschnitt 6.3.2) Windenergiegebieten nicht gefährden.

#### **6.3.1 Anrechnungsfragen bei Doppelnutzung in raumordnungsplanerischen Windenergiegebieten**

Die unter Abschnitt 6.2.1.1 behandelte Konstellation der Doppelnutzung in raumordnungsplanerischen Windenergiegebieten wirft keine separaten Anrechnungsfragen mit Blick auf die Vorgaben des § 4 WindBG auf. Da als Vorranggebiete ausgewiesene Windenergiegebiete gemäß § 2 Nr. 1 lit. a Var. 1 WindBG vermittelt über § 4 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 ROG, § 1 Abs. 4 BauGB bzw. § 35 Abs. 3 S. 2 Hs. 1 BauGB jeder raumbedeutsamen Nutzung einschließlich von PV-FFA entgegenstehen, die eine maximale flächenmäßige Ausschöpfung des Gebietes für WEA verhindern oder behindern würde, ergeben sich in dieser Konstellation keine (eigenständigen) Anrechnungsprobleme. Eine Doppelnutzung scheidet aus, soweit der Vorrang der Windenergienutzung beeinträchtigt wird. Die für die Windenergie in raumordnungsplanerischen Windenergiegebieten ausgewiesenen Flächen sind und bleiben in der Konsequenz vollständig nach Maßgabe des § 4 WindBG anrechenbar.

Eine Ausnahme hiervon kommt unter den Gesichtspunkten der Vollzugsunfähigkeit bzw. Funktionslosigkeit ggf. dann in Betracht, wenn aufgrund einer entweder bereits von vornherein bestehenden oder einer unter Verstoß gegen die Vorrangausweisung einschränkungslos genehmigten bestandskräftigen PV-FFA die (weitere) Errichtung von WEA im Windenergiegebiet unmöglich ist. Dies kann unter bestimmten Umständen zur Unwirksamkeit der raumordnungsplanerischen Windenergiegebietsausweisung und damit im Ergebnis auch zu deren Nicht-Anrechenbarkeit auf die Flächenziele des WindBG führen (vgl. § 4 Abs. 1 S. 1, Abs. 2 WindBG). Hierbei handelt es sich allerdings um sehr seltene Ausnahmefälle und zudem um

allgemeine planungsrechtliche Wirksamkeitsvoraussetzungen, die an eine rechtswidrige Planung und/oder Genehmigungserteilung anknüpfen, und damit nicht um ein spezielles Problem hybrider Flächennutzungen.

### 6.3.2 Anrechnungsfragen bei Doppelnutzung in bauleitplanerischen Windenergiegebieten

Demgegenüber besteht bei Doppelnutzungen in bauleitplanerischen Windenergiegebieten ggf. ein Anrechnungsproblem, soweit der uneingeschränkte und jederzeitige Vorrang der Windenergienutzung nicht gewahrt ist (siehe oben Abschnitt 6.2.1.2). Da in diesem Fall nicht sichergestellt ist, dass das Windenergiegebiet, wie von § 2 Nr. 1 WindBG gefordert, vollständig für die Windenergienutzung zur Verfügung steht, kann dieses jedenfalls nicht vollständig auf das Erreichen des jeweiligen kommunalen Teilflächenziels angerechnet werden, vgl. § 4 Abs. 1 S. 1 WindBG. Das WindBG enthält keine weiteren Regelungen hinsichtlich einer möglicherweise nur anteiligen oder zeitweiligen Anrechnung von hybrid genutzten Gebieten, in denen der Vorrang der Windenergie nicht sichergestellt ist. Da die betreffenden Flächen in diesem Fall nicht (uneingeschränkt) „für die Windenergie“ ausgewiesen sind, fehlt es der Legaldefinition des § 2 Nr. 1 WindBG nach bereits an einem Windenergiegebiet, so dass eine Anrechnung nach § 4 Abs. 1 S. 1 WindBG vollständig zu unterbleiben hat.<sup>37</sup>

Auf der anderen Seite stehen die Vorschriften des WindBG einer vollständigen Anrechenbarkeit von bauleitplanerischen Windenergiegebieten gemäß § 4 Abs. 1 S. 1 WindBG nicht entgegen, wenn das Gebiet bei Gewährleistung des uneingeschränkten und jederzeitigen Vorrangs der Windenergie durch auflösend bedingte Festsetzungen des Bebauungsplans teilweise und/oder zeitweilig auch der FFPV-Nutzung zugeführt wird. Nach dem den Vorschriften des WindBG (insbesondere §§ 2 Nr. 1 lit. a, 4 Abs. 1 S. 1, S. 2 WindBG) zu entnehmenden Prinzip der Anrechnung der jeweils höherstufigen Flächen sind in diesem Fall grundsätzlich die für die Windenergie ausgewiesenen Sonderbauflächen im Flächennutzungsplan (voll) anrechenbar. Sieht der Flächennutzungsplan eine Sonderbaufläche für die Windenergie vor, ist diese ein Windenergiegebiet. Andere Nutzungen sind in diesem Fall regelmäßig unzulässig. Ein Bebauungsplan für FFPV würde gegen das Entwicklungsgebot aus § 8 Abs. 2 S. 1 BauGB verstoßen, sofern er hierbei nicht den uneingeschränkten und jederzeitigen Vorrang der Windenergienutzung wahrt.<sup>38</sup> Außenbereichsprivilegierte PV-FFA scheitern regelmäßig an § 35 Abs. 3 S. 1 Nr. 1 BauGB, da das Windenergiegebiet eine konkrete Standortaussage für die Windenergienutzung enthält und damit, auch mit Blick auf die hiermit verfolgten Planungsvorstellungen und -absichten der Gemeinde, in der Regel einen entgegenstehenden Belang begründet<sup>39</sup> (und da auch § 2 S. 2 EEG 2023 vorliegend nicht greift respektive sich gewissermaßen selbst neutralisiert).

<sup>37</sup> Ob in diesen Fällen zugleich eine nicht hinreichend (insbesondere nutzungshierarchisch) bestimmte multifunktionale bauleitplanerische Bodennutzungsregelung gegeben ist, die unter Umständen bereits zur Unwirksamkeit der entsprechenden planerischen Ausweisungen führt, kann daher an dieser Stelle dahinstehen. Siehe hierzu *Schlacke/Plate*, ZUR 2024, 323 (328); *Schlacke*, Zur Doppelnutzung von Flächen: Freiflächen-Solarenergieanlagen in Windenergiegebieten, 2024, S. 35; *Lorenzen*, ZUR 2024, 332 (336).

<sup>38</sup> Vgl. für den Verstoß gegen das Entwicklungsgebot des § 8 Abs. 2 S. 1 BauGB durch einen Bebauungsplan, der einen im Flächennutzungsplan als Konzentrationszone für die Windenergie dargestellten Bereich in nennenswertem Umfang einer anderweitigen Nutzung zuweist, OVG Münster, Urt. v. 12.02.2004 – 7a D 134/02.NE, BeckRS 2004, 21538 Rn. 4 ff.; OVG Koblenz, Beschl. v. 11.03.2004 – 8 A 10189/04, IBRRS 2004, 0759; *Runkel*, in: Ernst/Zinkahn/Bielenberg/Krautzberger, BauGB, April 2014, § 8 Rn. 40.

<sup>39</sup> Vgl. zu den Voraussetzungen eines Entgegenstehens der Darstellungen des Flächennutzungsplans gemäß § 35 Abs. 1 BauGB BVerwG, Urt. v. 20.01.1984 – 4 C 43.81, BVerwGE 68, 311 (313 ff.); BVerwG, Urt. v. 22.05.1987 – 4 C 57.84, BVerwGE 77, 300 (303 ff.); BVerwG, Urt. v. 18.08.2005 – 4 C 13/04, BVerwGE 124, 132 (141 f.); *Dürr*, in: Brügelmann, Baugesetzbuch, Juli 2020, § 35 Rn. 142.

**Prinzipiell geminderte Durchsetzungsstärke von Windenergiegebieten im Flächennutzungsplan**

Hinzuweisen ist in diesem Zusammenhang darauf, dass im Hinblick auf die innergebietliche Durchsetzungsstärke ein Unterschied zwischen im Flächennutzungsplan und im Bebauungsplan ausgewiesenen bauleitplanerischen Windenergiegebieten besteht. Nach der gesetzlichen Regelungssystematik stellen sowohl Sonderbauflächen in Flächennutzungsplänen als auch Sondergebiete in Bebauungsplänen (und mit diesen jeweils vergleichbare Ausweisungen) gleichermaßen geeignete Instrumente zur bauleitplanerischen Ausweisung von Windenergiegebieten dar (vgl. § 2 Nr. 1 lit. a Var. 2 WindBG). Darstellungen in Flächennutzungsplänen besitzen jedoch gegenüber konkurrierenden Vorhaben nicht die gleiche (unmittelbare) Durchsetzungsstärke wie Festsetzungen in Bebauungsplänen, denen Vorhaben gemäß § 30 Abs. 1 BauGB nicht widersprechen dürfen. Sie besitzen auch nicht die gleiche (unmittelbare) Durchsetzungsstärke wie Ziele der Raumordnung, denen Vorhaben gemäß § 35 Abs. 3 S. 2 Hs. 1 BauGB ebenfalls nicht widersprechen dürfen. Stattdessen begründet der Widerspruch zu Darstellungen des Flächennutzungsplans nur eine Beeinträchtigung öffentlicher Belange (vgl. § 35 Abs. 3 S. 1 Nr. 1 BauGB). Ob diese einem privilegierten Vorhaben gemäß § 35 Abs. 1 (Nr. 8 lit. b oder Nr. 9) BauGB entgegenstehen, ist im Wege einer nachvollziehenden Abwägung zu bestimmen.<sup>40</sup> Der uneingeschränkte und jederzeitige Vorrang der Windenergie gegenüber konkurrierenden Nutzungen im Windenergiegebiet kann folglich durch Darstellungen im Flächennutzungsplan allein jedenfalls in rechtlicher Hinsicht nicht für alle Fälle verbindlich gesichert werden. Dies ist aber ein allgemeiner Befund und betrifft nicht nur Doppelnutzungen von Wind und FFPV. Der Gesetzgeber des WindBG hat sich hierdurch jedenfalls nicht gehindert gesehen, Sonderbauflächen in Flächennutzungsplänen als vollwertige Windenergiegebiete anzuerkennen. Diese sind gemäß § 4 Abs. 1 S. 1 i. V. m. § 2 Nr. 1 lit. a Var. 2 WindBG auch uneingeschränkt auf das Erreichen der Flächenziele anrechenbar.

Um eine Doppelnutzung von Wind und FFPV im Windenergiegebiet zu ermöglichen, muss der Flächennutzungsplan diese folglich bereits selbst vorsehen. Damit die ausgewiesene Fläche (weiterhin) als Windenergiegebiet gelten kann, muss der uneingeschränkte und jederzeitige Vorrang der Windenergie dabei mittels entsprechender Darstellungen und namentlich auflösender Bedingungen gewährleistet sein.<sup>41</sup> In diesem Fall ist die gesamte im Flächennutzungsplan für die Windenergie ausgewiesene Sonderbaufläche gemäß § 4 Abs. 1 S. 1 WindBG anrechenbar. Enthält der Flächennutzungsplan keine entsprechenden Sicherungen, die den uneingeschränkten und jederzeitigen Vorrang der Windenergie gewährleisten, ist gemäß den obigen Maßgaben die (gesamte) Fläche nicht als Windenergiegebiet auf das jeweilige Teilflächenziel anrechenbar.

Die genannten Maßgaben und namentlich das Prinzip der Anrechnung der jeweils höherstufigen Flächen schließen wiederum kleinteiligere Gestaltungen der Kommunen nicht aus, mit denen, beispielsweise in hybriden Energieparks, multifunktionale Darstellungen des Flächennutzungsplans auf Ebene des Bebauungsplans in Gestalt von der Wind- und FFPV-Nutzung jeweils ausschließlich zugewiesenen Baugebieten oder Baufenstern umgesetzt werden. In diesem Fall sind allerdings nur die ausschließlich und uneingeschränkt für die Windenergie ausgewiesenen Flächen der Bebauungspläne als Windenergiegebiete auf das Erreichen des jeweiligen kommunalen Teilflächenziels gemäß § 4 Abs. 1 S. 1 WindBG anrechenbar.

<sup>40</sup> Siehe BVerwG, Urt. v. 20.01.1984 – 4 C 43.81, BVerwGE 68, 311 (313 ff.); BVerwG, Urt. v. 22.05.1987 – 4 C 57.84, BVerwGE 77, 300 (303 ff.); BVerwG, Urt. v. 18.08.2005 – 4 C 13/04, BVerwGE 124, 132 (141 f.); *Wagner*, Klimaschutz durch Raumordnung, 2018, S. 367 ff.

<sup>41</sup> Diese sind auch im Flächennutzungsplan zulässig und im konkreten Fall erforderlich, auch wenn der (nicht abschließende) Katalog des § 5 Abs. 2 BauGB diese Darstellungsmöglichkeit nicht explizit enthält, siehe *Schmidt-Eichstaedt*, ZfBR 2005, 751 (756); *Kuschnerus*, ZfBR 2005, 125 (134); *Mitschang/Reidt*, in: *Battis/Krautzberger/Löhr*, Baugesetzbuch, 15. Aufl. 2022, § 9 Rn. 168.

### Anrechenbarkeit von Doppelnutzungen in Abbaubereichen von Braunkohlen- oder Sanierungsplänen gemäß § 249b BauGB

Flächen innerhalb des Abbaubereichs eines Braunkohlen- oder Sanierungsplans, für die durch Rechtsverordnung der jeweiligen Landesregierung bis zum 31. Mai 2024 ausschließlich eine Bestimmung nach § 249b Abs. 1 BauGB, nicht aber auch zusätzlich nach § 249b Abs. 2 BauGB getroffen wurde, sind gemäß § 4 Abs. 4 WindBG auf die bis Ende 2027 zu erreichenden Flächenbeitragswerte anteilig mit einem Anrechnungsfaktor von 0,5 anzurechnen. Hieraus ist im Gegenschluss zu entnehmen, dass im Fall einer durch beiderseitige Ausübung der Verordnungsermächtigung ermöglichten hybriden Flächennutzung durch WEA und PV-FFA keine, und sei es auch nur anteilige, Anrechnung der Fläche auf die bis Ende 2027 zu erreichenden Flächenbeitragswerte stattfinden soll. Eine Anrechnung der im Umkreis von einer Rotorblattlänge um die jeweils einzelnen WEA liegenden Flächen nach § 4 Abs. 1 S. 3 WindBG ist in Bezug auf die bis Ende 2027 zu erreichenden Flächenbeitragswerte ebenfalls ausgeschlossen, da § 4 Abs. 1 S. 3 WindBG sich nach derzeitigem Stand ausdrücklich nur auf die bis Ende 2032 zu erreichenden Flächenbeitragswerte bezieht. Auch § 7 Abs. 6 WindBG sieht in Bezug auf hybride Flächennutzungen jedenfalls keinen expliziten legislatorischen Anpassungsbedarf im Zuge der spätestens bis zum 30. Juni 2028 vorzunehmenden Evaluierung vor. Dies erscheint insgesamt wenig stimmig.<sup>42</sup> Konversionsflächen des Braunkohlentagebaus eignen sich zum Teil gut für hybride Projekte, die dort in der Praxis auch bereits verwirklicht werden (z.B. Energiepark Lausitz in Brandenburg, siehe Tabelle 1 in Kapitel 4). Die derzeitige Rechtslage schafft aber Anreize, auf deren Ermöglichung durch den Erlass einer Rechtsverordnung nach § 249b Abs. 2 BauGB zu verzichten. Die sachgerechte Einbeziehung der auch in diesem Fall tatsächlich für die Windenergie genutzten Flächen in die auf die Flächenbeitragswerte des WindBG anrechenbare Flächenkulisse sollte daher spätestens im Rahmen des Evaluierungsprozesses nach § 7 Abs. 6 WindBG Berücksichtigung finden.

<sup>42</sup> So auch *Meurers*, in: Ernst/Zinkahn/Bielenberg/Krautzberger, BauGB, Februar 2023, § 249b Rn. 16.

## 7 Fazit

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass die hybride Nutzung sowohl von Flächen als auch von gemeinsamen Netzanschlüssen bei den befragten Akteuren stark an Bedeutung zugenommen hat. Es wird in den nächsten Jahren ein deutlicher Anstieg bei der Umsetzung von Hybridprojekten zu verzeichnen sein. Wobei die Projektkonstellation, Windparks mit PV-FFA zu ergänzen, sei es als nachträglicher Zubau in einem Bestandswindpark oder im Zuge eines Repowering von Altanlagen, deutlich überwiegen wird. Auch hybride Green-Field-Planungen werden zunehmen, um Synergieeffekte gleich zu Beginn einer Projektplanung zu nutzen. Die Herausforderungen und Besonderheiten bei der Projektumsetzung liegen hierbei schwerpunktmäßig im Bereich des NA und der entsprechenden Abstimmungen mit dem Netzbetreiber, aber auch zeitliche Aspekte bei der Planung und Umsetzung spielen eine Rolle, insbesondere bei nachträglichen Erweiterungen ist das Alter der Bestandsprojekte von Bedeutung im Hinblick auf die sinnvolle Umsetzung einer Doppelnutzung. Weiterhin ist ein vergleichsweise hoher Abstimmungsbedarf auf Behördenseite notwendig, insbesondere, da für Wind und PV zwei weitgehend unabhängige Genehmigungsverfahren notwendig sind.

Abschließend lässt sich feststellen, dass Hybridprojekte eine Menge Vorteile (optimierte und effizientere Nutzung von limitierten NA-Kapazitäten, Verstetigung der Einspeisung durch komplementäre Technologien und dadurch bedingt Vermeidung von Lastspitzen, beschleunigter Ausbau EE durch die Co-Nutzung und Überbauung von NA, effizientere Landnutzung vorbelasteter Flächen, Kosteneinsparungen durch gemeinsame Nutzung der Infrastruktur etc.) bieten können. Die Planung und Umsetzung stellt Herausforderungen dar, die aber nicht unüberwindbar sind. Gerade im Bereich des NA und der Regelungssysteme sind bereits technische Lösungen vorhanden, hier würden standardisierte Vorgaben, Prüfanforderungen und konkrete Betriebsregeln hilfreich sein. Im Hinblick auf die gesetzlichen Änderungen, ist durch die Einführung des § 8a EEG 2023 zum Thema der Überbauung von NA auf Basis „Flexibler Netzanschlussvereinbarungen“ ein erster Schritt in die richtige Richtung getan, reicht aber noch nicht aus, um die Netzanschlussproblematiken zu beseitigen. Weiterhin wäre im Bereich der Genehmigungsverfahren eine Harmonisierung bzw. ein besserer Austausch der zuständigen Behörden untereinander wünschenswert.

Hybride Flächennutzungen von Wind und FFPV können bereits jetzt auf Grundlage des geltenden Planungsrechts verwirklicht werden. Das geltende Recht hält auch bereits hinreichend flexible und rechtssichere Instrumente bereit, um hierbei, insbesondere in Gestalt auflösender Bedingungen der FFPV-Nutzung, den Vorrang der Windenergie in raumordnungs- und bauleitplanerischen Windenergiegebieten zu wahren und deren Anrechenbarkeit auf die Flächenziele des WindBG nicht zu gefährden. Die räumliche Koordination beider Flächennutzungen ist dabei nicht voraussetzungslos und erfordert in aller Regel einen Bebauungsplan, welcher einerseits das im Windenergiegebiet für die Windenergie bestehende Standortpotenzial maximal ausschöpft und andererseits die für eine ergänzende FFPV-Nutzung in Betracht kommende, oft nicht unerhebliche Fläche unter Wahrung des uneingeschränkten und jederzeitigen Vorrangs der Windenergie für Vorhaben der FFPV zur Verfügung stellt. Damit beide Nutzungen sinnvoll und rentabel betrieben werden können, ist zudem ein eng aufeinander abgestimmtes Vorgehen von Grundstückseigentümer\*innen, Pächter\*innen, Projektentwicklern und -betreibern erforderlich, sofern Entwicklung und Betrieb des Hybridprojekts von WEA und PV-FFA nicht ohnehin aus einer Hand erfolgen. Um hier Verbindlichkeit nicht zuletzt auch in den von den planungsrechtlichen Rechtsnormen grundsätzlich nicht erfassten zivilrechtlichen Bereich hinein zu generieren und möglichen Umsetzungshindernissen auch für die Zukunft proaktiv zu begegnen, kann auf ergänzende respektive flankierende (städtebau)vertragliche Lösungen zurückgegriffen werden.

## 8 Quellenverzeichnis

- ABO Energy. (2024). *Energiepark Gielert*. ABO Energy. <https://www.aboenergy.com/de/entwicklung-errichtung/projekte/rheinland-pfalz/energiepark-gielert/index.php>
- BayWa r.e. (2024). *Hybrid Projects at BayWa r.e. Wind/PV-Hybrids in Germany and France*.
- Bundesverband Neue Energiewirtschaft e.V. (2024). *Solarpaket II sollte auch Speicherpaket werden—Bne-Positionspapier*. <https://www.bne-online.de/wp-content/uploads/33-Punkte-fuer-das-Solarpaket-II.pdf>
- Deutsche WindGuard. (2024). *Status des Windenergieausbaus an Land in Deutschland—Erstes Halbjahr 2024*. [https://www.windguard.de/Statistik-1-Halbjahr-2024.html?file=files/cto\\_layout/img/unternehmen/windenergiestatistik/2024/Halbjahr/Status%20des%20Windenergieausbaus%20an%20Land\\_Halbjahr%202024.pdf](https://www.windguard.de/Statistik-1-Halbjahr-2024.html?file=files/cto_layout/img/unternehmen/windenergiestatistik/2024/Halbjahr/Status%20des%20Windenergieausbaus%20an%20Land_Halbjahr%202024.pdf)
- Friesen Elektra. (2025, Januar). *Impressionen des hybriden Energieparks Sande* [Persönliche Kommunikation].
- Galileo Energy. (2024, Mai 15). *Sharing grid access points: Implementation and opportunities for hybrid wind and PV*. OFATE Event, Paris.
- Jacobs, J. (2024). *Bachelorarbeit: Optimierung des Ausnutzungsgrades vom Netzanschlusspunkt eines Windkraft-Umspannwerks durch die Integration von Photovoltaik*. <https://reposit.haw-hamburg.de/handle/20.500.12738/15775>
- Knorr, Dr.-Ing. K., Geiger, D., Stark, Dr.-Ing. M., Altmann, Dr. M., Fouquet, Prof. Dr. D., & Gronbach, V. (2024). *Netzverknüpfungspunkte-Studie: Gemeinsame Nutzung von Netzverknüpfungspunkten durch Erneuerbare Energien, Speicher und Anlagen zur Sektorenkopplung*. [https://www.bee-ev.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Meldungen/Studien/2024/20240310\\_BEE\\_Studie\\_NVP.pdf](https://www.bee-ev.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Meldungen/Studien/2024/20240310_BEE_Studie_NVP.pdf)
- Kosel, M. (2023). *Wind-PV Hybridprojekte in Deutschland*. Windenergietage 2023.
- Ludwig, D. (2013). *Masterarbeit: Photovoltaik und Windkraft als integriertes Kraftwerk auf gleicher Fläche*. <https://reiner-lemoine-institut.de/wp-content/uploads/2025/01/Ludwig-2013-Photovoltaik-und-Windkraft-als-integriertes-Kraftwerk-auf-gleicher-Flaeche.pdf>
- Netze BW. (2024, Mai 29). *Umsetzungshilfe PAV, E-Überwachung Ergänzung zu den Technischen Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Mittel- und Hochspannungsnetz*. <https://api.netze-bw.de/ctf-service/v1/assets/1gZgEDNRONP9yPdIEQF2JT?download=1>
- Nitsch, A. (2023, November). *Hybrid Lösungen für bestehende und neue NAP*. SCADA International. [https://windenergietage.de/2023/wp-content/uploads/sites/8/2018/01/31WET08\\_F09\\_1800\\_SCADAInternational.pdf](https://windenergietage.de/2023/wp-content/uploads/sites/8/2018/01/31WET08_F09_1800_SCADAInternational.pdf)
- Schwarzer, G. (2024). *Aktuelle Herausforderungen am Netzanschlusspunkt*. Windenergietage 2024. [https://windenergietage.de/2024/wp-content/uploads/sites/9/2018/01/32WET06\\_F08a\\_1240\\_FGHZertifizierungmbH.pdf](https://windenergietage.de/2024/wp-content/uploads/sites/9/2018/01/32WET06_F08a_1240_FGHZertifizierungmbH.pdf)
- Silva, A. R., & Estanqueiro, A. (2022). *From Wind to Hybrid: A Contribution to the Optimal Design of Utility-Scale Hybrid Power Plants*. <https://www.mdpi.com/1996-1073/15/7/2560>
- VDE FNN Netztechnik/Netzbetrieb. (2022). *P\_AV, E-Überwachung bei Anschlüssen am Mittel- und Hochspannungsnetz. Umsetzungsempfehlung zur Einspeiseüberwachung*. <https://api.netze-bw.de/ctf-service/v1/assets/1gZgEDNRONP9yPdIEQF2JT?download=1>