





Ökologische Kompensation beim Bau von Onshore-Windparks und Photovoltaik-Freiflächenanlagen in Deutschland und Frankreich

# Mai 2021

Autorinnen:

Adeline Bas • adeline.bas@gmail.com Léa Dieckhoff • lea.dieckhoff@eifer.org

Ansprechpartnerin:

Stéphanie Jallet, DFBEW · stephanie.jallet.extern@bmwi.bund.de

Gefördert durch:



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
Liberté
Egalité
Frattemité

Gefördert durch:

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



### Disclaimer

Der vorliegende Text wurde von einem externen Experten für das Deutsch-französische Büro für die Energiewende (DFBEW) verfasst. Das DFBEW stellt dem Autor lediglich eine Plattform zur Veröffentlichung seines Beitrags zur Verfügung. Die vertretenen Standpunkte stellen deshalb ausschließlich die Meinung des Autors dar. Die Ausarbeitung erfolgte mit der größtmöglichen Sorgfalt. Das DFBEW übernimmt allerdings keine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Informationen.

Alle textlichen und graphischen Inhalte unterliegen dem deutschen Urheber- und Leistungsschutzrecht. Sie dürfen, teilweise oder gänzlich, nicht ohne schriftliche Genehmigung seitens des Verfassers und Herausgebers weiterverwendet werden. Dies gilt insbesondere für die Vervielfältigung, Bearbeitung, Übersetzung, Verarbeitung, Einspeicherung und Wiedergabe in Datenbanken und anderen elektronischen Medien und Systemen.

Das DFBEW hat keine Kontrolle über die Webseiten, auf die die in diesem Dokument sich befindenden Links führen. Für den Inhalt, die Benutzung oder die Auswirkungen einer verlinkten Webseite kann das DFBEW keine Verantwortung übernehmen.

Das Hintergrundpapier dient der Einführung in die Sach- und Rechtslage. Es ist keine Rechtsberatung und soll diese auch nicht ersetzen.

### Hinweis zur Publikation und zu den Autorinnen

Das Dokument beschreibt den rechtlichen Rahmen und die Praxis der ökologischen Kompensation in Deutschland und Frankreich. Es basiert auf einer Literaturanalyse und Interviews mit Akteuren in Baden-Württemberg. Gegenstand der Analyse bilden Photovoltaik-Freiflächenanlagen und Onshore-Windparks.

EIFER (Europäisches Institut für Energieforschung EDF - KIT EWIV) ist ein Forschungs- und Entwicklungsinstitut, das 2002 von EDF und der Universität Karlsruhe (heute Karlsruher Institut für Technologie - KIT) gegründet wurde. Ein Team von EIFER-Mitarbeitern beschäftigt sich seit rund 15 Jahren mit der Analyse der europäischen Gesetzgebung zu Umweltschutz und Energie und speziell mit der Berücksichtigung von Biodiversität in Planungsprojekten.

Die Umweltökonomin Adeline Bas und die Agraringenieurin Léa Dieckhoff arbeiten über das Prinzip "Kein Nettoverlust an Biodiversität" in Frankreich und Deutschland sowie über die Bewertung von Ökosystemleistungen.



## Zusammenfassung

Die ökologische Kompensation ist die ultima ratio, um bei Bauprojekten jeglichen Nettoverlust an Biodiversität zu vermeiden, so dass diese mindestens eine neutrale, wenn nicht eine positive Umweltbilanz aufweisen. Der Ursprung des Konzepts geht sowohl in Deutschland als auch in Frankreich auf das Jahr 1976 zurück, als beide Länder ihre nationalen Naturschutzgesetze erlassen haben. Das vorliegende Dokument legt die in der deutschen und französischen Gesetzgebung verankerten Grundsätze der ökologischen Kompensation dar und geht auf deren Anwendung auf Bauprojekte von Onshore-Windenergie- und Photovoltaik-Freiflächenanlagen ein. Dabei werden zunächst jeweils der europäische, deutsche und französische Regelungsrahmen vorgestellt, der für solche Erneuerbare-Energien-Vorhaben gilt. Danach werden Möglichkeiten der ökologischen Kompensation in Deutschland und Frankreich bezogen auf Einzelfallkompensation und gepoolte Kompensation näher beschrieben.

## **Danksagung**

Wir bedanken uns bei Sandra Clermont, Esther Dinh, Ines Imbert und Manon Pons für ihre wertvollen Beiträge bei der Untersuchung und Analyse der in diesem Dokument präsentierten Inhalte.

Die Beschreibung des Rechtsrahmens und der Kompensationsmaßnahmen in Deutschland stützt sich auf eine Literaturrecherche sowie auf Gespräche mit Akteuren im Bereich ökologische Kompensation in Baden-Württemberg. Daher bedanken wir uns herzlich bei den folgenden Personen, die uns beim Verständnis der in Deutschland üblichen ökologischen Kompensationsmaßnahmen erheblich geholfen haben: Anne Böhm (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg), Thomas Breunig und Marlene Kassel (Institut für Botanik und Landschaftskunde), Dr. Gerhard Bronner (Landesnaturschutzverband Baden-Württemberg, GVV Umweltbüro Donaueschingen), Klaus Frei, Walter Dutzi und Sascha Koslowski (Mailänder Consult), Norbert Hacker und Ulrike Rohde (Umweltamt Karlsruhe), Armin Hasenfratz (Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald), Beate Jeuther (Planungsbüro für angewandten Naturschutz), Tobias Korta und Heinrich Eiermann (Regierungspräsidium Karlsruhe), Dr. Christian Küpfer (Planungsbüro StadtLandFluss, Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen), Bettina Lisbach (Bürgermeisterin für Umwelt und Gesundheit, Stadt Karlsruhe), Dr. Martin Maier (Flächenagentur Baden-Württemberg GmbH), Richard Mössner (Landsiedlung Baden-Württemberg GmbH), Stephanie Rebsch, Suzanne Guillier und Linda Heizmann (Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg), Dr. Albert Reif und Jessica Rabenschlag (Universität Freiburg), Dr. Reinhold Schaal und Katharina Buchmaier (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg), Dr. Annette Silberhorn-Hemminger (Stadt Esslingen), Dr. Gisela Wachinger (Dialogik), Hartmut Weinrebe (BUND), Tilo Wiedemann und Tamara Schnurr (Regionalverband Mittlerer Oberrhein).

Darüber hinaus danken wir Andreas Scheytt (Gemeinde Mönsheim) und Olaf Essig (Teckwerke Bürgerenergie eG), die uns zusätzliche Information zu zwei Fallbeispiele für Kompensationsmaßnahmen in Deutschland zur Verfügung gestellt haben.



# **Inhaltsverzeichnis**

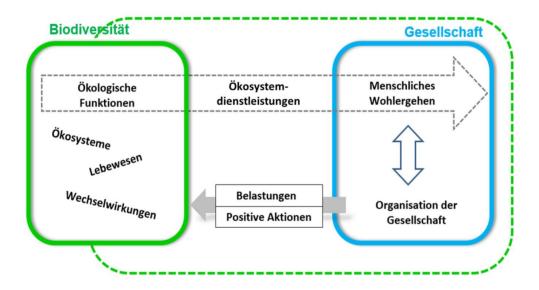
Disclaimer	2
Hinweis zur Publikation und zu den Autorinnen	2
Zusammenfassung	3
Danksagung	3
I. Einführung	5
II. Rechtsrahmen der ökologischen Kompensation in Europa, Deutschland und Frankreich	12
II.1 Europäischer Rechtsrahmen	12
II.2 Französischer Rechtsrahmen	13
II.2.1 Séquence ERC	13
II.2.2 Merkmale der ökologischen Kompensation gemäß französischem Umweltgesetzbuch	15
II.2.3 Merkmale der forstwirtschaftlichen Kompensation gemäß französischem Forstgesetzbuch	16
II.3 Deutscher Rechtsrahmen	16
II.3.1 Vorgehensweise zur Verhinderung jeglichen Nettoverlusts an Biodiversität	16
II.3.2 Ökologische Kompensation im Rahmen der Eingriffsregelung gemäß BNatSchG und BauGB	18
II.3.3 Ökologische Kompensation im Rahmen des Artenschutzrechts gemäß BNatSchG	20
III. Kompensationsmaßnahmen in Deutschland und Frankreich	21
III.1 Einzelfallkompensation	21
III.1.1 In Frankreich	21
III.1.2 In Deutschland mit Fokus auf Baden-Württemberg	23
III.2 Gepoolte Kompensation	25
III.2.1 In Frankreich	25
III.2.2 In Deutschland mit Fokus auf Baden-Württemberg	28
III.2.2.1 Allgemeine Beschreibung der gepoolten Kompensation in Deutschland	28
III.2.2.2 Gepoolte Kompensation in Baden-Württemberg	29
III.3 Sonderfall "Eingriffe in die Landschaft"	33
Glossar	34
Abkürzungen	36
Quellenangaben zu erneuerbaren Energien in Verbindung mit Biodiversität und Landschaftsschutz	37
Literaturverzeichnis	38
Anhang	42



## I. Einführung

Das vorliegende Dokument befasst sich mit dem deutschen und französischen Rechtsrahmen zur ökologischen Kompensation für Onshore-Windparks und Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Es geht ferner auf die praktische Umsetzung dieser Regelungen in beiden Ländern ein.

Die ökologische Kompensation ist ein staatliches Instrument, mit dem ein Rückgang der Biodiversität\* vermieden werden soll.¹ Die Gefährdung der biologischen Vielfalt steht heute, wie auch der Klimawandel, im Fokus von Medien und Politik. Dies ist vor allem den 2019 veröffentlichten Berichten der *Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (IPBES) zuzuschreiben (Díaz et al., 2020). Diese Plattform, die für die Biodiversität das Äquivalent des Weltklimarats (IPCC) darstellt, hat darauf hingewiesen, dass sich der Artenschwund beschleunigt. Dies wird von einigen Wissenschaftlern als Anzeichen dafür gesehen, dass die Erde vor dem sechsten großen Massenaussterben steht (Ceballos et al., 2015). Die Abnahme der Biodiversität, d. h. der Fülle unterschiedlichen Lebens in all seinen Dimensionen, und der Wechselwirkungen innerhalb dieser Fülle an Leben, ist für unsere Gesellschaft zu einer großen Herausforderung geworden, da die Biodiversität die Grundlage für alltägliche Ökosystemdienstleistungen\*² bildet (Nahrungs- und Wasserversorgung, Hochwasserschutz, Medikamente, Freizeitaktivitäten, Spiritualität usw.) (siehe Abbildung 1). Weniger biologische Vielfalt führt zu einer Verschlechterung dieser Dienstleistungen, was menschliche Aktivitäten wiederum einschränkt (Díaz et al., 2020).



**Abbildung 1** – Vereinfachte Darstellung der Wechselwirkungen zwischen der Natur und der Gesellschaft. Ökologische Funktionen\*, d. h. ökosystemische Prozesse, setzen ein funktionierendes Ökosystem voraus.

Die Themen Klimawandel und Biodiversität sind eng miteinander verflochten. Das Klima beeinflusst den Zustand von Ökosystemen\*, und seine Veränderung ist eine der Belastungen, die zum Rückgang der biologischen Vielfalt führt.<sup>3</sup> Im Gegenzug spielen Ökosysteme eine wichtige Rolle für das Klima, da sie z.B. zur Regulierung von Temperatur und Niederschlag beitragen (UICN, 2018). Windenergie-, Photovoltaik- und andere Erneuerbare-

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Die mit einem Sternchen versehenen Begriffe sind im Glossar am Ende des Dokuments näher erläutert.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Die vom Menschen aus der Natur gezogenen Vorteile lassen sich unter dem Konzept der Ökosystemdienstleistungen zusammenfassen. Diese lassen sich in drei Kategorien einteilen: bereitstellende Dienstleistungen (Nahrung, Holz, Wasser usw.), regulierende Dienstleistungen (Klima, Wasserkreislauf usw.) und kulturelle Dienstleistungen (Freizeitaktivitäten, Spiritualität usw.) (Díaz et al., 2015) (De Groot et al., 2010). Ökosystemdienstleistungen sind aber nicht nur auf die positiven Beiträge der Natur zum menschlichen Wohlbefinden beschränkt. Sie können, wie bei der Ausbreitung von Stechmücken, auch negative Formen annehmen.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Folgende fünf Belastungen bedrohen die Biodiversität: Zerstörung und Fragmentierung von Lebensräumen, Umweltverschmutzung, Raubbau an biologischen Ressourcen (z. B. Überfischung), Einführung und Verbreitung invasiver gebietsfremder Arten (z. B. japanischer Staudenknöterich, asiatische Hornisse) und Klimawandel (<a href="https://ipbes.net/global-assessment">https://ipbes.net/global-assessment</a>).



Energien-Anlagen stoßen in der Betriebsphase kein  $CO_2$  aus und helfen so, die Erderwärmung zu begrenzen. Damit haben sie grundsätzlich positive Auswirkungen auf die Biodiversität weltweit. Dennoch kann die Errichtung eines Onshore-Windparks oder einer Photovoltaik-Freiflächenanlage (PV-Freiflächenanlage) zu einer lokalen Verschlechterung der biologischen Vielfalt führen, die sich möglicherweise nicht durch die oben angegebene positive Auswirkung ausgleichen lässt. Der Grund dafür können unterschiedliche Maßstäbe sein (lokale Verschlechterung/globale positive Auswirkung) sowie die Schwierigkeit zu messen, ob die lokale Verschlechterung durch den positiven Gesamteffekt vollständig kompensiert wird.

Grundsätzlich ist also festzustellen, dass ein Onshore-Windpark oder eine PV-Freiflächenanlage die für die Biodiversität bestehenden Bedrohungen, insbesondere die Zerstörung und Fragmentierung von Lebensräumen, verstärken kann. So würde eine Windenergie- oder PV-Anlage, deren Bau eine Entwaldung oder eine Einzäunung des Parks mit sich bringt, zu einer Veränderung und Zerstückelung von Lebensräumen vor Ort führen, was den Bewegungsradius von Arten verkleinert. Hier ist jedoch zu erwähnen, dass ein Solarpark die Vielfalt der vorhandenen Pflanzen- und Tierarten auch bereichern kann (Peschel et al., 2019), wenn die Fläche vorher intensiv genutzt war. Auf den Zusammenhang zwischen Biodiversität und Onshore-Windparks oder Solarparks wird in Exkurs 1 am Ende der Einführung näher eingegangen.

Die Berücksichtigung der lokalen ökologischen Auswirkungen von Bauprojekten ist Teil der gesetzlich vorgeschriebenen Umweltverträglichkeitsprüfung. Dieser bereits in zahlreichen Ländern, darunter auch Deutschland und Frankreich, eingeführte Prozess (Morandeau, Vilaysack, 2012; Wende, Tucker, et al., 2018) zählt zu den Instrumenten, mit denen der Staat dem Schwund der biologischen Vielfalt Einhalt gebieten kann. Die Umweltverträglichkeitsprüfung dient dazu, die Auswirkungen eines Bauprojekts<sup>4</sup> auf die Biodiversität bereits im Vorfeld der Projektrealisierung auszuloten, damit das gesetzte Ziel "Kein Nettoverlust der Biodiversität"\* erreicht werden kann. So muss eine solche Umweltverträglichkeitsprüfung auch für Windpark- oder Photovoltaik-Freiflächenprojekte durchgeführt werden. Ihr Ablauf ist in Abbildung 2 dargestellt. Die Bewertung des Ausgangszustands des Standorts, auf dem der Wind- oder Solarpark errichtet werden soll, dient der Feststellung, welche Arten und Lebensräume vorhanden sind, welche Qualität diese haben und welchen Risiken sie ausgesetzt sind. Anschließend wird eine Vorab-Bewertung der direkten\*, indirekten\* und kumulierten\* Auswirkungen des Parks auf die Arten und Lebensräume angestellt. Je nachdem, welche Risiken und Auswirkungen erkannt werden, kann gegebenenfalls die Konfiguration der ursprünglich geplanten Anlage angepasst werden (z. B. Änderung der Bodenfläche oder des Parklayouts). Sobald die finale Konfiguration des Vorhabens feststeht, ist ein Prozess einzuleiten, um sicherzustellen, dass es zu keinem Nettoverlust an Biodiversität führt. Dies ist der Kern der Umweltverträglichkeitsprüfung.

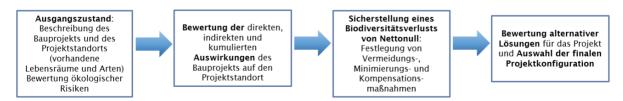


Abbildung 2 – Wichtigste Etappen der Umweltverträglichkeitsprüfung

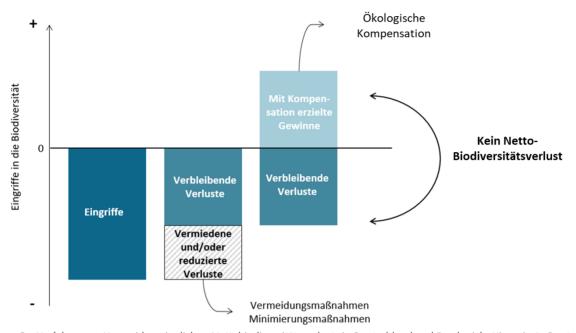
Um einen Biodiversitätsverlust von Nettonull sicherzustellen, muss ein mehrstufiges Verfahren durchlaufen werden, an dessen Ende eine neutrale ökologische Bilanz stehen sollte (vgl. Abbildung 3). Dieses Verfahren umfasst Maßnahmen des Projektträgers zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation von Eingriffen in die Natur.<sup>5</sup> Der

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist in Deutschland wie in Frankreich für Bauprojekte vorzunehmen, aber auch für Pläne und Programme zur Konzeption verschiedener Maßnahmen auf einem bestimmten Gebiet (Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bebauungsplan usw.). Das vorliegende Dokument befasst sich ausschließlich mit der Umweltverträglichkeitsprüfung für Bauvorhaben.

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Aus wie vielen Schritten dieses Verfahren besteht, ist von Land zu Land unterschiedlich. In Deutschland sind die Schritte Vermeidung und Minimierung zusammengefasst, so dass das gesamte Verfahren zur Verhinderung jeglichen Nettobiodiversitätsverlustes aus zwei Teilen besteht. In Frankreich



erste Schritt sind Vermeidungsmaßnahmen, die dazu dienen, Auswirkungen generell zu verhindern (z. B. Meidung eines geographischen Gebiets, in dem geschützte Arten leben). Sind Vermeidungsmaßnahmen nicht ausreichend, um Auswirkungen komplett zu verhindern, eignen sich Minimierungsmaßnahmen dazu, das Ausmaß der Verschlechterung zu verringern (z. B. Anpassung des Bauzeitplans, um Störungen für Arten weitestgehend zu vermeiden). Schließlich sind Kompensationsmaßnahmen zu ergreifen, wenn trotz der durchgeführten Vermeidungsund Minimierungsmaßnahmen noch Restauswirkungen verbleiben (z. B. Wiederherstellung von Hecken).



**Abbildung 3** – Verfahren zur Vermeidung jeglichen Nettobiodiversitätsverlusts in Deutschland und Frankreich. Hinweis: In Deutschland werden die Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Eingriffen zusammengefasst.

Die ökologische Kompensation verlangt, dass verschiedene Kriterien eingehalten werden. So muss eine Kompensationsmaßnahme zunächst einen gewissen funktionalen Zusammenhang aufweisen. Das Ausmaß dieses Zusammenhangs variiert von Staat zu Staat. Bei einem engen funktionalen Zusammenhang, dem anspruchsvollsten Niveau, müssen die mit Kompensationsmaßnahmen erzielten Gewinne den durch das Bauprojekt verursachten ökologischen Verlusten entsprechen (gleicher Standort, gleiche Qualität, gleiche Quantität). Wenn es die gesetzlichen Bestimmungen zulassen, kann der geforderte Zusammenhang flexibler gefasst werden. In diesem Fall müssen die ökologischen Gewinne nicht genau identisch mit den Eingriffen sein. Überdies ist die Kompensation zusätzlich zu den bestehenden ökologischen und finanziellen Maßnahmen zu rechnen. Eine bereits vorgenommene Maßnahme kann nicht als Kompensationsmaßnahme gelten. Schließlich muss die ökologische Kompensation in der Nähe des Projektstandorts erfolgen und eine ebenso lange Lebensdauer haben wie der Eingriff an sich. Die Modalitäten zur Umsetzung dieser Kriterien sind je nach Staat unterschiedlich.

Die ökologische Kompensation erfolgt in Übereinstimmung mit einem von drei Organisationsmodi (je nach Staat variabel): über Einzelfallmaßnahmen, eine gepoolte Kompensation oder einen Kompensationsfonds (Vaissière, 2014). Einzelfallmaßnahmen werden direkt vom Projektträger umgesetzt (im Allgemeinen über den Vertragsschluss mit spezialisierten Dienstleistern). Die gepoolte Kompensation erfolgt im Vorfeld jedes Bauprojekts durch einen Akteur, der Investitionen in Kompensationsmaßnahmen tätigt, um anschließend Kompensationseinheiten (deren Wert in Deutschland in "Ökopunkten" angegeben wird) bei Projektträgern zu verkaufen. Der Kompensationsfonds ist ein Fonds für Gelder, die im Rahmen von Kompensationsmaßnahmen von verschiedenen Projektträgern eingenommen

umfasst das Verfahren die drei Schritte Éviter (Vermeiden), Réduire (Minimieren) und Compenser (Kompensieren) und wird auch Séquence ERC genannt.



wurden. Dieser Fonds wird von öffentlichen Institutionen oder Vereinigungen verwaltet, die Mittel werden für Naturschutzmaßnahmen verwendet.

Die operativen Herausforderungen bei der ökologischen Kompensation gehören zu den größeren Schwierigkeiten beim Verfahren zur Gewährleistung eines Biodiversitätsverlusts von Nettonull. Aus diesem Grund wird dem Thema in der wissenschaftlichen und grauen Literatur viel Aufmerksamkeit geschenkt (BBOP, 2009; Bezombes et al., 2018; Bull et al., 2013; Maron et al., 2012). Das vorliegende Dokument wird die in der deutschen und französischen Gesetzgebung verankerten Grundsätze der ökologischen Kompensation darlegen und auf deren Anwendung für Bauprojekte von Onshore-Windenergie- und Photovoltaik-Freiflächenanlagen eingehen. Dabei werden zunächst der europäische, deutsche und französische Regelungsrahmen vorgestellt, der für solche Erneuerbare-Energien-Vorhaben gilt (Teil II). Danach wird auf die in Deutschland und Frankreich üblichen Kompensationsmaßnahmen eingegangen (Teil III).



#### Exkurs 1 – Zusammenhang zwischen Biodiversität und Onshore-Windparks bzw. Photovoltaik-Freiflächenanlagen

Windparks und Photovoltaikanlagen verursachen Eingriffe in die lokale Biodiversität, die je nach Fall und Anlagenkonfiguration positiv (z. B. Mikroklimaeffekte oder Verschattung durch Module) oder negativ (z. B. in Bezug auf die Sterblichkeit von Tieren) sein können. Diese Eingriffe variieren je nach Art und Lebensraum. Zudem hängen ihr Auftreten und ihre Intensität von den umgesetzten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen ab.

Mögliche Auswirkungen	Projektphase <sup>6</sup>	Betroffene	Beispiele für Vermeidungs- und
	,	Schutzgüter	Minimierungsmaßnahmen
Physischer Verlust von Lebensraum, Zerstörung von Individuen	Bau, Betrieb <sup>7</sup> , Rückbau	Lebensräume, Flora und Fauna, Boden	<ul> <li>Wahl eines anderen Standorts         (Meidung von Gebieten mit hohem         ökologischem Wert und         Lebensräumen von geschützten         Arten)</li> <li>Schutz (Markierung, Umzäunung)         der Arten und Lebensräume         während der Bauarbeiten</li> <li>Begrenzung der Größe der Baustelle</li> <li>Planung der Bauarbeiten außerhalb         der Brutsaison empfindlicher Arten</li> <li>Begrenzung der Versiegelung von         Flächen auf ein Minimum</li> </ul>
Versehentliche Einschleppung invasiver exotischer Arten	Bau, Rückbau	Lebensräume, Flora und Fauna	Kein Eintrag externen     Bodenmaterials     Reinigung von Maschinen und     Werkzeugen vor deren Transport     auf die Baustelle <sup>8</sup>
Verlust von Lebensräumen durch Störung (Vergrämung), Änderung von Nahrungsketten	Betrieb	Vorrangig Vögel und Fledermäuse	Wahl eines anderen Standorts     Positionierung der     Windenergieanlagen außerhalb     sensibler Bereiche ("Micrositing")
Änderung oder Verlagerung von Lebensräumen (mikroklimatische Effekte durch PV-Module, Verschattung, Anziehung von Insekten durch PV-Module³)	Betrieb	Fauna und Flora	<ul> <li>Positionierung von PV-Modulen außerhalb sensibler Bereiche,         Abstand zwischen Modulen         ("Micrositing")</li> <li>Einsatz bestimmter Technologien zur Minimierung von Auswirkungen (entspiegeltes Glas usw.)</li> </ul>

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Die Betriebsphase solcher Parks beträgt zwischen 25 und 35 Jahren. Wird die Anlage am Ende dieses Zeitraums demontiert und nicht saniert, muss der Standort in den ursprünglichen Zustand versetzt werden.

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> In einigen Fällen können sich natürliche Habitate, auch Naturerbestätten, während der Betriebsphase wieder erholen (Calidris, Energii solutions, 2019; Valorem, Simethis, 2016).

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Eine Standortüberwachung nach Abschluss der Bauarbeiten ermöglicht es, invasive Arten zu beseitigen, bevor sich diese zu stark vermehren (Calidris, Energii solutions, 2019).

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> PV-Module können von Insekten als Wasserfläche wahrgenommen werden. Dieser Effekt kann positiv sein: So können beispielsweise insektenfressende Vögel eine neue Nahrungsquelle gewinnen (Calidris, Energii solutions, 2019).



	Betroffene Beispiele für Vermeidungs- und Mini-					
Mögliche Auswirkungen	Projektphase	Schutzgüter	mierungsmaßnahmen			
Todesfälle (Kollision, Barotrauma*)	Betrieb	Vögel und Fledermäuse	<ul> <li>Wahl eines anderen Standorts</li> <li>Positionierung der         Windenergieanlagen außerhalb         sensibler Bereiche, Einrichtung von         Flugkorridoren ("Micrositing")</li> <li>Abschaltung von         Windenergieanlagen (z. B. während         der Migrationsphasen oder         innerhalb der Tageszeit mit der         höchsten Fledermausaktivität je         nach Uhrzeit, Wind, Temperatur         oder Niederschlag)</li> <li>Installation eines akustischen oder         visuellen Abschreckungssystems</li> <li>Erhöhung der Sichtbarkeit von         Rotorblättern<sup>10</sup></li> </ul>			
Barriere-Effekt (Verhaltensstörungen), Fragmentierung des Lebensraums  Auswirkung auf die	Bau, Betrieb  Bau, Betrieb	Fauna (insbesondere Vögel und Fledermäuse), Lebensräume	<ul> <li>Wahl eines anderen Standorts</li> <li>Positionierung der         Windenergieanlagen außerhalb         sensibler Bereiche ("Micrositing")</li> <li>Verwendung von Umzäunungen um         die PV-Module, um den Erhalt der         ökologischen Kontinuität zu         maximieren (Anordnung, Öffnungen         für kleine Säugetiere usw.)</li> <li>Wahl eines anderen Standorts (z. B</li> </ul>			
Landschaft, Stroboskopeffekte, Verschattung, Sonnenreflexion, Lärm			in Abhängigkeit von der Oberflächengestalt)  Einhaltung von Abständen zu Siedlungen  Einbindung in die Landschaft (Hecken um einen Solarpark usw.)			

**Tabelle 1** – Übersicht über die wichtigsten dokumentierten Auswirkungen von Onshore-Windparks und Photovoltaikanlagen auf Lebensräume, Flora und Fauna sowie über die Maßnahmen zu deren Vermeidung und Minimierung. Bearbeitung nach (Ministère de l'Écologie, 2010; Ministère de l'Environnement de l'Energie et de la Mer, 2016; UICN, 2021).

Hierbei ist zu anzumerken, dass im Rahmen einer Studie, die 75 Photovoltaikanlagen in Deutschland analysiert hat, für einige Konfigurationen auch positive Auswirkungen erfasst wurden (Peschel et al., 2019). Die wichtigsten Schlussfolgerungen dieser Studie sind:

- Die Standorte der untersuchten Photovoltaikanlagen erlangen in der Regel eine höhere Diversität als vorher. Dies könnte dadurch erklärt werden, dass diese Standorte zuvor eine geringe Biodiversität aufwiesen (z. B. Industriebrachen, intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen<sup>11</sup>).
- Einige Parkkonfigurationen fördern diese positive Wirkung durch einen ausreichenden Abstand zwischen den Modulen, was für Insekten, Reptilien und nistende Vögel von Vorteil ist.
- Mit Solarparks lassen sich einige Lebensräume offenhalten (wovon bestimmte Arten profitieren können), da die Sukzession und das Zuwachsen des Standorts vermieden werden.
- Photovoltaikanlagen auf landwirtschaftlichen Flächen können Tieren (Insekten, Reptilien, Vögeln) als Rückzugsort oder Nahrungshabitat dienen, wenn sie Gegenstand einer extensiven Bewirtschaftung sind:

-

<sup>&</sup>lt;sup>10</sup> Sofern dies gesetzlich zulässig ist.

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup> Eine in Frankreich durchgeführte Studie kam zu demselben Ergebnis für Photovoltaikanlagen, die auf ehemals landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen errichtet wurden (Calidris, Energii solutions, 2019).



- keine Düngung, kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, geringe Mahdfrequenz oder Beweidung, so dass eine konstante Vegetationsdecke erhalten bleibt.
- Ganz allgemein können Photovoltaikanlagen zur Förderung der Biodiversität als Verbindungsflächen zwischen zwei Revieren dienen (Trittsteinbiotope) oder ganze Habitate bilden (bei größeren Anlagen).

So dürfen in Baden-Württemberg Solarparks ihre Eingriffe direkt am Projektstandort kompensieren und damit auf eine zusätzliche Kompensation außerhalb des Standorts verzichten, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind und die Genehmigung einer unteren Naturschutzbehörde vorliegt. In Bayern beschloss der Landtag Ende 2020 eine Ähnliche Regelung (Bayerischer Landtag, 2020; Enkhardt, 2020).

Auf französischer Seite hat Enerplan Ende 2019 eine Studie zu den Auswirkungen von Photovoltaikanlagen auf die Biodiversität eingeleitet (Enerplan, 2020; Fabrégat, 2019).



# II. Rechtsrahmen der ökologischen Kompensation in Europa, Deutschland und Frankreich

Der Ursprung der ökologischen Kompensation geht sowohl für Deutschland als auch für Frankreich auf das Jahr 1976 zurück, als beide Länder ihre nationalen Gesetze zum Naturschutz erlassen haben (Bundesnaturschutzgesetz in Deutschland bzw. Gesetz Nr. 76-629 vom 10. Juli 1976 in Frankreich). Diese enthalten die Rahmenbestimmungen für die heutige Umweltverträglichkeitsprüfung, mit der ein Biodiversitätsverlust von Nettonull angestrebt wird.

Der in Deutschland und Frankreich geltende gesetzliche und regulatorische Rahmen wurde später insbesondere auch durch Impulse aus dem europäischen Recht weiterentwickelt.

### II.1 Europäischer Rechtsrahmen

Mit der Vogelschutzrichtlinie<sup>12</sup> (1979) und der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie<sup>13</sup> (1992) wurden die Bemühungen der Mitgliedstaaten, jeglichen Verlust biologischer Vielfalt zu vermeiden, auch auf europäischer Ebene gesetzlich verankert. Die Rechtstexte geben an, welche Arten und Lebensräume von wesentlichem Interesse für die europäische Gemeinschaft sind, und fordern die Beibehaltung eines günstigen Erhaltungszustands\*. Beide Richtlinien gelten heute als Eckpfeiler der europäischen Gesetzgebung zum Naturschutz (Sundseth, 2015) (vgl. Exkurs 2).

Die Vogelschutz- und die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) wurden in jedem Mitgliedstaat in nationales Recht umgesetzt (siehe Abschnitte II.2 und II.3).

Die Vogelschutz- und die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie haben dazu geführt, dass die Mitgliedstaaten Naturgebiete ausweisen, in denen die aufgeführten und von den Richtlinien geschützten Arten und Lebensräume vorkommen. Diese als "Natura 2000"-Gebiet bezeichneten Naturräume sind Teil des europäischen "Natura 2000"-Netzes, das zur Verbesserung und Erhaltung eines ökologischen Netzwerkes beitragen soll.

In Anhang I zur Vogelschutzrichtlinie sowie in Anhang IV zur Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie sind darüber hinaus diejenigen Tier- und Pflanzenarten aufgezählt, die einem strengen Schutz unterliegen.

Wenn ein Bauprojekt (einschließlich Energievorhaben) die Integrität des "Natura 2000"-Netzes oder den Erhaltungszustand einer streng geschützten Art (Anhang I zur Vogelschutzrichtlinie und Anhang IV zur Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie) bedrohen könnte, so muss als erstes geprüft werden, ob diese Bedrohung durch Vermeidungsmaßnahmen ausgeschlossen werden kann (z.B. andere Standortwahl, Abschalteinrichtungen bei Windkraftanlagen zur Vermeidung von Fledermaus- und Vogelschlag). Gehen Lebensräume oder Lebensstätten geschützter Arten verloren, so sind Kompensationsmaßnahmen erforderlich. In diesem Fall ist eine Meldung\* an die Europäische Kommission zu übermitteln.

Neben diesen beiden speziell zum Schutz der Natur erlassenen Richtlinien legt die Richtlinie über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten<sup>14</sup> (2011) fest, wie die Bewertung der Auswirkungen eines Bauprojekts abzulaufen hat.

<sup>&</sup>lt;sup>12</sup> Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten, ersetzt durch Richtlinie 2009/147/EG vom 30. November 2009 (Link).

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup> Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Einhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (<u>Link</u>).

<sup>&</sup>lt;sup>14</sup> Richtlinie 2011/92/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten, auch als UVP-Richtlinie bezeichnet (letzte Aktualisierung: 2014/52/EU) (<u>Link</u>).



#### Exkurs 2 -- Vogelschutzrichtlinie (2009/147/EG) und Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG)

Die Vogelschutzrichtlinie schützt alle wildlebenden Vögel in Europa sowie deren Lebensräume. Die 13 Jahre später verabschiedete Habitat-Richtlinie erweitert den Anwendungsbereich der Vogelschutzrichtlinie auf nahezu 1.000 andere seltene, bedrohte oder kleinräumig verbreitete Tier- und Pflanzenarten (und deren Lebensräume).

Die Vogelschutzrichtlinie und die Habitat-Richtlinie verpflichten die Mitgliedstaaten insbesondere dazu, zwei



Kategorien von Schutzgebieten einzurichten: Schutzgebiete für die in Anhang I zur Vogelschutzrichtlinie genannten Vogelarten und "besondere Schutzgebiete" für die in den Anhängen I und II der Habitat-Richtlinie angegebenen Lebensräume und Arten. Diese zwei Arten von Schutzgebieten werden auch unter dem Begriff "Natura 2000"-Schutzgebiet zusammengefasst und bilden ein gleichnamiges Netz. Bauprojekte, die auch nach Vermeidung und Minimierung noch erheblich negative Auswirkungen¹5 auf ein "Natura 2000"-Gebiet aufweisen, werden nur genehmigt, wenn zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses

vorliegen und keine andere zufriedenstellende Lösung existiert. In diesem Fall hat der betreffende Mitgliedstaat alle notwendigen Kompensationsmaßnahmen zu ergreifen, um sicherzustellen, dass die globale Kohärenz von Natura 2000 geschützt ist (Artikel 6 der Habitat-Richtlinie).

Darüber hinaus verpflichten beide Richtlinien die Mitgliedstaaten dazu, ein strenges Schutzsystem für alle wildlebenden Vogelarten in Europa (Anhang I zur Vogelschutzrichtlinie) sowie für die in Anhang IV der Habitat-Richtlinie angegebenen bedrohten Tier- und Pflanzenarten einzurichten. Dieses strenge Schutzsystem umfasst insbesondere das Verbot, Brut- oder Rastplätze bestimmter Tierarten zu beschädigen oder zu zerstören. Gemäß Artikel 16 der Habitat- bzw. Artikel 9 der Vogelschutzrichtlinie ist es möglich, für Bauprojekte, die zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands der geschützten Arten führen, von diesem strengen Verbot abzuweichen, wenn drei Bedingungen erfüllt sind: Es existiert keine andere zufriedenstellende Lösung; der günstige Erhaltungszustand der betroffenen Art in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet\* wird nicht beeinträchtigt und es liegen zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses vor. Im Rahmen eines Antrags auf Abweichung vom strengen Schutz geschützter Arten sind ökologische Kompensationsmaßnahmen zu ergreifen, um dem Erhalt der betroffenen geschützten Arten zu gewährleisten.

#### II.2 Französischer Rechtsrahmen

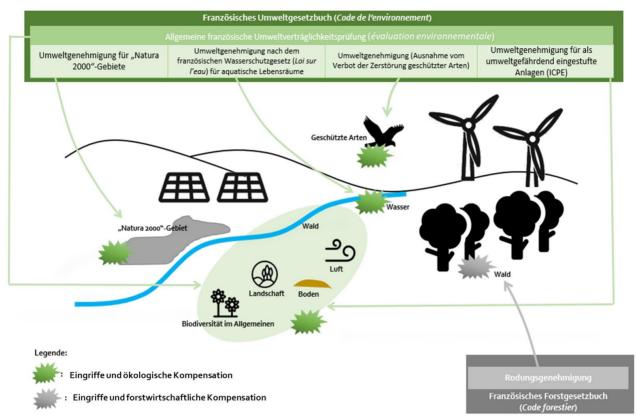
#### II.2.1 Séquence ERC

In Frankreich haben die europäischen Richtlinien und nationalen Instrumente einen Rechtsrahmen hervorgebracht, der auf dem Prinzip "kein Nettoverlust an Biodiversität" basiert. Dieses Prinzip wird in Frankreich Séquence ERC (E für Éviter [Vermeiden], R für Réduire [Minimieren], C für Compenser [Kompensieren]) genannt.

Die wichtigsten regulatorischen Verfahren, die auf der *Séquence ERC*<sup>16</sup> basieren und denen ein Onshore-Windpark oder eine Photovoltaik-Freiflächenanlage entsprechen muss, sind in Abbildung 4 aufgenommen. Die Verfahren sind im französischen Umweltgesetzbuch (*Code de l'environnement*) und im französischen Forstgesetzbuch (*Code forestier*) näher geregelt.

<sup>&</sup>lt;sup>15</sup> Negative Auswirkungen sind dann erheblich, wenn sie die Integrität des "Natura 2000"-Netzes in Frage stellen.

<sup>&</sup>lt;sup>16</sup> Neben verschiedenen Umweltgenehmigungen sind für den Bau eines Onshore-Windparks oder einer PV-Freiflächenanlage in Frankreich weitere behördliche Genehmigungen einzuholen, die inhaltlich vom vorliegenden Dokument nicht abgedeckt werden (z. B. Genehmigungen nach dem französischen Baugesetzbuch (*Code de l'urbanisme*) oder dem französischen Energiegesetzbuch (*Code de l'énergie*)).



**Abbildung 4** – Zusammenfassung der in Frankreich für Windenergie- und PV-Freiflächenanlagen geltenden Umweltregelungen bei Eingriffen in die von diesen Regelungen geschützten Arten und Lebensräume (N.B.: Solarparks unterliegen im Gegensatz zu Windparks nicht der französischen Gesetzgebung bezüglich als umweltgefährdend eingestufter Anlagen [*installations classées pour la protection de l'environnement,* ICPE]). Piktogramme: Freepik.

Im französischen Umweltgesetzbuch (*Code de l'environnement*) bildet die Umweltprüfung von Bauvorhaben (*évaluation environnementale des projets*)<sup>17</sup> den allgemeinen Rahmen für Bauprojekte, die der Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung unterliegen (entweder systematisch oder auf Einzelfallbasis), worunter auch Wind- und Solarparks fallen. Diese Prüfung stützt sich für die Biodiversität im Allgemeinen auf die *Séquence ERC*.<sup>18</sup> Dieser allgemeine Rahmen wird durch weitere Verfahren ergänzt, wenn das Bauvorhaben spezifische Bereiche der Biodiversität betrifft: gesetzlich geschützte Arten<sup>19</sup>, "Natura 2000"-Gebiete<sup>20</sup> oder aquatische Umgebungen<sup>21</sup>. Schließlich ist auch für die Errichtung von als umweltgefährdend eingestuften Anlagen (ICPE)<sup>22</sup> die *Séquence ERC* einzuhalten. Auch Windparks fallen (im Gegensatz zu PV-Freiflächenanlagen) unter diese ICPE-Vorschriften und unterliegen damit spezifischen Verfahren. Die Umsetzung eines Windenergie- oder Photovoltaikprojekts bringt zudem das französische Forstgesetzbuch (*Code forestier*) ins Spiel, wenn für das Vorhaben eine Waldfläche gerodet werden muss.<sup>23</sup> In diesem Fall wird die spezifische *Séquence ERC* für forstwirtschaftliche Risiken angewendet. Kurz gesagt, ist für Windenergie- oder Photovoltaikprojekte eine

<sup>&</sup>lt;sup>17</sup> Artikel <u>L. 122-1 bis L. 122-3</u> und <u>R. 122-1 bis R.122-14</u> des französischen Umweltgesetzbuchs (*Code de l'environnement*).

<sup>&</sup>lt;sup>18</sup> Die Umweltverträglichkeitsprüfung geht über eine Bewertung der Ökosysteme hinaus (wie in der europäischen <u>UVP-Richtlinie</u> vorgesehen) und berücksichtigt insbesondere auch menschliche Aspekte (Gesundheit, Lärm usw.). Nichtsdestotrotz wird im vorliegenden Dokument auf diese menschlichen Aspekte nicht näher eingegangen.

<sup>&</sup>lt;sup>19</sup> Schutz gemäß der Habitat- und Vogelschutzrichtlinie sowie nationale und regionale Listen – Artikel <u>L. 411-1 bis L. 411-3</u>, <u>R. 411-1 bis R. 411-14</u> des französischen Umweltgesetzbuchs (*Code de l'environnement*).

<sup>&</sup>lt;sup>20</sup> Habitat- und Vogelschutzrichtlinie – Artikel <u>L. 414-4 bis L. 414-7</u> und <u>R. 414-19 bis R. 414-29</u> des französischen Umweltgesetzbuchs (*Code de l'environnement*).

<sup>&</sup>lt;sup>21</sup> Französisches Wasserschutzgesetz (*Loi sur l'eau*) – Artikel <u>L. 214-1 bis L. 214-6</u>, <u>L. 216-1 bis L. 216-2</u> und <u>R. 214-1 bis R. 214-5</u> des französischen Umweltgesetzbuchs (*Code de l'environnement*).

<sup>&</sup>lt;sup>22</sup> ICPE-Änlagen sind eine Gruppe von Vorhaben, die Gefahren und Unannehmlichkeiten für Anwohner, die Gesundheit oder die Umwelt mit sich bringen können (chemische Industrie, Steinbrüche, Windparks usw.).

<sup>&</sup>lt;sup>23</sup> Artikel <u>L. 341-1 bis L. 342-1</u> und <u>R. 341-1 bis R. 341-7</u> des französischen Forstgesetzbuchs (*Code forestier*).



ökologische oder forstwirtschaftliche Kompensation erforderlich, wenn die vom französischen Umweltgesetzbuch oder Forstgesetzbuch beschriebenen Gebiete betroffen sind.

Jedes einzelne angegebenen Verfahren der oben verlangt, dass der Projektträger eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchführt, die die Auswirkungen des Windenergie- oder Photovoltaikprojekts auf die Biodiversität sowie die der vorgeschlagenen Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen analysiert. Die zuständigen Behörden entscheiden anschließend auf Basis dieser Umweltverträglichkeitsprüfung, ob die Genehmigung für das Projekt erteilt werden kann. Zur Vereinfachung der Verfahren kann der Projektträger einen Antrag auf Sammelgenehmigung stellen<sup>24</sup>, der die Anforderungen der verschiedenen Umweltprüfungen unter dem französischen Umweltgesetzbuch und das für die Rodung anwendbare Verfahren kombiniert.<sup>25</sup>

#### II.2.2 Merkmale der ökologischen Kompensation gemäß französischem Umweltgesetzbuch

Die wichtigsten Merkmale der ökologischen Kompensation unter dem französischen Umweltgesetzbuch (*Code de l'environnement*) sind:

- Vorwegnahme der ökologischen Kompensation: Kompensationsmaßnahmen müssen im Vorfeld eines Projekts und damit vor dem Eintreten der Auswirkungen vorgenommen werden, unabhängig von der Art der betroffenen Komponente ("Natura-2000"-Gebiete, geschützte Arten usw.).
- Kompensierte Eingriffe: Der französische Rechtsrahmen legt fest, dass lediglich verbleibende erhebliche Eingriffe zu kompensieren sind, ohne dass jedoch eine solche Erheblichkeitsschwelle näher definiert wird.
- Funktionaler Zusammenhang: Ein enger funktionaler Zusammenhang ist erforderlich, d. h. die ökologische Kompensation muss diejenigen Lebensräume, Arten und Funktionen betreffen, die durch das Projekt beeinträchtigt werden.
- Mögliche Maßnahmen zur ökologischen Kompensation: Wiederherstellung von Ökosystemen, Schaffung von Ökosystemen, Entwicklung von Bewirtschaftungsverfahren für das betroffene Gebiet (z.B. Abänderung landwirtschaftlicher Verfahren zur Förderung der Biodiversität).
- Ausgestaltung der Kompensation: Der französische Rechtsrahmen sieht vor, dass die ökologische Kompensation auf Einzelfallbasis (au cas par cas) oder durch Pooling (par mutualisation) vorzunehmen ist. Die Gebiete für eine solche gepoolte Kompensation werden in Frankreich sites naturel de compensation (SNC) genannt (siehe Abschnitt III.2.1 für eine Beschreibung von SNC).
- Dauerhaftigkeit und geographische Nähe: Die ökologische Kompensation muss während der gesamten Dauer der Eingriffe wirksam sein und so nah wie möglich am betroffenen Standort erfolgen. Der Rechtsrahmen sieht jedoch keine näheren Erläuterungen zur Dauerhaftigkeit oder geographischen Nähe vor
- Verhältnismäßigkeit: Der Inhalt der Umweltverträglichkeitsstudie und damit auch die Séquence ERC
  müssen proportional zur ökologischen Empfindlichkeit des Projektstandorts und der Größe des
  Bauvorhabens sein.
- Zusätzlichkeit: Kompensationsmaßnahmen sind sowohl auf ökologischer als auch finanzieller Ebene zusätzlich zu den bereits bestehenden Maßnahmen zu ergreifen.

Hierbei ist zu beachten, dass die finanzielle Kompensation für Eingriffe in die Natur in Frankreich nicht zulässig ist.

Das französische <u>Biodiversitätsgesetz</u> (Loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages) von 2016 präzisiert die Umsetzungsmodalitäten für die ökologische Kompensation, die zuvor noch nicht Gegenstand

<sup>&</sup>lt;sup>24</sup> Dieser Antrag auf Sammelgenehmigung bündelt die verschiedenen Umweltgenehmigungen unter dem französischen Umweltgesetzbuch (<u>Code de l'environnement</u>), die Rodungsgenehmigung (<u>Code forestier</u>) sowie sonstige erforderliche Genehmigungen (Betriebsgenehmigung für Stromerzeugungsanlagen nach dem französischen Energiegesetzbuch (<u>Code de l'énergie</u>), die Genehmigung für die Errichtung von Windenergieanlagen nach dem französischen Verkehrsgesetzbuch (<u>Code des transports</u>), dem französischen Verteidigungsgesetzbuch (<u>Code de la défense</u>) und dem französischen Denkmalschutzgesetzbuch (<u>Code du patrimoine</u>).

<sup>&</sup>lt;sup>25</sup> Artikel <u>L. 181-1</u> und <u>L. 181-2</u> des französischen Umweltgesetzbuchs (*Code de l'environnement*).



verbindlicher Gesetzestexte war.26 Damit wird die gepoolte Kompensation (sogenannte sites naturel de compensation, SNC), die seit 2008 erprobt wurde, gesetzlich verankert. Zu den neuen Vorgaben für Projektträger gehören die Erfolgspflicht (anstelle der zuvor geltenden Leistungspflicht) und die Geolokalisierung der Kompensationsmaßnahmen über die öffentlich einsehbare Webplattform GeoMCE<sup>27</sup>. Gemäß dem französischen Biodiversitätsgesetz sind Projektträger zudem verpflichtet, Bestandsdaten zur biologischen Vielfalt, die im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudien erhoben werden, an das nationale Datenarchiv für Biodiversitätsdaten (Inventaire National du Patrimoine Naturel, INPN) zu melden. Schließlich wurde das Rechtsinstrument einer vertraglichen Verpflichtung (obligation réelle environnementale)\* eingeführt, um Kompensationsmaßnahmen dauerhaft abzusichern. Mit diesem Instrument verpflichtet Grundstückseigentümer vertraglich, den Naturschutz auf seinem Grundstück für eine Dauer von bis zu 99 Jahren zu garantieren (eine Minimaldauer ist aber nicht vorgeschrieben). Es ist so möglich, diesen Vertrag mit einer Kompensationsmaßnahme zu verknüpfen, um deren langfristige Wirkung sicherzustellen, da der Vertrag insbesondere auch bei einem Eigentümerwechsel seine Wirkung behält.

#### II.2.3 Merkmale der forstwirtschaftlichen Kompensation gemäß französischem Forstgesetzbuch

Die forstwirtschaftliche Kompensation, die für eine Rodung zu leisten ist, unterscheidet sich von der ökologischen Kompensation, da sie nicht nur auf ökologischen Kriterien basiert, sondern auch wirtschaftliche und soziale Aspekte berücksichtigt. So sind hierfür die gleichen ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Funktionen zu kompensieren, die von einem Vorhaben beeinträchtigt werden. Es handelt sich also um die gemischte Kompensation ökologischer, wirtschaftlicher und sozialer Belange. Die forstwirtschaftliche Kompensation kann über Naturalleistungen (d. h. direkte Maßnahmen auf dem Gebiet: Wiederherstellung, Schaffung bewaldeter Flächen) oder über Geldleistungen erreicht werden. Das französische Forstgesetzbuch enthält Quoten zur Bestimmung der Kompensationsfläche. Die genauen Ziffern unterscheiden sich von Region zu Region (so beträgt die Kompensationsfläche bei einer Rodung eines Hektars Wald in der Region Île-de-France beispielsweise drei Hektar).

#### II.3 Deutscher Rechtsrahmen

#### II.3.1 Vorgehensweise zur Verhinderung jeglichen Nettoverlusts an Biodiversität

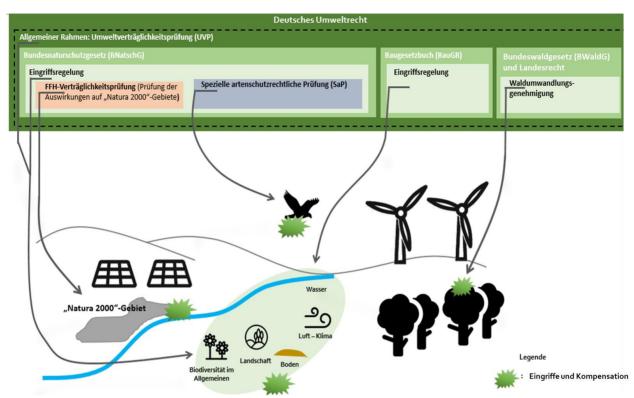
Der deutsche Rechtsrahmen zur Verhinderung jeglichen Nettoverlusts an Biodiversität basiert auf dem Zusammenspiel verschiedener Mechanismen auf Bundes-, Landes- und EU-Ebene. Die wichtigsten regulatorischen Verfahren<sup>28</sup> zur Gewährleistung eines Biodiversitätsverlusts von Nettonull, die Onshore-Windparks und PV-Freiflächenanlagen durchlaufen müssen, sind in Abbildung 5 zusammengetragen.

<sup>&</sup>lt;sup>26</sup> Sie waren lediglich Gegenstand von einer nationalen Doktrin zur Séquence ERC (<u>Doctrine nationale ERC</u>, 2012) und von Leitlinien zur Séquence ERC (*Lignes directrices ERC*, 2013).

Link zu GeoMCF.

Neben Umweltgenehmigungen sind für Onshore-Windenergieprojekte und PV-Freiflächenvorhaben in Deutschland weitere Genehmigungen einzuholen, die nicht Gegenstand des vorliegenden Hintergrundpapiers sind (z. B. Baugenehmigung oder für Windenergieanlagen die Genehmigung nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz).





**Abbildung 5** – Zusammenfassung der in Deutschland geltenden Umweltregelungen für Windenergie- und PV-Freiflächenanlagen bei Eingriffen in die von diesen Regelungen geschützten Arten und Lebensräume (N.B.: Solarparkvorhaben fallen nicht unter die UVP-Pflicht). Piktogramme: Freepik.

Das deutsche Recht definiert die Anforderungen an die Verhinderung eines Netto-Biodiversitätsverlusts über vier verschiedene Gesetze: das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG\*), das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG\*), das Baugesetzbuch (BauGB\*) und das Bundeswaldgesetz (BWaldG\*).<sup>29</sup> Im Gegensatz zum französischen Ausdruck "Séquence ERC" existiert in Deutschland derzeit keine einheitliche Terminologie zur Beschreibung des Prinzips "Kein Nettoverlust an Biodiversität".

Die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP\*) ist im Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) verankert. Sie betrifft groß angelegte Projekte und gilt für folgende Schutzgüter: Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt; Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft; Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit; kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern (§2 Absatz (1) UVPG). Das UVPG führt all jene Projekte auf, die grundsätzlich oder im Einzelfall einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) unterliegen. Für Windparks richtet sich die Entscheidung zwischen grundsätzlicher Vorgabe oder Einzelfallregelung danach, aus wie vielen Anlagen der Windpark besteht und wie hoch diese sind (grundsätzlich UVP-pflichtig sind Windparks mit 20 Anlagen oder mehr, die eine Gesamthöhe von jeweils mehr als 50 Metern haben). Solarparks fallen nicht unter die im UVPG aufgeführten Projekte und unterliegen damit auch nicht der UVP-Pflicht. Sie unterliegen dennoch einer Prüfung nach BNatSchG, BauGB und BWaldG, wenn sie eine der unten aufgeführten Umweltkomponenten beeinträchtigen.

<sup>&</sup>lt;sup>29</sup> Der im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) geforderte Netto-Biodiversitätsverlust wird im vorliegenden Dokument nicht berücksichtigt, da Windenergieund PV-Anlagen in aller Regel nicht in Gebieten errichtet werden, für die das Gesetz anwendbar ist.



Das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) bündelt verschiedene verschachtelte Verfahren, die teilweise allgemein gültig, teilweise nur in Einzelfällen anwendbar sind:

- Bei der Eingriffsregelung\* handelt es sich um ein Vorgehen zur Verhinderung jeglichen Nettoverlusts an Biodiversität, das für große Projekte im Außenbereich von Städten oder Gemeinden (Windpark, Eisenbahn, Autobahn, Solarpark usw.) entwickelt wurde.
- Die Fauna-Flora-Habitat-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP) für "Natura 2000"-Gebiete wird umgesetzt, wenn ein Bauprojekt ein solches Gebiet berührt.
- Die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) ergänzt schließlich die nach dem Bundesnaturschutzgesetz durchzuführenden Verfahren. Sie umfasst die Umsetzung eines Kompensationsverfahrens, wenn die Gefahr besteht, dass ein Bauprojekt Auswirkungen auf bestimmte geschützte Arten hat. Die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung fällt unter das Artenschutzrecht\*.

Die Eingriffsregelung, mit der ein Biodiversitätsverlust von Nettonull angestrebt wird, ist im Baugesetzbuch (BauGB) auch für diejenigen Bauprojekte vorgesehen, die im Innenbereich einer Gemeinde liegen, d. h. die einem (ggf. neuen) Bebauungsplan unterliegen (Ein- und Mehrfamilienhäuser, Einkaufszentren...)<sup>30</sup>. Die Eingriffsregelung basiert damit je nach Lage des Projekts (vereinfachend gesagt am Rand oder innerhalb einer Kommune) auf einer von zwei unterschiedlichen Regelungen (BNatSchG bzw. BauGB) (siehe Abschnitt II.3.2). Die Eingriffsregelung betrifft folgende Schutzgüter: Boden, Wasser, Luft, Klima, Tiere, Pflanzen sowie das Landschaftsbild.

Das Bundeswaldgesetz (BWaldG) ergänzt schließlich das Spektrum der wichtigsten rechtlichen Regelungen zum Schutz der Natur durch die bei einer Rodung vorzunehmenden Kompensationsmaßnahmen. Auf die entsprechenden Anwendungsmodalitäten wird in den Waldgesetzen der einzelnen Bundesländer näher eingegangen. In Baden-Württemberg werden für die Einschätzung der Auswirkungen einer Rodung, wie in Frankreich, nicht nur ökologische, sondern auch wirtschaftliche und gesellschaftliche Aspekte betrachtet. Außerdem darf nur auf eine finanzielle Kompensation (Walderhaltungsabgabe) zurückgegriffen werden, wenn die Rodung nicht über Naturalleistungen wie eine Neuaufforstung kompensiert werden kann (§ 9 des Landeswaldgesetzes Baden-Württemberg, LWaldG).

Auf die ökologische Kompensation im Rahmen der Eingriffsregelung gemäß BNatSchG und BauGB sowie im Rahmen des Artenschutzrechts wird im Folgenden näher eingegangen.

#### II.3.2 Ökologische Kompensation im Rahmen der Eingriffsregelung gemäß BNatSchG und BauGB

Das Kompensationskonzept der Eingriffsregelung gilt für Windenergie- ebenso wie für Photovoltaikvorhaben. Der Projektstandort bestimmt, welcher gesetzliche Rahmen für die Eingriffsregelung (§ 18 BNatSchG) gilt. Liegt das Windenergie- oder Photovoltaikprojekt im Außenbereich von Kommunen, ist die Eingriffsregelung nach dem Bundesnaturschutzgesetz (§ 13–17 BNatSchG) anwendbar. Für Projekte im Innenbereich von Kommunen (auch für Bebauungspläne im bisherigen Außenbereich) gilt hingegen die Eingriffsregelung gemäß Baugesetzbuch (§ 1a und § 135a BauGB).

In den Naturschutzgesetzen der einzelnen Bundesländer ist festgelegt, wie die Eingriffsregelung nach BNatSchG umzusetzen ist. Dadurch kann die Umsetzung des Bundesnaturschutzgesetzes durch die Bundesländer regional abweichen. Da Baden-Württemberg bereits viel praktische Erfahrung mit ökologischer Kompensation gesammelt hat, werden die dort geltenden Praktiken zur Eingriffsregelung (BNatSchG) in Abschnitt III vorgestellt.

Im Gegensatz dazu ist nicht vorgesehen, die Bestimmungen des Baugesetzbuchs in die Landesgesetzgebung zu übertragen. Sie gelten bei der Erarbeitung städtebaulicher Dokumente (Flächennutzungsplan und Bebauungsplan).

<sup>&</sup>lt;sup>30</sup> Das Baugesetzbuch sieht für bestimmte Vorhaben der Gemeinden (auf die im Folgenden nicht eingegangen wird) Ausnahmen von der Eingriffsregelung vor (§13a und §13b BauGB).



Es sind jedoch einige Varianten bei der Umsetzung möglich. In Baden-Württemberg soll es beispielsweise verpflichtend werden, auch die baurechtlichen Kompensationsmaßnahmen in ein öffentliches Kompensationsverzeichnis gemäß § 18 NatSchG des Landes aufnehmen zu lassen.

Tabelle 2 fasst zusammen, welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede bei den Anforderungen an die naturschutzrechtliche oder baurechtliche Eingriffsregelung bestehen.

Merkmale der ökologischen	Eingriffsregelung nach dem	Eingriffsregelung nach dem Baugesetzbuch			
Kompensation	Bundesnaturschutzgesetz				
Betroffene Schutzgüter	Naturgüter und ihre Funktionen: Tiere,	Naturgüter und ihre Funktionen: Tiere, Pflanzen,			
	Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima	Boden, Fläche, Wasser, Luft, Klima sowie das			
	sowie das Wirkungsgefüge zwischen	Wirkungsgefüge zwischen ihnen			
	ihnen	Landschaft als solche und Landschaftsbild			
	Landschaft als solche und	Biologische Vielfalt im Allgemeinen			
	Landschaftsbild	(§ 1 Absatz (6) Nr. 7a) und § 1a BauGB)			
	(§ 7 Absatz (1) Nr. 2 und § 14				
	BNatSchG)				
Ziel der ökologischen	Erhalt der Funktionalit	ät der Ökosysteme und Landschaft.			
Kompensation					
Kompensierte Eingriffe		ichen Auswirkungen (Erheblichkeitsschwelle nicht			
	juristisch definiert).				
Funktionaler Zusammenhang	Ausgleichsmaßnahmen (enger funktionaler Zusammenhang) oder Ersatzmaßnahmen				
	(weniger enger funktionaler Zusammenhang).				
Mögliche	Aufwertung, Verbesserung von Ökosystemen und ihren ökologischen Funktionen, Schaffung				
Kompensationsmaßnahmen	von Ökosystemen, Entwicklung von Bewirtschaftungsverfahren für das betroffene Gebiet				
	(z.B. Abänderung landwirtschaftlicher Verfahren zur Förderung der Biodiversität).				
Ausgestaltung der Kompensation	Einzelfallkompensation	Einzelfallkompensation			
	Gepoolte Kompensation (Ökokonto*,	Gepoolte Kompensation (Ökokonto, Flächenpool)			
	Flächenpool)				
	Ersatzzahlung: Wird für die				
	Kompensation von Eingriffen in die				
	Landschaft und sonstige ökologische				
	Funktionen verwendet, wenn die				
	Kompensationsmaßnahmen Verluste				
	nicht vollständig abdecken.				
Vorwegnahme der ökologischen	Durchführung der Kompensation im Vorfeld von Bauprojekten (bei gepoolter				
Kompensation	Kompensation). Diese Auflage ist bei der Einzelfallkompensation weniger streng.				
Dauerhaftigkeit	Die ökologische Kompensation muss während der gesamten Dauer der Eingriffe wirksam				
	sein.				
Geographische Nähe	Die Kompensationsfläche muss in einem bestimmten Umkreis um den Projektstandort				
	erfolgen, jedoch nicht unmittelbar an diesen angrenzen.				

**Tabelle 2** – Merkmale der ökologischen Kompensation im Rahmen der Eingriffsregelung nach Bundesnaturschutzgesetz und Baugesetzbuch



#### II.3.3 Ökologische Kompensation im Rahmen des Artenschutzrechts gemäß BNatSchG

Gemäß deutschem Artenschutzrecht, einem Bestandteil des Bundesnaturschutzgesetzes, schwanken die Anforderungen an die ökologische Kompensation je nach Schutzniveau der geschützten Arten und Lebensräume.

Das häufigste Schutzniveau ist der allgemeine Artenschutz (§ 39 BNatSchG). Das Bundesnaturschutzgesetz führt nicht ausdrücklich diejenigen Arten und Lebensräume auf, die vom allgemeinen Artenschutz profitieren, enthält aber eine Reihe von Regeln und Verboten (z. B. kein Schnitt von Hecken zwischen dem 1. März und 30. September). Dieses allgemeine Schutzniveau impliziert, dass allen Arten und Lebensräumen gleichermaßen Aufmerksamkeit zu schenken ist, setzt dabei aber auf flexible Regeln, damit Bauprojekte nicht blockiert werden.

Außerdem gilt für bestimmte geschützte Arten und Lebensräume eine spezifische Regelung zur Kompensation von Eingriffen in die Natur und Landschaft (§ 44 Nr. (5) BNatSchG). Dies gilt für die Arten des Anhangs IV der europäischen FFH-Richtlinie, für europäische Vogelarten im Sinne der Vogelschutzrichtlinie sowie für andere in der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV\*) aufgenommene Tier- und Pflanzenarten, die in ihrem Bestand gefährdet sind und für deren Erhaltung Deutschland in hohem Maße verantwortlich ist. Dabei handelt es sich um Arten, die Gegenstand einer speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) sind. In diesem Fall wird die Kompensationsmaßnahme als CEF-Maßnahme\*31 (CEF: Continuous Ecological Functionality) vorgezogen, was bedeutet, dass die Maßnahme wirksam sein muss, bevor die Auswirkungen des Projekts überhaupt spürbar sind (z. B. eine durch das Projekt gestörte Art nimmt einen neuen Lebensraum an). Für die Kompensation ist ein strenger funktionaler Zusammenhang gefordert, d. h., dass der gestörte Lebensraum durch Maßnahmen in der gleichen Art von Lebensraum zu ersetzen ist. Mögliche Kompensationsmaßnahmen sind die Aufwertung von Ökosystemen, die Schaffung von Ökosystemen und die Schaffung von Ersatzhabitaten (z.B. Brutplätze und Fledermauskästen). Die Kompensation darf nur auf Einzelfallbasis vorgenommen werden und muss in funktionaler Nähe zum beeinträchtigten Standort stattfinden.

Reichen die vorgesehenen Vermeidungs-, Minimierungs- und CEF-Maßnahmen nicht aus, um den günstigen Erhaltungszustand der betroffenen (Meta)Population der Art sicherzustellen, muss ein Antrag auf Ausnahmegenehmigung gestellt werden, wenn beispielsweise keine andere zufriedenstellende Lösung existiert oder zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses vorliegen (§ 45 Absatz (7) BNatSchG). In diesem Fall können Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustands (sogenannte FCS-Maßnahmen) ergriffen werden: Letztere sichern einen günstigen Erhaltungszustand der Population der betroffenen Art nicht in räumlicher Nähe des Projekts, sondern auf biogeographischer Ebene zu.

In allen anderen Fällen, in denen geschützte Arten und Lebensräume beteiligt sind, gilt die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung für die ökologische Kompensation (siehe Abschnitt II.3.2).

\_

<sup>&</sup>lt;sup>31</sup> Die diesbezügliche Terminologie entspricht den in der <u>Habitat- und Vogelschutzrichtlinie</u> beschriebenen Verfahren.



# III. Kompensationsmaßnahmen in Deutschland und Frankreich

Im nachfolgenden Abschnitt sind die in Deutschland und Frankreich genutzten Kompensationsmaßnahmen näher beschrieben. Angesichts der unterschiedlichen Regelungen und Praktiken der einzelnen Bundesländer präsentieren wir die ökologische Kompensation für Deutschland am Beispiel von Baden-Württemberg, da das Land im Bereich der Kompensation bereits viel Erfahrung besitzt. Dabei wird aufgezeigt, dass die französischen und deutschen Maßnahmen für die Einzelfallkompensationen teilweise übereinstimmen, aber für gepoolte Kompensation voneinander abweichen.

### III.1 Einzelfallkompensation

#### III.1.1 In Frankreich

In Frankreich wird in den meisten Fällen auf die Einzelfallkompensation zurückgegriffen. Die ökologische Kompensation wird in der Regel direkt vom Projektträger mit Unterstützung spezialisierter Planungsbüros umgesetzt.

Das Verfahren der Einzelfallkompensation ist in Frankreich nicht einheitlich geregelt. Das französische Umweltgesetzbuch enthält eine grobe Definition der ökologischen Kompensation, bleibt bei den Anwendungsmodalitäten jedoch sehr vage. Außerdem gibt es in Frankreich auf nationaler Ebene keinen methodischen Rahmen für die Bilanzierung der ökologischen Kompensation, und dies trotz der Erstellung von Leitfäden der Regionaldirektionen für Umwelt, Raumplanung und Wohnungswesen (Directions régionales de l'Aménagement et du Logement, DREAL) und des französischen Umweltministeriums.<sup>32</sup> Dies ist einer der Gründe, warum die umgesetzten Maßnahmen derart vielfältig sind (Jacob et al., 2014). Die Bilanzierungsverfahren variieren, je nachdem, welche Planungsbüros von den Projektträgern mit den Umweltverträglichkeitsstudien beauftragt werden, was de facto zu unterschiedlichen Flächenberechnungen und Kompensationsmaßnahmen führt. Zahlreiche Bilanzierungsmethoden stützen sich auf einen flächenbasierten Ansatz, um auf dieser Grundlage die erforderliche Kompensationshöhe zu ermitteln. Sie führen zu einem Flächenverhältnis, das angibt, wie viel Hektar Fläche für einen Hektar an zerstörter Fläche auszugleichen ist. Diese von zahlreichen Akteuren (französischer Staat, Verbände, Wissenschaft) (Dantec, 2017) bemängelte Praxis hat dazu geführt, dass Planungsbüros und Wissenschaft an der Entwicklung von Methoden arbeiten, die über den reinen Flächenansatz hinausgehen. Sie berücksichtigen zusätzliche Parameter für die Bilanzierung der Kompensation. Hierzu gehören die Gewichtung von ökologischen Funktionen (Wawrzyczek et al., 2018) ebenso wie Parameter, mit denen sich die Eingriffe auf verschiedenen Ebenen bewerten lassen (Biodiversität im Allgemeinen, auf Habitatsebene, auf Artenebene) (Bezombes et al., 2018) oder auch Gewichtungen in Abhängigkeit von der Qualität der zerstörten und ausgeglichenen Habitate (Quétier et al., 2015; Truchon et al., 2020). Hierbei ist anzumerken, dass die Heterogenität der Bilanzierungsverfahren künftig dank des "standardisierten Ansatzes zur Bilanzierung der ökologischen Kompensation", der derzeit vom französischen Umweltministerium erarbeitet wird, abnehmen sollte. Dieser in Form eines Entscheidungsbaums dargestellte Ansatz dient dazu, die verschiedenen Praktiken in Frankreich zu vereinheitlichen und zu vereinfachen (der Leitfaden soll 2021 erscheinen).

In der Praxis betrifft die Einzelfallkompensation im Wesentlichen gesetzlich geschützte Lebensräume und Arten. Dabei sind vor allem Eingriffe, die die Zerstörung geschützter Arten, die Beeinträchtigung von "Natura 2000"-Gebieten und die Gefährdung aquatischer Lebensräume mit sich bringen, Anlass für die Kompensation (Regnery et al., 2013). Kompensationsmaßnahmen beziehen sich in der Praxis auf den gleichen Lebensraum oder die gleiche Art, der bzw. die von den Eingriffen betroffen ist. Für Feuchtgebiete gilt dem funktionalen Zusammenhang besondere

<sup>&</sup>lt;sup>32</sup> So wurden beispielsweise sektorspezifische Leitfäden erarbeitet, um die Einhaltung der *Séquence ERC* in Umweltverträglichkeitsprüfungen zu vereinheitlichen: Leitfaden zu Umweltverträglichkeitsprüfungen für Onshore-Windparks (*Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres*, 2016), Leitfaden zu Umweltverträglichkeitsprüfungen für Photovoltaik-Freiflächenanlagen (*Installations photovoltaiques au sol – guide de l'étude d'impact*, 2011).



Aufmerksamkeit (z.B. hydraulische Funktionen). In der Praxis beträgt angesichts fehlender präziser rechtlicher Bestimmungen der Abstand zwischen dem Eingriffsort und der Kompensationsfläche für geschützte Arten und Lebensräume in der Regel mehrere Dutzend Kilometer (Dantec, 2017; Lombard Latune, 2018). Im Fall von Feuchtgebieten muss die Kompensationsmaßnahme in dem Teileinzugsgebiet ergriffen werden, in dem der Projektstandort liegt (gemäß den französischen Richtlinien zur Bewirtschaftung und Verwaltung der Gewässer [Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux, SDAGE]).

Kompensationsmaßnahmen haben heutzutage *de facto* etwa 30 Jahre Bestand (Latune et al., 2019). Das französische Biodiversitätsgesetz hat ein neues Instrument zur Förderung einer nachhaltigen ökologischen Kompensation eingeführt in der Form einer vertraglichen Verpflichtung (*obligation réelle environnementale*, ORE – siehe Abschnitt II.2.2), welche bislang aber noch wenig genutzt wird. Die Dauer und Häufigkeit des Kompensationsmonitorings sind je nach Art und Lebensraum variabel (sie werden in der jeweiligen Genehmigung festgelegt). Die Kontrolle kann in den ersten Jahren häufiger erforderlich sein, um beispielsweise die Einrichtung von Nist- und Fledermauskästen zu bewerten. Sie kann aber auch in größeren zeitlichen Intervallen erfolgen oder über die gesamte Projektdauer vorgenommen werden. Dies gilt beispielsweise für den Schutz von Nestern bestimmter Vogelarten.

Angesichts schwer zu findender Kompensationsflächen können französische Projektträger auf Greening-Maßnahmen auf Agrarflächen zurückgreifen (*Mesures agro-environnementales*). Dabei handelt es sich in der Regel um einen Vertrag zwischen dem Projektträger und einem Landwirt, in dem die Nutzung von landwirtschaftlichen Verfahren vereinbart wird, die förderlich für die Biodiversität sind (Verschiebung der Mahd, Nutzung faunafreundlicher Zwischenkulturen\*, Brachen usw.).

In Exkurs 3 wird ein Beispiel für Kompensationsmaßnahmen und im weiteren Sinne auch für die *Séquence ERC* im Rahmen eines Windenergieprojekts dargestellt.

# Exkurs 3 – Beispiel von Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen für ein Windenergieprojekt im Departement Ardennes (Préfet des Ardennes)

Im Juli 2017 wurde der Projektgesellschaft "Energie du Partage 10" die <u>Betriebsgenehmigung</u> für einen Windpark mit fünf Anlagen und einer installierten Gesamtleistung von 16,5 MW in der Gemeinde Pauvres im Departement Ardennes erteilt.

Der Präfekt hat im Genehmigungserlass verschiedene Maßnahmen festgesetzt, darunter:

- Vermeidungsmaßnahme (Éviter) während der Phase der Bauarbeiten: "Um die Brut- und Nistzeiten der Vögel zu berücksichtigen, sind die Erdarbeiten zwischen dem 15. Juli und dem 31. März vorzunehmen. Ist dies nicht möglich, so dass die Arbeiten in der Nistzeit stattfinden müssen, hat der Anlagenbetreiber einen Ökologen hinzuzuziehen, um sicherzugehen, dass sich keine Nester geschützter Arten auf der Baustelle befinden. Die Berichte des Ökologen sind vor Aufnahme der Arbeiten zur Validierung an die Inspektion für als umweltgefährdend eingestufte Anlagen (Inspection des installations classées) zu übermitteln."
- Vermeidungsmaßnahme (Éviter) während der Betriebsphase: "Mögliche Hohlräume auf Höhe der Gondel sind zu verschließen, damit Fledermäuse nicht hineingelangen können."
- Minimierungsmaßnahme (Réduire) während der Betriebsphase: "Um mögliche Auswirkungen auf Fledermäuse in der Migrationsphase zu reduzieren, hat sich der Anlagenbetreiber an folgendes Abregelungsprotokoll zu halten: In der Zeit, in der die Jungtiere flügge werden, sowie in der herbstlichen Migrationsphase zwischen dem 15. Juli und dem 31. Oktober ist die Anlage ab einer Stunde vor Sonnenuntergang bis eine Stunde nach Sonnenaufgang abzuschalten, wenn die Temperatur über 8°C und die Windgeschwindigkeit unter 6 m/s liegt."
- Kompensationsmaßnahmen (*Compenser*): "Biodiversitätsflächen (z.B. Streuobstwiesen) sind in Windparknähe vom Anlagenbetreiber im ursprünglichen Zustand zu halten. Hierzu ist ein Pachtvertrag



zu unterzeichnen, dessen Laufzeit der Betriebsdauer der Anlage entspricht. Diese Bereiche sind von einem Landwirt oder einem Ökologen zugunsten der biologischen Vielfalt extensiv zu bewirtschaften. [...] Der Anlagenbetreiber hat innerhalb von drei Jahren ab Inbetriebnahme des Parks in Abstimmung mit einem Team aus unabhängigen Ökologen und den Nachbargemeinden mindestens einen Fledermauskasten einzurichten. Das Monitoring zur Wirksamkeit der ergriffenen Maßnahmen ist zu dokumentieren und der Inspektion für umweltgefährdende Anlagen zur Archivierung zu übermitteln."

• Maßnahmen zur Minimierung der Eingriffe in die Landschaft: "Alle elektrischen Leitungen des Windparks sind unterirdisch zu verlegen. Die Transformatorenstation ist mit Holzlatten zu verkleiden."

#### III.1.2 In Deutschland mit Fokus auf Baden-Württemberg

Die Auswirkungen von Bauprojekten werden in Baden-Württemberg vorrangig über Einzelfallkompensation ausgeglichen.<sup>33</sup> Diese Art der Kompensation ist für alle europaweit geschützten Arten und Lebensräume sowie für verschiedene vom deutschen Artenschutzrecht geschützte Arten vorgeschrieben. Für geschützte Arten und Lebensräume gibt es kein definiertes Verfahren zur Bilanzierung der Kompensation, so dass die Flächenverhältnisse auf Grundlage von Sachverständigengutachten bestimmt werden.<sup>34</sup>

Für die Einzelfallkompensation im Rahmen der Eingriffsregelung gibt es noch keine institutionalisierten Verfahren zur Bewertung der durch Bauprojekte verursachten Verluste und der durch Kompensationsmaßnahmen erzielten Gewinne. Nichtsdestotrotz kann auf die im Rahmen der gepoolten Kompensation definierten Methoden zurückgegriffen werden. Wie in Abschnitt III.2.2 näher erläutert, werden mit diesen Verfahren Ökobilanzgewinne und -verluste in Ökopunkte umgewandelt. Wenn die Einzelfallkompensation mehr Ökopunkte erzielt als zum Ausgleich des Eingriffs nötig sind, werden die überschüssigen Ökopunkte auf dem Ökokonto, einem in Baden-Württemberg für die gepoolte Kompensation eingeführten Verfahren, gutgeschrieben.<sup>35</sup>

Die Einzelfall- und gepoolte Kompensation werden in Baden-Württemberg ergänzend verwendet. Reicht die Einzelfallkompensation nicht aus, um sämtliche Eingriffe auszugleichen, wird auf das Ökokonto zugegriffen, mit dem fehlende Kompensationsflächen ergänzt werden können. In Exkurs 4 und Exkurs 5 sind zwei Beispiele für Kompensationsmaßnahmen – einmal für ein Photovoltaik- und einmal für ein Windenergieprojekt – dargestellt.

Exkurs 4 – Kompensationsmaßnahmen am Beispiel eines Photovoltaikprojekts in Baden-Württemberg (Erdgas Südwest, 2019; Menz Umweltplanung, 2018)

Die Erdgas Südwest GmbH hat im Juli 2019 eine Photovoltaik-Freiflächenanlage von 749 kW Leistung auf der Gemarkung Ertingen in Betrieb genommen. Sie erstreckt sich zwischen einer Bahnlinie und einer Bundesstraße über eine Fläche von 5,6 Hektar, wobei die Photovoltaikmodule 2,8 Hektar bedecken und der Rest aus Grünland und Gehölzen besteht.

2018 wurde ein Umweltbericht zum Bebauungsplan veröffentlicht, in dem die folgenden Kompensationsmaßnahmen für die Schutzgüter Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt sowie Boden und Wasserhaushalt vorgesehen waren:

- Kompensationsmaßnahmen im Vorhabenbereich: Erhalt und Entwicklung von 2,7 Hektar extensiv genutztem Grünland, Erhalt und Entwicklung von 2,8 Hektar Pflanzgebotsflächen (Feldhecken, Hochstaudenfluren), Entwicklung von Zauneidechsenhabitaten;
- Kompensationsmaßnahmen außerhalb des Vorhabenbereichs: Ausgleich des verbleibenden Kompensationsbedarfs im Umfang von 18.320 Ökopunkten mit einer externen schutzgutübergreifenden Ökokontomaßnahme der Flächenagentur Baden-Württemberg.

<sup>&</sup>lt;sup>33</sup> Laut unseren Gesprächen mit Akteuren in Baden-Württemberg.

<sup>&</sup>lt;sup>34</sup> Persönliche Kommunikation mit Planungsbüros.

<sup>35</sup> Ebd.



Der Eingriff in das Landschaftsbild wird nicht kompensiert, sondern durch die Verwendung von entspiegelten Solarmodulen sowie durch Feldhecken entlang der Außengrenzen des Vorhabenbereiches reduziert.

# Exkurs 5 – Kompensationsmaßnahmen am Beispiel eines Windenergieprojekts in Baden-Württemberg (BIOPLAN, 2018; Faktorgrün, 2018a, 2018b; Windpark Falkenhöhe)

Die Bürgergenossenschaft <u>Teckwerke Bürgerenergie eG</u> ist Träger des <u>Windparkprojektes Falkenhöhe</u> im Schwarzwald. Dafür sollen drei Turbinen des Typs Vestas V136 mit je 4,2 MW Leistung in den Gemeinden Lauterbach, Schramberg und Hornberg installiert werden. Der Bau des Windparks hat im April 2020 angefangen und die Inbetriebnahme ist für 2021 geplant. Für den Bau des Unternehmens ist die Windkraft Schonach, eine Tochtergesellschaft der <u>RES Deutschland GmbH</u> verantwortlich. Der Windpark wird langfristig von der Windpark Falkenhöhe GmbH & Co KG betrieben, einem Zusammenschluss von Teckwerke Bürgerenergie e. G., weiteren Bürgerenergiegenossenschaften, Stadtwerken und Privatpersonen.

Der Windpark liegt in einer Höhenlage von ca. 860 m und sein Bau und Betrieb haben Auswirkungen auf verschiedene Biotope, hauptsächlich Wälder und Offenland. Im Rahmen des Projekts wurden ein UVP-Bericht, ein landschaftspflegerischer Begleitplan (im Rahmen der Eingriffsregelung) und eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung durchgeführt. Die Dokumente des Verfahrens sind auf der Website <a href="https://www.uvp-werbund.de">uvp-werbund.de</a> abrufbar.

Die vor der Projektgenehmigung durchgeführten Studien erwähnen unter anderem die folgenden Kompensationsmaßnahmen:

- Kompensationsmaßnahmen im Vorhabenbereich (Standort des Windparks und Zuwegungen): Bepflanzung mit standortheimischen Bäumen, Wiederherstellung der Bodenfunktionen;
- CEF-Maßnahmen außerhalb des Vorhabenbereichs (siehe Abschnitt II.3.3): Lebensraumaufwertung auf 24 ha Waldfläche (8 km vom Windpark entfernt) zugunsten verschiedener geschützter Arten (Auerhuhn, Großes Mausohr und Waldschnepfe), Anbringung von 40 Fledermauskästen, Aufwertung von Nahrungshabitaten für den Wespenbussard.

Die vorgesehene Kompensation übersteigt den Eingriff (siehe Tabelle unten).

Darüber hinaus sieht die Genehmigung eine Ersatzzahlung in Höhe von drei Prozent der Rohbaukosten (138.838 Euro) an die Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg vor, um den Eingriff in das Landschaftsbild zu kompensieren (siehe Abschnitt III.3).

	Betroffenes Schutzgut			
	Boden	Biotope und Arten		
Eingriff im Bereich der	-317.882	-885.972		
Windenergieanlagen-Standorte	-517.002	-003.972		
Eingriff im Bereich der Zuwegungen	-209.866	-496.029		
Kompensation im Bereich der	+203.896	+587.330		
Windenergieanlagen-Standorte	+203.690	+367.330		
Kompensation im Bereich der	+124.392	+207.263		
Zuwegungen	+124.392	+207.203		
Kompensation außerhalb des		+1.944.000		
Vorhabenbereichs				
Gesamtbilanz		+1.157.133		

**Tabelle 3** – Eingriffs-Kompensation-Bilanz für die Schutzgüter Biotope, Arten und Boden am Beispiel des Windparks Falkenhöhe (nach Bewertungsmodell Ökokonto-Verordnung Baden-Württemberg, siehe Abschnitt III.2.2)



### III.2 Gepoolte Kompensation

Das allgemeine Prinzip der gepoolten Kompensation ist dasselbe in Deutschland und in Frankreich sowie generell in allen Ländern, die diese Art der Kompensation für sich nutzen. Ein öffentlicher oder privater Akteur ergreift im Vorfeld eines Vorhabens Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung eines Standorts, ohne dass diese zum Zeitpunkt der Aufwertung in Verbindung mit dem Eingriff eines Bauprojekts steht. Dafür erhält dieser Akteur Kompensationseinheiten, die er an Projektträger, die die Eingriffe ihrer Bauprojekte ausgleichen wollen, verkaufen kann.

Im Fall der gepoolten Kompensation tätigt ein Akteur Investitionen in ökologische Kompensationsmaßnahmen, ohne zu wissen, ob sich diese Kompensationseinheiten künftig verkaufen lassen. Dieses finanzielle Risiko ist aufgrund verschiedener gesetzlicher Bestimmungen zur gepoolten Kompensation von Staat zu Staat jedoch unterschiedlich ausgeprägt.

#### III.2.1 In Frankreich

Die gepoolte Kompensation wurde erst kürzlich in Frankreich institutionalisiert, als sie mit der Verankerung der sogenannten "sites naturels de compensation" (SNC) im französischen Biodiversitätsgesetz von 2016 eingeführt wurde. Diese Institutionalisierung erfolgte nach Pilotversuchen mit der gepoolten Kompensation, die das französische Umweltministerium seit 2008 an vier Standorten durchgeführt hatte (siehe Anhang).

Das französische Biodiversitätsgesetz und seine zugehörigen Erlasse<sup>36</sup> enthalten nähere Angaben zum SNC und den praktischen Umsetzungsmodalitäten. Ein SNC muss vom französischen Staat zugelassen werden. Der Betreiber eines SNC, d. h. der für die ökologische Kompensationsfläche verantwortliche Akteur, verpflichtet sich, die aufgewerteten Gebiete für einen Zeitraum von mindestens 30 Jahren zu pflegen. Im Biodiversitätsgesetz samt seinen zugehörigen Erlassen ist zudem geregelt, dass der Betreiber des SNC nicht für die erfolgreiche Kompensation haftet. Die gesetzliche Haftung für die Kompensationsmaßnahme und ihren Erfolg obliegt allein dem Eingriffsverursacher, während der Betreiber des SNC die Durchführung der Kompensationsmaßnahmen sowie deren Verwaltung oder Monitoring übernimmt. Schließlich schreiben die genannten Normen vor, dass das Monitoring der Wirksamkeit von Kompensationsmaßnahmen obligatorisch ist.

Einige wichtige Merkmale sucht man in den gesetzlichen Bestimmungen jedoch vergebens. So wurde beispielsweise nicht festgelegt, wie groß der Abstand zwischen dem Eingriffsstandort und dem SNC höchstens sein darf. Bei den vier Pilotversuchen betrug dieser Abstand zwischen etwa 20 Kilometer bis zu 100 Kilometer (siehe Anhang). Dieser Abstand hängt in der Regel davon ab, wo sich die für den SNC ausgewählten Arten hinbewegen oder wie wiederhergestellte Feuchtgebiete im Einzugsgebiet angeschlossen sind. Der Rechtsrahmen schreibt auch keine Mindestaufwertungsfläche vor. In der Praxis variiert die Größe der aufgewerteten Gebiete zwischen einigen wenigen und mehreren Hundert Hektar. Kompensationsflächen können zusammenhängen oder auf mehrere kleineren Gebiete aufgeteilt sein. Welches Verfahren zur Bestimmung der erforderlichen Kompensationseinheiten verwendet wird, liegt im Ermessen des SNC-Betreibers. Die Verfahren zur Bewertung der Kompensationseinheiten schwanken je nach Fall (Latune et al., 2019). Unter den bestehenden SNC und laufenden Versuchen werden Kompensationseinheiten entweder nur auf Basis eines Flächenkriteriums (1 ha = 1 Kompensationseinheit) oder durch Einbindung weiterer Parameter, die das Ausmaß der biologischen Vielfalt, den räumlichen Maßstab, die Funktionalität, selbst Ökosystemdienstleistungen abbilden, ermittelt. Der Betreiber eines SNC ist im Übrigen nicht dazu verpflichtet, Eigentümer des Grundstücks zu sein, auf dem die ökologischen Kompensationsmaßnahmen ergriffen werden. Es ist möglich, dass hierzu eine Vereinbarung (vertragliche Verpflichtung [obliqation réelle environnementale] oder sonstige Übereinkunft) zwischen dem Betreiber des SNC und dem/den Grundstückseigentümer(n) geschlossen wird.

<sup>36</sup> Französische Erlasse Nr.°2017-264 und Nr. 2017-265 vom 28. Februar 2017 über die Zulassung der "sites naturels de compensation" (SNC).



Von den insgesamt vier Standorten, auf denen das französische Umweltministerium seit 2008 Pilotversuche durchführt, hat nur einer die Zulassung des französischen Staates erhalten (2020).<sup>37</sup> Dabei handelt es sich um den allerersten Pilotstandort: das Projekt Cossure (siehe Exkurs 6). Es ist bislang der einzige funktionsfähige SNC, der Kompensationseinheiten verkauft hat. Für einen zweiten SNC wurde 2019 ein Antrag auf Zulassung beim französischen Staat gestellt, über den noch nicht entschieden wurde (Mare à Palfour, siehe Anhang). Die beiden verbleibenden Standorte, die sich noch im Versuchsstadium befinden, waren noch nicht Gegenstand eines Zulassungsantrags. Die Nutzung der gepoolten Kompensation ist in Frankreich damit noch sehr schwach ausgeprägt. Unseres Wissens nach gab es bislang für Windenergie- oder Photovoltaikanlagen noch keine Kompensationsmaßnahme mit SNC, auch wenn dies theoretisch möglich gewesen wäre.

#### Exkurs 6 - Erster französischer SNC: das Projekt Cossure (Calvet et al., 2015; Dutoit et al., 2015)

Das Projekt Cossure war der erste französische Pilotversuch einer gepoolten Kompensation (site naturel de compensation, SNC). Das 2008 unter der Leitung des französischen Umweltministeriums gestartete Projekt wurde von der CDC Biodiversité, einer Tochtergesellschaft der Caisse des dépôts et consignations (staatliches Finanzinstitut in Frankreich) gefördert. Cossure ist bislang der einzige SNC, der Kompensationseinheiten verkauft hat.

Die CDC Biodiversité erwarb eine aufgegebene Obstplantage mit einer Größe von 357 Hektar in der Crau im Süden Frankreichs in der Nähe des Naturreservats "Coussouls de Crau". Die Wiederherstellung betraf eine der letzten halbtrockenen Steppen Westeuropas: den "Coussoul". Es handelt sich um ein besonderes Ökosystem, das teilweise aus einer 2000 Jahre währenden, extensiven Weidebewirtschaftung mit Schafen hervorging. Die Kompensationsmaßnahmen dienten einem doppelten Zweck. Erstens ging es darum, die Trockenwiesen zu sanieren, um das Nisten von in der Steppe heimischen Vögeln (Spießflughuhn, Triel, Zwergtrappe usw.)<sup>38</sup>, die im benachbarten Naturreservat "Coussouls de Crau" bereits angesiedelt sind, zu fördern. Die Aufwertung der Steppenvegetation sollte so das angrenzende Naturreservat ergänzen. Das zweite Ziel des Projekts Cossure bestand darin, die traditionelle Schafhaltung, die bereits seit Jahrtausenden in Crau betrieben wird, wieder aufleben zu lassen. Durch Beweidung konnte man die für den Coussoul typische kurzrasige Vegetation erhalten.

Zu den wichtigsten Kompensationsmaßnahmen gehörten das Entfernen der Obstbäume, die Entfernung der Bewässerungsschläuche und die Regeneration der Vegetation auf natürliche Weise oder durch Einbringung von Samen aus benachbarten Steppen. Es wurden auch zwei Ställe für insgesamt 800 Mutterschafe gebaut. Fünf Jahre nach Abschluss der Kompensationsmaßnahmen wurde eine Bilanz der ökologischen Wirksamkeit

erstellt. Dabei wurde festgestellt, dass die häufigsten Heuschreckenarten die neue Steppenvegetation schnell angenommen haben. Aufgrund der anhaltenden Fruchtbarkeit des Bodens, die auf den während des Obstanbaus eingebrachten Dünger zurückgeht, sind noch immer Pflanzenarten der alten Obstplantagen vorhanden. Der Standort wird zwar durch Steppenvögel angenommen, dies jedoch bei konstantem Bestand. Die Beweidung des Gebiets erwies sich als unzureichend, was teilweise damit zusammenhing, dass der Frühling in den vorangegangenen Jahren sehr regenreich war. Somit konnten die Landwirte den Austrieb der Vegetation noch nicht komplett kontrollieren, was Auswirkungen auf die Frequentierung durch Steppenvögel hatte.

Durch die Aufwertung des Coussouls wurden 357 Kompensationseinheiten für 357 wiederhergestellte Hektar Fläche erzeugt. Lediglich Eingriffe in die Ökosysteme der Trockenwiesen (und damit zusammenhängenden Arten), die einen Bereich von etwa 18.000 km² betreffen, können durch Kompensationsmaßnahmen des SNC in Cossure ausgeglichen werden. Die französische Regionaldirektion für Umwelt, Raumplanung und Wohnungswesen (Direction régionale de l'Aménagement et du Logement, DREAL) hat bestätigt, dass die Anzahl

<sup>&</sup>lt;sup>37</sup> Französischer <u>Erlass vom 24. April 2020</u> über die Zulassung eines *"site naturel de compensation"* – Cossure, Gemeinde Saint-Martin-de-Crau (Bouches-du-Rhône)

<sup>&</sup>lt;sup>38</sup> Pterocles alchata, Burhinus oedicnemus, Tetrax tetrax.



der vom Projektträger zur Kompensation der Auswirkungen seines Bauvorhabens zu erwerbenden Kompensationseinheiten mindestens im Verhältnis 1:1 stehen muss, d. h. 1 ha Wiederherstellung für 1 ha Beeinträchtigung.

Die CDC Biodiversité hat sich verpflichtet, den SNC für 30 Jahre zu pflegen. Nach Ablauf dieses Zeitraums hat sie die Möglichkeit, das Gebiet zu verkaufen, wobei die für den ökologischen Erhalt des Standorts am besten geeignete Lösung zu wählen ist (z. B. Verkauf an das Naturreservat "Coussouls de Crau" oder Übernahme einer vertraglichen Verpflichtung - obligation réelle environnementale).

Dass die Anzahl an SNC in Frankreich derzeit noch immer gering ist, kann nicht allein der späten Verabschiedung des französischen Biodiversitätsgesetzes (2016) zugeschrieben werden; die Pilotstudien begannen bereits 2008. Auch die Unsicherheiten hinsichtlich der wirtschaftlichen Rentabilität einer natürlichen Kompensationsfläche gehören zu den Gründen, warum es der Entwicklung in Frankreich an Dynamik fehlt. Der Betreiber eines SNC muss unter Umständen große Investitionen aufbringen, um das Grundstück zu sichern, die Kompensationsmaßnahmen vorzunehmen und den Standort für 30 Jahre zu verwalten ohne jegliche Gewissheit, die Kompensationseinheiten später an Bauherren verkaufen zu können. So hat der Betreiber des SNC Cossure (siehe Exkurs 6) beispielsweise 12,5 Millionen Euro investiert und in den fünf Jahren nach Inbetriebnahme des SNC 44 Prozent der Kompensationseinheiten mit einer Rendite von 49 Prozent verkauft, was deutlich unter den Erwartungen der CDC Biodiversité lag (Dutoit et al., 2015). Die zur Durchführung des Projekts Cossure zugesagten Investitionen implizieren höhere Kosten pro Hektar (48.450 Euro netto im Februar 2020 (Folliet, 2020)), als sie für die Einzelfallkompensation durch den Schutz des gleichen Lebensraum an einem anderen Standort 39 angefallen wären (Calvet et al., 2015). Die hohen Kosten einer Kompensation über einen SNC kann daher Bauherrn abschrecken, auf die gepoolte Kompensation zurückzugreifen (Calvet et al., 2015).

Es gibt einen weiteren Grund, der die schwache Entwicklung der französischen SNC erklären könnte. Er betrifft die Spezifizität der zwischen dem Projektträger und dem SNC-Betreiber gehandelten Kompensationseinheiten. Die aktuellen SNC und Pilotversuche streben mehrheitlich (mit Ausnahme des Experiments im Einzugsgebiet des Flusses Aff, siehe Anhang) an, die Habitate geschützter Arten dadurch wiederherzustellen (Calvet et al., 2015; Latune et al., 2019). Die Kompensationseinheiten sind daher *de facto* mit speziellen geschützten Lebensräumen und Arten verbunden: Die geschützten Lebensräume und Arten, die von einem Bauprojekt betroffen sind und für die eine Kompensation erfolgen soll, müssen mit den durch den SNC wiederhergestellten Lebensräumen und Arten übereinstimmen, was nicht immer automatisch der Fall ist. Die Spezifizität der Kompensationseinheiten begrenzt so die Möglichkeit des Handels zwischen SNC-Betreibern und Projektträgern (Scemama, Levrel, 2019), was für Unsicherheiten bezüglich der Rentabilität eines SNC sorgt.<sup>40</sup>

<sup>&</sup>lt;sup>39</sup> Zum damaligen Zeitpunkt zugelassene Art der Kompensation, die heute so nicht mehr existiert. Es geht darum, den Schutz eines Gebiets zu finanzieren.

<sup>&</sup>lt;sup>40</sup> Derzeit arbeitet das französische Umweltministerium daran, die Praxis der Kompensation über SNC zu vereinheitlichen und diese Unsicherheiten so zu beseitigen. Nach Abschluss dieser Arbeiten soll ein Leitfaden veröffentlicht werden.



#### III.2.2 In Deutschland mit Fokus auf Baden-Württemberg

#### III.2.2.1 Allgemeine Beschreibung der gepoolten Kompensation in Deutschland

Bundesländer setzen auf unterschiedliche Begrifflichkeiten bezüglich der gepoolten Kompensation. So werden neben dem Begriff "Ökokonto" auch die Termini "Flächenpool" und "Maßnahmenpool" für teilweise leicht unterschiedliche Formen der gepoolten Kompensation verwendet (Wagner, 2006). Im Interesse der Lesbarkeit wird hier der Begriff Ökokonto synonym für die gepoolte Kompensation in Deutschland verwendet.

Das Ökokonto ist die am weitesten verbreitete Form der gepoolten Kompensation in Deutschland. Dabei werden Ökopunkte, die dem Wert der im Vorfeld wiederhergestellten Biotope entsprechen, dem Konto gutgeschrieben (Wende, Albrecht, et al., 2018). Der Projektträger eines Windenergie- oder Photovoltaikprojekts wandelt die so im Vorhabengebiet vorgenommenen Eingriffe in eine Ökopunkt-Schuld um. Er hat diese Schuld dann zu begleichen, indem er eine entsprechende Anzahl an Ökopunkten aus einem Ökokonto kauft oder indem er Ökopunkte verwendet, die er im Vorgriff bereits selbst generiert hat. Auf der anderen Seite entscheidet ein Grundstückseigentümer, auf seinem Grundstück Maßnahmen zu ergreifen, die der biologischen Vielfalt förderlich sind (z.B. Erstellung oder Verbesserung von Biotopen). Der ökologische Zustand seines Grundstücks wird so verbessert. Die aufgewerteten Flächen können groß oder klein sein und müssen nicht unbedingt zusammenhängen. Die ökologischen Gewinne, die durch die vom Grundstückseigentümer umgesetzten Maßnahmen erzielt werden, werden in Ökopunkte umgerechnet und auf ein Ökokonto einbezahlt. Mit diesen Ökopunkten lässt sich die Ökopunkte-Schuld des Projektträgers ausgleichen, sofern sie das gleiche Schutzgut (Arten, Biotope, Boden, Wasser usw.) betreffen.

Es gibt zwei Arten von Ökokonten, je nachdem, ob sie in den Anwendungsbereich des Bundesnaturschutzgesetzes (naturschutzrechtliches Ökokonto) oder des Baugesetzes (baurechtliches Ökokonto) fallen. Baurechtliche Ökokonten wurden erstmals in den 1990er Jahren genutzt, um dem Bedarf von Gemeinden nach Flächen zur Kompensation von Bauvorhaben auf dem kommunalen Gebiet zu entsprechen (Mazza, Schiller, 2014; Wagner, 2006; Wende, Albrecht, et al., 2018). Naturschutzrechtliche Ökokonten haben sich erst danach entwickelt, orientieren sich aber größtenteils an den baurechtlichen Ökokonten.

Unabhängig davon, welches Ökokonto (BNatSchG oder BauGB) betroffen ist, muss die gepoolte Kompensation langfristige Vorteile bieten und mit Monitoringaktivitäten und Pflegemaßnahmen einhergehen (ohne dass es hierzu bislang eine präzisere Regelung gibt) (Wende et al., 2005). In der Praxis bringt die Kompensation über Ökokonten eine Verpflichtung über 25–30 Jahre mit sich (Wende, Albrecht, et al., 2018).

Die praktischen Umsetzungsmodalitäten der naturschutzrechtlichen Ökokonten (BNatSchG) können Gegenstand einer Landesverordnung sein (Wende, Albrecht, et al., 2018). Wo solche Verordnungen existieren, gibt es in der Regel definierte Verfahren zur Ökopunkte-Berechnung sowie Vorgaben für den räumlichen Abstand zwischen Eingriffsund Kompensationsort<sup>42</sup>. Aufgrund der föderalen Struktur Deutschlands enthält jede Landesverordnung eigene Bestimmungen (z. B. verschiedene Verfahren zur Berechnung der Ökopunkte) zur gepoolten Kompensation nach dem Bundesnaturschutzgesetz. Eines haben die meisten Länder jedoch gemein: nämlich die Möglichkeit, einen Vermittler für die Verhandlungen zwischen den Grundstückseigentümern und dem Projektträger hinzuziehen. Bei diesem Vermittler handelt es sich um die Flächenagentur des jeweiligen Bundeslandes.<sup>43</sup> Die Flächenagentur

<sup>&</sup>lt;sup>41</sup> Der erste Schritt bei der Eröffnung eines Ökokontos besteht in der Regel darin, eine Grundstücksreserve anzulegen, indem die für Ausgleichsmaßnahmen geeigneten Standorte zusammengetragen werden. Diese Ansammlung aus Ausgleichs- und Ersatzflächen wird auch "Flächenpool" genannt.

<sup>&</sup>lt;sup>42</sup> Jedoch kann die praktische Umsetzung je nach Planungsbüro variieren.

<sup>&</sup>lt;sup>43</sup> Die Flächenagenturen der verschiedenen Bundesländer sind im Bundesverband der Flächenagenturen in Deutschland (BFAD) zusammengeschlossen (<u>Bundesverband der Flächenagenturen in Deutschland e.V.</u>). Der BFAD hat <u>Qualitätsstandards</u> für die Nutzung naturschutzrechtlicher Ökokonten entwickelt (Wende, Albrecht, et al., 2018).



unterbreitet auch Vorschläge zur Berechnung der Ökopunkte und zur Ausgestaltung der Kompensationsmaßnahmen.

Anders als bei der gepoolten Kompensation nach dem Bundesnaturschutzgesetz ist die Kompensation über ein baurechtliches Ökokonto nicht zwingend einer Verordnung des jeweiligen Bundeslandes unterworfen. Daraus ergibt sich eine gewisse Heterogenität bei der Umsetzung der gepoolten Kompensation, insbesondere hinsichtlich des eingesetzten Verfahrens (Bas et al., 2020) (siehe Abschnitt III.2.2.2).

Projektträger von Windenergie- und Photovoltaikanlagen müssen zwei Arten von Ökokonten unterscheiden: das naturschutzrechtliche und das baurechtliche Ökokonto. Welches Ökokonto zu nutzen ist, richtet sich nach der Lage des Bauprojekts. Befindet sich das Projekt im Gültigkeitsbereich eines Bebauungsplanes (neuer Innenbereich, wie für die meisten Freiflächen-Photovoltaikanlagen), kann der Projektträger das baurechtliche Ökokonto nutzen. Liegt ein Windpark hingegen im Außenbereich einer Gemeinde, so kommt das naturschutzrechtliche Ökokonto zum Tragen (siehe Abschnitt III.2.2.2). Da es schwierig ist, einen Gesamtüberblick über die bundesweit geltenden Methoden für die gepoolte Kompensation von Bauprojekten zu geben<sup>44</sup>, beschränkt sich das vorliegende Dokument im Folgenden auf die Nutzung der beiden Ökokonten in Baden-Württemberg.

#### III.2.2.2 Gepoolte Kompensation in Baden-Württemberg

#### Gepoolte Kompensation nach dem Bundesnaturschutzgesetz

Die Ökokonto-Verordnung (ÖKVO, 2011) enthält Bestimmungen für die Umsetzung der Kompensation über naturschutzrechtliche Ökokonten in Baden-Württemberg. Sie legt Folgendes fest:

- die betroffenen Naturgüter: Wasser, Boden, Arten und Biotope (obwohl die Schutzgüter Klima, Landschaft und Luft von der Eingriffsregelung abgedeckt sind, werden sie für die gepoolte Kompensation nach dem Bundesnaturschutzgesetz nicht betrachtet).<sup>45</sup>
- die Verfahren zur Bewertung von Ökopunkten: Es werden drei Verfahren beschrieben, die sich jeweils auf ein Naturgut (Wasser, Boden, Arten und Biotope) beziehen (siehe Tabelle 4 für einen groben Überblick über diese drei Verfahren).
- die ökokontofähigen Kompensationsmaßnahmen (vgl. Anlage 1 zur ÖKVO): Schaffung von Biotopen (Feuchtgebiete, Wiesen usw.), Verbesserung der Biotopqualität (Renaturierung von Feuchtgebieten), Förderung spezifischer Arten (z. B. Totholz für saproxylische\* Insekten), Wiederherstellung und Verbesserung von Bodenfunktionen (Renaturierung) und Wiederherstellung natürlicher Retentionsflächen (Wiederherstellung eines Flusslaufs).
- die Mindestfläche zur Aufwertung (2.000 m²)<sup>46</sup> und die Mindestanzahl an Ökopunkten, die bei einer minimalen Verbesserung auf ökologischer Ebene erzielt werden (10.000 Ökopunkte).
- die Transaktionsgebiete für Ökopunkte: Es wurde eine Liste von elf naturräumlichen Einheiten erstellt, die die – von den Bundesbehörden vorgegebene – regionale Gliederung wiedergibt ("Naturräume 3. Ordnung") (siehe Abbildung 6).
- den Sonderfall "punktuelle Maßnahmen" (kleinflächige Maßnahmen mit großer Flächenwirkung): Kann die Wirkungsfläche einer Kompensationsmaßnahme nicht genau zugeordnet werden, so kann die Bewertung über die Maßnahmenkosten erfolgen (laut ÖKVO gilt im Regelfall: 1 Euro Maßnahmenkosten = 4 Ökopunkte)<sup>47</sup>.

<sup>&</sup>lt;sup>44</sup> Diese Schwierigkeit ergibt sich aus der föderalen Struktur und damit der Vielfalt der in den einzelnen Bundesländern und Kommunen eingesetzten

<sup>&</sup>lt;sup>45</sup> Der Ausgleich über Ökokonten muss grundsätzlich das gleiche Naturgut betreffen, in das eingegriffen wurde. So sind Eingriffe in das Schutzgut Wasser mit Kompensationsmaßnahmen zum Schutzgut Wasser auszugleichen. In der Praxis werden jedoch Eingriffe in den Boden oft schutzgutübergreifend ausgeglichen (Epp, 2016; LUBW, 2013).

<sup>&</sup>lt;sup>46</sup> Die Mindestfläche gilt weder für Maßnahmen zur Förderung spezifischer Arten noch für punktuelle Maßnahmen.

<sup>&</sup>lt;sup>47</sup> Die ÖKVO beinhaltet keine Liste von Maßnahmen, die als "punktuell" gelten. In der Praxis kann eine punktuelle Maßnahme zum Beispiel die Anlage einer Trockenmauer sein. Laut der 2018 abgeschlossenen Evaluation der ÖKVO ist eine Konkretisierung der Definition von punktuellen Maßnahmen erforderlich.



• die Verzinsung (in Ökopunkten) zur Förderung von ökologischen Kompensationsmaßnahmen im Vorfeld von Bauprojekten: Vom Beginn einer Kompensationsmaßnahme bis zu deren Zuordnung zu einem bestimmten Projekt – höchstens jedoch für einen Zeitraum von zehn Jahren – werden Ökopunkte mit einem jährlichen Satz von drei Prozent verzinst.

Die Ökokonto-Verordnung gibt keine Preise für Ökopunkte vor, da diese zwischen dem Projektträger und dem Grundstückseigentümer, der die ökologische Kompensation vornimmt, verhandelt werden.

Nach einer 2018 zu Ende gegangenen Bewertung wird die Ökokonto-Verordnung derzeit überarbeitet, um Schwächen bei der Umsetzung der Ökokonto-Kompensation auszumerzen. Für diese Überarbeitung werden die Stellungnahmen verschiedener Akteure der Ökokonto-Kompensation in Baden-Württemberg (Wissenschaft, Planungsbüros, Umweltverbände, Projektträger, Behörden) sowie Analysen zu den Bewertungsverfahren berücksichtigt. So wird beispielsweise vorgeschlagen, verschiedene Verfahren zur Quantifizierung der Ökopunkte zu überarbeiten, um Auslegungsprobleme bei der Bewertung zu reduzieren. Es wird zudem empfohlen, die zur Anwendung des Inhalts der Verordnung nötigen Ressourcen (Personal, Schulung usw.) zu erhöhen.

Darüber hinaus müssen Ökokonto-Maßnahmen unbedingt in einem von der Öffentlichkeit einsehbaren Verzeichnis eingetragen werden. Diese Verpflichtung ergibt sich aus der im Februar 2011 verabschiedeten Kompensationsverzeichnis-Verordnung (KompVzVO). Das Kompensationsverzeichnis besteht aus zwei Abteilungen:

- In der Abteilung "Eingriffskompensation" werden festgesetzte naturschutzrechtliche Kompensations- und Ersatzmaßnahmen geführt, die bereits einem Projekt zugeordnet wurden (Ökokonto-Maßnahmen und Einzelfallkompensation).
- In der Abteilung "Ökokonto" werden von der Naturschutzbehörde genehmigte Ökokonto-Maßnahmen, die noch nicht von Bauherren erworben wurden, geführt.

Die Kompensationsverzeichnis-Verordnung wird derzeit überarbeitet: So sollen alle Kompensationsmaßnahmen, aber auch Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Eingriffen, sowie "nicht erhebliche" Eingriffe (um deren kumulierte Auswirkungen zu berücksichtigen) aufgenommen werden. Auch kommunale Kompensationsmaßnahmen, die bislang nicht in einem zentralen Verzeichnis erfasst wurden, sollen im Kompensationsverzeichnis geführt werden (siehe den folgenden Abschnitt zum Vorgehen der Kommunen).

Arten und Biotope	Boden	Wasser
<ul> <li>223 verschiedene Biotoparten (Breunig, 2020) in Baden-Württemberg</li> <li>Bewertung der Maßnahmen (in Ökopunkten je m²) auf Basis von drei Kriterien:         <ul> <li>Naturnähe</li> <li>Bedeutung des Biotops für gefährdete Arten</li> <li>Bedeutung für standörtliche und naturräumliche Eigenart</li> </ul> </li> <li>Zuweisung von 1 bis 64 Ökopunkt(en) pro Quadratmeter</li> <li>Zusätzliche Ökopunkte, wenn die Maßnahme geschützten Arten zugutekommt</li> </ul>	<ul> <li>Bewertung (in Ökopunkten) auf Basis der Bodenbeschaffenheit</li> <li>4 betrachtete Bodenfunktionen:         <ul> <li>Natürliche Bodenfruchtbarkeit</li> <li>Filter und Puffer für Schadstoffe</li> <li>Sonderstandort für naturnahe Vegetation</li> <li>Ausgleichskörper im Wasserkreislauf</li> </ul> </li> <li>Einteilung der Funktionen entsprechend der Leistungsfähigkeit in eine Bewertungsklasse (0 = keine Funktionserfüllung, 4 = sehr hohe Funktionserfüllung), anschließende Multiplikation der Gesamtbewertung mit dem Faktor "4 Ökopunkte/m²"</li> <li>Für einige der in der ÖKVO beschriebenen Maßnahmen gilt: feste Anzahl von Ökopunkten pro m²</li> </ul>	• 5 Ökopunkte pro m² für aufgewertete natürliche Retentionsflächen (innerhalb der Hochwasserlinie HQ 10)

**Tabelle 4** - Übersicht über die drei ÖKVO-Bewertungsverfahren (ohne punktuelle Maßnahmen) (Ministerium für Umwelt Naturschutz und Verkehr)

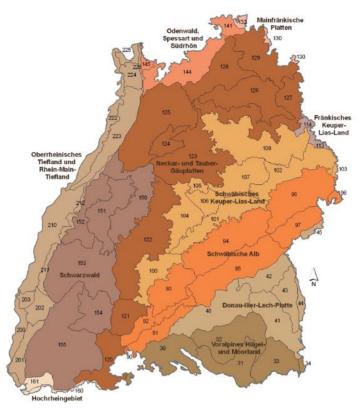


Abbildung 6 - 11 Ökopunkte-Transaktionsgebiete gemäß der Ökokontoverordnung (ÖKVO). (LUBW, 2010) nach (Ssymank, 1994).

#### Gepoolte Kompensation nach dem Baugesetzbuch

Den Kommunen stehen zur Flächenplanung auf ihrem Gebiet zwei Instrumente zur Verfügung:

- der Flächennutzungsplan (FNP) als vorbereitendes Dokument, der die Belegung des gesamten Gebiets der Kommune beschreibt;
- der Bebauungsplan (B-Plan) als finales Dokument für ein Viertel oder ein Grundstück.

Kommunen haben die Möglichkeit, bereits anlässlich der Verfassung des FNP und des B-Plans diejenigen Flächen auszuweisen, die sich zur Kompensation der Auswirkungen von Bauprojekten eignen. Diese Flächen können sich in derselben oder in einer benachbarten Gemeinde befinden.

Ökokonto-Maßnahmen nach dem Baugesetzbuch sind weiter verbreitet als Ökokonto-Maßnahmen nach dem Bundesnaturschutzgesetz. Jedoch sind, anders als bei naturschutzrechtlichen Ökokonto-Maßnahmen, die Methoden für die Bewertung der baurechtlichen Ökokonto-Maßnahmen uneinheitlich, obwohl viele Gemeinden die Bewertungsregeln der ÖKVO nutzen.

Die meisten Gemeinden in Baden-Württemberg greifen auf die Einzelfallkompensation zurück.<sup>48</sup> Auch hierfür kann die Bewertung nach der ÖKVO genutzt werden, so dass es Gemeinden ermöglicht wird, in dem Fall, dass der Eingriff überkompensiert wurde, die zusätzlichen Punkte auf einem Ökokonto zu verbuchen.

<sup>&</sup>lt;sup>48</sup>Persönliche Kommunikation mit Forschern und Planungsbüros.



# Exkurs 7 – Ökokonto-Maßnahme am Beispiel des Gemeindewalds Mönsheim in Baden-Württemberg (NABU, 2014; Schiz, ohne Jahr)

Im Jahr 2013 beschloss der Gemeinderat von Mönsheim, in dem rund 350 Hektar großen Gemeindewald das Altund Totholzkonzept (AuT) von ForstBW umzusetzen. Dafür wurden neun Waldrefugien (dauerhaft aus der Nutzung genommener Wald) mit einer Gesamtfläche von 14,5 ha ausgewiesen, wofür die Gemeinde vier Ökopunkte pro Quadratmeter Wald, d. h. insgesamt 580.000 Ökopunkte, erhielt. Die Ökopunkte können innerhalb des Naturraums "Neckar- und Tauber-Gäuplatten" verkauft werden<sup>49</sup>, der sich vom Norden bis in den Süden Baden-Württembergs erstreckt (siehe Abbildung 6).

210.000 dieser Ökopunkte (5 ha) wurden im Jahr 2013 von der Porsche AG zu einem Preis von 0,80 Euro pro Ökopunkt gekauft, um den Eingriff durch Baumaßnahmen im Mönsheimer Wald auszugleichen. Durch die Verzinsung der Ökopunkte mit drei Prozent p.a. hat die Gemeinde Mönsheim derzeit noch 399.847 Ökopunkte zu verkaufen.





**Abbildung 7** – Das Totholz bietet verschiedenen Arten wie dem Schwarzspecht und saproxylischen Insekten (hier: Alpenbock, Foto rechts) einen Lebensraum. Fotos: Léa Dieckhoff.

<sup>&</sup>lt;sup>49</sup> In Baden-Württemberg gilt eine Ersatzmaßnahme auch dann als im betroffenen Naturraum gelegen, wenn sie auf dem Gebiet der von dem Eingriff betroffenen Gemeinde oder in dem nächstgelegenen benachbarten Naturraum dritter Ordnung durchgeführt wird (§15 (1) NatSchG).



## III.3 Sonderfall "Eingriffe in die Landschaft"

#### Baden-Württemberg

In Baden-Württemberg werden Eingriffe in das Landschaftsbild, die sich nicht durch ökologische Maßnahmen ausgleichen lassen, finanziell kompensiert, d. h. Bauherren zahlen einen prozentualen Anteil der Projektkosten<sup>50</sup> an die Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg. Diese rechtsfähige Stiftung des öffentlichen Rechts untersteht dem Umweltministerium von Baden-Württemberg und finanziert die Umsetzung von Projekten zur Förderung der biologischen Vielfalt (Artenschutz, Wiederherstellung von Lebensräumen) ebenso wie Schulungen und Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Artenschutz.

Die von der Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg verwalteten Gelder stammen aus Zahlungen zur Kompensation von Eingriffen in das Landschaftsbild, aber auch aus Ersatzzahlungen<sup>51</sup>. Letztere sind auszuzahlen, wenn die Naturalkompensation nicht ausreicht, um sämtliche Verluste abzugelten. Die von der Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg eingenommenen Beträge variieren je nach Jahr in Abhängigkeit von der Anzahl der Bauvorhaben und deren Investitionskosten. Der starke Zuwachs der Windenergie in Baden-Württemberg hat der Stiftung seit 2017 mehrere Millionen Euro im Jahr eingebracht.<sup>52</sup>

Die von der Stiftung getragenen Wiederherstellungsvorhaben sind groß angelegt und werden in der Regel von den Landkreisen übernommen. Sie werden in dem Landkreis umgesetzt, in dem die Eingriffe spürbar sind, was die geographische Nähe zwischen dem Eingriffsort und dem Kompensationsort gewährleistet.

#### Frankreich

Im Rahmen eines Windenergie- oder Photovoltaikprojekts sind Eingriffe in das Landschaftsbild im Regelfall nicht Gegenstand von Kompensationsmaßnahmen (Ministère de l'Ecologie du développement durable des transports et du logement, Ministère de l'Economie et de l'Industrie, 2011; Ministère de l'Environnement de l'Energie et de la Mer, 2016). Die in der Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführte Landschaftsstudie soll grundsätzlich zu einer Einbindung des Projekts in die Landschaft führen. Die Größe der Anlagen, ihre Sichtbarkeit und die maßstäbliche Anpassung der Anlagen an die strukturierenden Elemente der Landschaft werden so bereits ab der Konzeption des Projekts berücksichtigt. Die Landschaftsstudie ist Ausgangspunkt für Maßnahmen zur Vermeidung von Eingriffen (z. B. Verzicht auf Bauvorhaben in Naturdenkmälern gemäß französischem Umweltgesetzbuch<sup>53</sup>) oder deren Minimierung (z. B. Anpassung eines Photovoltaik- oder Windkraftprojekts an das vorhandene Landschaftsbild) (Green Energy 3000, 2016; Ministère de l'Ecologie du développement durable des transports et du logement, Ministère de l'Economie et de l'Industrie, 2011; Ministère de l'Environnement de l'Energie et de la Mer, 2016). Es können darüber hinaus weitere begleitende Maßnahmen ergriffen werden, um die landschaftliche Einbindung des Vorhabens zu verstärken: Pflanzung von Hecken zur Verkleidung einer Transformatorenstation oder zur Vervollständigung einer Wallhecke, Aufforstung usw. (Commissariat général au développement durable, Cerema, 2018; Ministère de l'Environnement de l'Energie et de la Mer, 2016).

<sup>&</sup>lt;sup>50</sup>Bei dem in Abschnitt III.1.2 (Exkurs 5) beschriebenen Windpark waren es beispielsweise drei Prozent der Rohbaukosten.

<sup>&</sup>lt;sup>51</sup> Die Ersatzzahlung gilt ausschließlich für die von der Eingriffsregelung betroffenen Naturgüter.

<sup>&</sup>lt;sup>52</sup> Persönliche Kommunikation mit der Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg.

<sup>&</sup>lt;sup>53</sup> Artikel <u>L. 341-1 bis 22</u> und <u>R. 341-1 bis 31</u> des französischen Umweltgesetzbuchs (*Code de l'environnement*).



### Glossar

Artenschutzrecht: Deutsches Recht zum Schutz von Tier- und Pflanzenarten und ihren Lebensräumen.

**Barotrauma**: Interne Blutung bei Vögeln und Fledermäusen, die durch Luftdruckunterschiede in der Nähe der Rotorblätter einer Windenergieanlage ausgelöst wird (Gaultier et al., 2019).

**Biodiversität**: Variabilität unter lebenden Organismen jeglicher Herkunft, darunter unter anderem Land-, Meeresund sonstige aquatische Ökosysteme und die ökologischen Komplexe, zu denen sie gehören; dies umfasst die Vielfalt innerhalb der Arten und zwischen den Arten und die Vielfalt der Ökosysteme (CBD, 1992).

**Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV):** Deutsche Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten.

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG): Deutsches Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege.

Bundeswaldgesetz (BWaldG): Deutsches Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft.

Code de l'environnement: Französisches Umweltgesetzbuch.

Code forestier: französisches Forstgesetzbuch.

**Direkte Auswirkungen:** Hierbei handelt es sich um Eingriffe in die Biodiversität, die einem Bauprojekt oder dessen Nutzung zugeschrieben werden können (Ministère de l'Ecologie du développement durable des transports et du logement, Ministère de l'Economie et de l'Industrie, 2011), wie Sterblichkeit von Vögeln durch die Kollision mit einer Windenergieanlage.

**Eingriffsregelung**: Die Eingriffsregelung ist das bedeutendste Instrument zur Durchsetzung von Belangen des Naturschutzes im deutschen Recht, das auch außerhalb naturschutzrechtlich gesicherter Gebiete greift.

Faunafreundliche Zwischenkultur: Vegetationsdecke, die zwischen der Ernte der Hauptkultur und der Aussaat der Folgekultur ausgesät wird und dem Erhalt der lokalen wilden Fauna zugutekommt (Wachteln, Rebhühner, Feldhasen, Insekten usw.), indem sie dieser als Zuflucht und Nahrungsquelle dient.

Günstiger Erhaltungszustand: Der Erhaltungszustand eines natürlichen Lebensraums ist die Gesamtheit der Einwirkungen, die den betreffenden Lebensraum und die darin vorkommenden charakteristischen Arten beeinflussen und die sich langfristig auf seine natürliche Verbreitung, seine Struktur und seine Funktionen sowie das Überleben seiner charakteristischen Arten auswirken können. Der Erhaltungszustand eines natürlichen Lebensraums wird als günstig erachtet, wenn sein natürliches Verbreitungsgebiet sowie die Flächen, die er in diesem Gebiet einnimmt, beständig sind oder sich ausdehnen; die für seinen langfristigen Fortbestand notwendige Struktur und spezifischen Funktionen bestehen und in absehbarer Zukunft wahrscheinlich weiterbestehen werden; und der Erhaltungszustand der für ihn charakteristischen Arten günstig ist (d. h. dass sie nicht bedroht sind) (CEE, 1992).

Indirekte Auswirkungen: Hierbei handelt es sich um Eingriffe in die Biodiversität, die durch die Realisierung von Bauvorhaben entstehen (Ministère de l'Ecologie du développement durable des transports et du logement, Ministère de l'Economie et de l'Industrie, 2011), wie die Erhöhung des Risikos von Überschwemmungen aufgrund von Bodenversiegelung.

**Kein Nettoverlust an Biodiversität**: Zielsetzung des Naturschutzes (Aichi-Ziele der 10. Vertragsstaatenkonferenz der Biodiversitätskonvention; Biodiversitätsstrategie der EU), gemäß der Bauvorhaben eine Biodiversitätsbilanz von mindestens Null anzustreben haben (Levrel et al., 2015).



**Kumulierte Auswirkungen**: Hierbei handelt es sich um Eingriffe, die sich aus den Wechselwirkungen zwischen direkten und indirekten Auswirkungen ergeben und durch ein oder mehrere Projekte verursacht werden (Ministère de l'Ecologie du développement durable des transports et du logement, Ministère de l'Economie et de l'Industrie, 2011).

Loi sur l'eau: Französisches Wasserschutzgesetz.

**Meldung:** Gesetzliche Verpflichtung der Mitgliedsstaaten, den Stand der Umsetzung der gemeinschaftlichen Richtlinien regelmäßig der Europäischen Kommission zu melden.

Natürliches Verbreitungsgebiet (einer Art, einer Population): Geographisch abgegrenztes Gebiet einer Art, einschließlich ihrer gesamten Population. Diese räumliche Verbreitung wird auch als "Biogeographie" einer Art (oder einer Population) bezeichnet (Cabane, 2012).

**Naturschutzrecht**: Deutsches Recht zum Schutz von Natur- und Landschaftsgütern (Fauna, Flora, Biotop, Boden, Wasser, Klima, Luft, Landschaft sowie das Wirkungsgefüge zwischen ihnen). Das wichtigstes Rechtsinstrument ist das Bundesnaturschutzgesetz.

Obligation réelle environnementale (ORE): Die in Artikel L.132-3 des französischen Umweltgesetzbuchs niedergelegte ORE ermöglicht einem Grundstückseigentümer, sich im Rahmen eines Vertrages (Laufzeit bis zu 99 Jahre) zu Umweltschutzmaßnahmen auf seinem Grundstück zu verpflichten. Da diese Verpflichtungen mit dem Grundstück verbunden sind, überdauern sie einen Eigentümerwechsel. Der Zweck eines solchen Vertrages ist der Erhalt und die Pflege der Biodiversität (Ministère de la Transition écologique, 2018).

Ökokonto: Mechanismus der gepoolten Kompensation, der von verschiedenen Bundesländern verwendet wird. Ökopunkte, die dem Wert eines im Vorfeld aufgewerteten Biotops entsprechen, werden auf einem Ökokonto gutgeschrieben (Wende, Albrecht, et al., 2018).

Ökologische Funktionen: Die einem Ökosystem zugewiesenen Eigenschaften und/oder Prozesse, die von Lebewesen (Biozönose) und ihrem Lebensraum (Biotop) genutzt werden (Gravel et al., 2009). Ökologische Funktionen setzen ein funktionstüchtiges Ökosystem voraus.

Ökosystem: Der Begriff "Ökosystem" bezeichnet eine Gruppe von Lebewesen - manchmal als Biozönose bezeichnet (Tiere, Pflanzen, Mikroorganismen usw.) - und physikalischen und chemischen Komponenten - manchmal als Biotop bezeichnet - sowie die Wechselwirkungen zwischen diesen verschiedenen Komponenten (Universalis).

Ökosystemdienstleistungen: (Positive und/oder negative) Beiträge von Ökosystemen zum menschlichen Wohlbefinden. Dabei werden drei Kategorien von Ökosystemdienstleistungen unterschieden: Versorgung, Regulierung und kulturelle Dienstleistungen (De Groot et al., 2010; Díaz et al., 2015).

**Saproxylisch**: Bezieht sich auf einen Organismus, der einen Teil oder seinen gesamten Lebenszyklus in sich zersetzendem Holz verbringt.

**Séquence ERC:** Französisches Prinzip von "kein Nettoverlust an Biodiversität", wo E für Éviter (Vermeiden), R für Réduire (Minimieren), C für Compenser (Kompensieren) stehen.

Site naturel de compensation (SNC): Französischer Mechanismus der gepoolten Kompensation.

**Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP):** Deutsches Instrument zur Bewertung von Umweltauswirkungen. Das zugehörige Gesetz ist das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG).



## Abkürzungen

BArtSchV Bundesartenschutzverordnung

BauGB Baugesetzbuch

BNatSchG Bundesnaturschutzgesetz

BWaldG Bundeswaldgesetz

CEF Continuous Ecological Functionality

ERC Éviter-Réduire-Compenser (Vermeiden, Minimieren, Kompensieren)

FCS Favourable Conservation Status
FFH-Richtlinie Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie

IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change (Weltklimarat)

IUCN International Union for Conservation of Nature

ha Hektar

ICPE Installation classée pour la protection de l'environnement (als umweltgefährdend eingestufte

Anlagen)

IPBES Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services

KompVzVO Kompensationsverzeichnis-Verordnung

kW Kilowatt
PV Photovoltaik
MW Megawatt

ÖKVO Ökokonto-Verordnung

ORE Obligation réelle environnementale saP Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung

SNC Site naturel de compensation
UVP Umweltverträglichkeitsprüfung

UVPG Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung



# Quellenangaben zu erneuerbaren Energien in Verbindung mit Biodiversität und Landschaftsschutz

Bundesamt für Naturschutz (BfN). Naturschutz und erneuerbare Energien: <a href="https://www.natur-und-erneuerbare.de/">https://www.natur-und-erneuerbare.de/</a>
Gewerbeaufsicht Baden-Württemberg. Windenergie: <a href="http://gewerbeaufsicht.baden-wuerttemberg.de/serv-let/is/37557/">http://gewerbeaufsicht.baden-wuerttemberg.de/serv-let/is/37557/</a>

Communauté régionale ERC Occitanie (CRERCO). Groupe de travail 3 - éolien terrestre: <a href="https://crerco.fr/travaux-du-groupe-de-travail-3-approche-par-type-de-milieu-type-de-projet-eolien-terrestre#contenu">https://crerco.fr/travaux-du-groupe-de-travail-3-approche-par-type-de-milieu-type-de-projet-eolien-terrestre#contenu</a>

IUCN France. Energies renouvelables et biodiversité: https://uicn.fr/energies-renouvelables-biodiversite/

IUCN. Mitigating impacts in renewable energy projects: <a href="https://www.iucn.org/theme/business-and-biodiver-sity/our-work/business-engagement-project/mitigating-impacts-renewable-energy-projects">https://www.iucn.org/theme/business-and-biodiver-sity/our-work/business-engagement-project/mitigating-impacts-renewable-energy-projects</a>

Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (KNE): https://www.naturschutz-energiewende.de/

Landesamt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW). Windkraft und Naturschutz: <a href="https://www.lubw.baden-wuert-temberg.de/natur-und-landschaft/artenschutz-und-windkraft/-/document\_library\_dis-play/bFsX3wOA3G54/view/209965">https://www.lubw.baden-wuert-temberg.de/natur-und-landschaft/artenschutz-und-windkraft/-/document\_library\_dis-play/bFsX3wOA3G54/view/209965</a>

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. Windenergie und Naturschutz: <a href="https://um.baden-wuerttemberg.de/de/energie/erneuerbare-energien/windenergie/planung-genehmigung-und-bau/windenergie-und-naturschutz/">https://um.baden-wuerttemberg.de/de/energie/erneuerbare-energien/windenergie/planung-genehmigung-und-bau/windenergie-und-naturschutz/</a>

Programme national éolien et biodiversité: <a href="https://eolien-biodiversite.com">https://eolien-biodiversite.com</a>

Projekt « Landschaftsbild und Energiewende »: <a href="https://www.natur-und-erneuerbare.de/projektdatenbank/projekte/landschaftsbild-und-energiewende/">https://www.natur-und-erneuerbare.de/projektdatenbank/projekte/landschaftsbild-und-energiewende/</a>



## Literaturverzeichnis

- Bas, A., Imbert, I., Clermont, S., et al. (2020). Approches anticipées et planifiées de la compensation écologique en Allemagne: vers un retour d'expérience pour la France? *Sciences Eaux Territoires*(1), 44-49.
- Bayerischer Landtag. (2020). Antrag: Photovoltaik-Freiflächenanlagen ohne zusätzlichen Ausgleichsbedarf zum Regelfall machen. Drucksache 18/6769, 27.02.2020. Retrieved from https://www.bayern.landtag.de/www/ElanTextAblage\_WP18/Drucksachen/Basisdrucksachen/000000450 o/0000004679.pdf
- BBOP. (2009). Biodiversity Offset Design Handbook: Business and Biodiversity Offsets Programme Washington, DC, USA.
- Bezombes, L., Gaucherand, S., Spiegelberger, T., Gouraud, V., Kerbiriou, C. (2018). A set of organized indicators to conciliate scientific knowledge, offset policies requirements and operational constraints in the context of biodiversity offsets. *Ecological indicators*, 93, 1244-1252.
- BIOPLAN. (2018). Windpark Falkenhöhe, Hornberg, Landkreis Ortenaukreis, sowie Schramberg und Lauterbach, Landkreis Rottweil. Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung.
- Breunig, T. (2020). Wie entstehen Ökopunkte?, Seminar "Umwelterhebliche Eingriffe, Ausgleich und Ersatz" Ausgleich und Ersatz". Freiburg. 6. März 2020.
- Bull, J. W., Suttle, K. B., Gordon, A., Singh, N. J., Milner-Gulland, E. (2013). Biodiversity offsets in theory and practice. *Oryx*, 47(3), 369-380.
- Cabane, F. (2012). Lexique d'écologie, d'environnement et d'aménagement du littoral.
- Calidris, Energii solutions. (2019). Photovoltaïque et Biodiversité. Etude Bibliographique & Retours d'Expérience.
  Retrieved from https://www.morbihan.gouv.fr/content/download/45435/327126/file/Photovolta%c3%afque%20et%20Biodi versit%c3%a9%20biblio%20CALIDRIS.pdf
- Calvet, C., Levrel, H., Napoleone, C., Dutoit, T. (2015). La réserve d'actifs naturels. Une nouvelle forme d'organisation pour la préservation de la biodiversité en France ? Restaurer la nature pour atténuer les impacts du développement : Analyse des mesures compensatoires pour la biodiversité (pp. 320 p.). Versailles (france): Editions Quae.
- CBD. (1992). Convention on Biological Diversity. Retrieved from https://www.cbd.int/convention/text/
- Ceballos, G., Ehrlich, P. R., Barnosky, A. D., et al. (2015). Accelerated modern human–induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *Science advances*, 1(5), e1400253.
- Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, (1992).
- Commissariat général au développement durable, Cerema. (2018). Évaluation environnementale Guide à la définition des mesures ERC. Ministère de la transition écologique et solidaire.
- Dantec, R. (2017). Compensation des atteintes à la biodiversité: construire le consensus: Paris, Sénat.
- De Groot, R. S., Fisher, B., Christie, M., et al. (2010). Integrating the ecological and economic dimensions in biodiversity and ecosystem service valuation *The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB): Ecological and Economic Foundations* (pp. 9-40): Earthscan, Routledge.
- Dervenn. (2014). Engagement relatif à l'offre de compensation « sous-bassin versant de l'Aff » entrant dans le cadre de l'expérimentation nationale d'offre de compensation 2014-2022.
- Díaz, S., Demissew, S., Carabias, J., et al. (2015). The IPBES Conceptual Framework—connecting nature and people. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 14, 1-16.
- Díaz, S., Settele, J., Brondízio, E., et al. (2020). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.
- Dutoit, T., Jaunatre, R., Alignan, J.-F., et al. (2015). Première expérimentation de compensation par l'offre: bilan et perspective. *Sciences Eaux Territoires*(1), 64-69.
- Enerplan. (2020). Etude PV et biodiversité comité de pilotage du 16 juillet 2020. Retrieved from https://www.enerplan.asso.fr/etude-pv-et-biodiversite-comite-de-pilotage-du-16-juillet-2020
- Enkhardt, S. (2020). Bayern wird demnächst ökologische Ausgleichsmaßnahmen innerhalb von Photovoltaik-Freiflächen erlauben. Retrieved from https://www.pv-magazine.de/2020/11/13/bayern-wird-demnaechst-oekologische-ausgleichsmassnahmen-innerhalb-von-photovoltaik-freiflaechen-erlauben/
- Epp, R. (2016). Die naturschutzrechtliche Ausgleichsregelung und die Ökokonto-Verordnung in Baden-Württemberg unter besonderer Berücksichtigung des Schutzgutes Boden. (Bachelorarbeit), Universität Bayreuth.



- $Retrieved\ from\ https://lnv-bw.de/wp-content/uploads/2016/03/naturschutzrechtliche-Ausgleichsregelung-Boden.pdf$
- Erdgas Südwest. (2019). Erdgas Südwest nimmt Solarpark Ertingen in Betrieb [Press release]. Retrieved from https://www.erdgas-suedwest.de/ueber-uns/presse/pressemeldung/erdgas-s%C3%BCdwest-nimmt-solarpark-ertingen-in-betrieb
- Fabrégat, S. (2019). Photovoltaïque : Enerplan lance une étude sur l'impact sur la biodiversité des centrales au sol.

  Retrieved from https://www.actu-environnement.com/ae/news/photovoltaique-impact-biodiversite-enerplan-34679.php4
- Faktorgrün. (2018a). Windpark Falkenhöhe Landschaftspflegerischer Begleitplan zum immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsantrag. Retrieved from https://www.uvp-verbund.de/documents/ingrid-group\_ige-iplug-bw/78E3D1E2-DAC1-43A4-B4A9-45EEDA2AFDAB/8.9\_20180515\_LBP\_Falkenhoehe\_V136.pdf
- Faktorgrün. (2018b). Windpark Falkenhöhe UVP-Bericht. Retrieved from https://www.uvp-verbund.de/documents/ingrid-group\_ige-iplug-bw/78E3D1E2-DAC1-43A4-B4A9-45EEDA2AFDAB/20180516 UVP-Bericht Falkenhoehe.pdf
- Folliet, C. (2020). *Retour d'expérience : le SNC de Cossure.* Conférence SNC : quels freins et perspectives ? INRAE, 15 décembre 2020.
- Gaultier, S., Marx, G., Roux, D. (2019). Éoliennes et biodiversité : Synthèse des connaissances sur les impacts et les moyens de les atténuer. Retrieved from https://eolien-biodiversite.com/IMG/pdf/lpo\_oncfs\_2019.pdf
- GIP BIODIF. (2019). Demande d'agrément de site naturel de compensation. Retrieved from http://www.consultations-publiques.developpement-durable.gouv.fr/demande-d-agrement-en-tant-que-site-naturel-de-a2074.html
- Gravel, D., Gounand, I., Mouquet, N. (2009). Le rôle de la biodiversité dans le fonctionnement des écosystèmes. *Cienca & Ambiente*, 39, 63-84.
- Green Energy 3000. (2016). Demande d'autorisation unique. Projet de développement d'un parc éolien sur la commune de Pauvres. Etude d'impact.
- Initiative Biodiversité Combe Madame, EDF. (2014). Engagement relatif à l'offre de compensation « Combe Madame » entrant dans le cadre de l'expérimentation nationale d'offre de compensation 2014-2022.
- Jacob, C., Quétier, F., Aronson, J., Pioch, S., Levrel, H. (2014). Vers une politique française de compensation des impacts sur la biodiversité plus efficace : défis et perspectives. *VertigO la revue électronique en sciences de l'environnement*. 14(3).
- Latune, J., Levrel, H., Frascaria-Lacoste, N. (2019). Où en est la France en matière de compensation écologique?. Eléments de réponses à partir de l'analyse des mesures compensatoires mises en place dans le cadre de la Ligne à Grande Vitesse Sud Europe Atlantique et mises en perspective avec les Sites Naturels de Compensation et des initiatives territoriales. Cybergeo: European Journal of Geography.
- Levrel, H., Frascaria-Lacoste, N., Hay, J., Martin, G. J., Pioch, S. (2015). Restaurer la nature pour atténuer les impacts du développement: analyse des mesures compensatoires pour la biodiversité: Quae.
- Lombard Latune, J. (2018). La compensation écologique : du principe de non perte nette de biodiversité à son opérationnalisation analyse de l'action collective., Université Paris-Saclay.
- LUBW. (2010). Naturräume Baden-Württembergs. Retrieved from https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/389779/naturraeume\_baden\_wuerttembergs.pdf/db8c0aa7-5cfa-42e0-9815-58b790f1c8e6
- LUBW. (2013). Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Retrieved from https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/70430
- Maron, M., Hobbs, R. J., Moilanen, A., et al. (2012). Faustian bargains? Restoration realities in the context of biodiversity offset policies. *Biological Conservation*, 155, 141-148.
- Mazza, L., Schiller, J. (2014). The use of eco-accounts in Baden-Württemberg to implement the German Impact Mitigation Regulation: A tool to meet EU's No-Net-Loss requirement? A case study report prepared by IEEP with funding from the Invaluable and OPERAs projects.
- Menz Umweltplanung. (2018). Umweltbericht und Grünordnungsplan zum Bebauungsplan "PV Freiflächenanlage Sulz Ertingen" Gemeinde Ertingen. Retrieved from http://www.ertingen.de/files/buergermeisteramt/PDF-Dateien/PV%20Freiflaechenanlage%20Sulz/5%20Umweltbericht%20und%20Artenschutz\_0969%202018-07-23%20Umweltbericht%20mit%20Artenschutz%20und%20EAB.pdf
- Ministère de l'Ecologie de l'Energie du Développement Durable et de la Mer, CDC Biodiversité. (2010). Convention cadre MEEDDM CDC Biodiversité relative à l'expérimentation d'offre de compensation 2010 2018.
- Ministère de l'Écologie, d. l. É., du Développement durable et de la Mer. (2010). Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, actualisation 2010. Retrieved from https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/guide\_eolien\_15072010.pdf



- Ministère de l'Ecologie du développement durable des transports et du logement, Ministère de l'Economie et de l'Industrie. (2011). *Installations photovoltaïques au sol Guide de l'étude d'impact*. Retrieved from https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Guide\_EI\_Installations-photovolt-au-sol\_DEF\_19-04-11.pdf
- Ministère de l'Environnement de l'Energie et de la Mer. (2016). Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, actualisation de 2016. Retrieved from https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Guide\_EIE\_auto%20env\_2017-01-24.pdf
- Ministère de la Transition écologique. (2018). Obligation réelle environnementale. Retrieved from https://www.ecologie.gouv.fr/obligation-reelle-environnementale
- Ministerium für Umwelt Naturschutz und Verkehr. Verordnung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen (Ökokonto-Verordnung ÖKVO) vom 19. Dezember 2010.
- Morandeau, D., Vilaysack, D. (2012). La compensation des atteintes à la biodiversité à l'étranger–Etude de parangonnage. Etudes et Documents, 68.
- NABU. (2014). *Urwald als Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme: Hintergrundinfos zur Nutzung des Ökokontos.* Retrieved from https://baden-wuerttemberg.nabu.de/imperia/md/content/badenwuerttemberg/broschueren/nabu-infopapier\_\_kokonto\_\_urwald\_final.pdf
- Peschel, R., Peschel, T., Marchand, M., Hauke, J. (2019). *Centrales solaires un atout pour la biodiversité*. Retrieved from https://energie-fr-de.eu/fr/energie-solaire/actualites/lecteur/traduction-francaise-de-letude-du-bne-sur-les-centrales-solaires-un-atout-pour-la-biodiversite.html
- Préfet des Ardennes. Arrêté préfectoral n°I-4998 portant autorisation unique n°AU/008/28/04/2016/0029 données à la SARL Energie du Partage 10 pour l'exploitation du parc éolien de Pauvres constitué de cinq installations terrestres de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et d'un poste de livraison, situés sur le territoire de la commune de Pauvres (08310). Retrieved from http://www.ardennes.gouv.fr/IMG/pdf/008-0029\_apau\_ep10\_signe-170723.pdf
- Quétier, F., Moura, C., Menut, T., Boulnois, R., Rufray, X. (2015). La compensation écologique fonctionnelle: innover pour mieux traiter les impacts résiduels des projets d'aménagements sur la biodiversité. *Sciences Eaux Territoires*(2), 24-29.
- Regnery, B., Quétier, F., Cozannet, N., et al. (2013). Mesures compensatoires pour la biodiversité : comment améliorer les dossiers environnementaux et la gouvernance ? *Revue Science Eaux & Territoires, hors-série.*
- Scemama, P., Levrel, H. (2019). Influence of the Organization of Actors in the Ecological Outcomes of Investment in Restoration of Biodiversity. *Ecological Economics*, 157, 71-79.
- Schiz, U. (ohne Jahr). Praxisbeispiel: das Alt- und Totholzkonzept im Ökokonto. Gemeinde Mönsheim. Retrieved from https://baden-wuerttemberg.nabu.de/imperia/md/content/badenwuerttemberg/vortraege/3.\_uli\_schiz\_praxisbeispiel\_a ut\_und\_\_kokonto\_in\_m\_nsheim.pdf
- Ssymank, A. (1994). Neue Anforderungen im europäischen Naturschutz: Das Schutzgebietssystem Natura 2000 und die FFH-Richtlinie der EU. *Natur und Landschaft*, 69( Heft 9), 395-406.
- Sundseth, K. (2015). *Les directives "Oiseaux" et "Habitats" Au service de la nature et des citoyens en Europe*. Retrieved from https://www.europedirectpyrenees.eu/wp-content/uploads/Directives habitat oiseaux.pdf
- Truchon, H., de Billy, V., Bezombes, L., Padilla, B. (2020). Dimensionnement de la compensation ex ante des atteintes à la biodiversité. État de l'art des approches, méthodes disponibles et pratiques en vigueur. Retrieved from https://professionnels.ofb.fr/fr/doc-comprendre-agir/dimensionnement-ex-ante-compensation-atteintes-biodiversite-etat-lart-approches
- UICN. (2018). Les solutions fondées sur la nature pour lutter contre les risques climatiques et réduire les risques naturels en France. Retrieved from Paris, France: https://uicn.fr/wp-content/uploads/2018/06/brochure-sfn-mai2018-web-ok.pdf
- UICN. (2021). Mitigating Biodiversity Impacts Associated with Solar and Wind Energy Development. Retrieved from https://portals.iucn.org/library/node/49283
- Universalis. Ecosystèmes. Retrieved from https://www.universalis.fr/encyclopedie/ecosystemes/
- Vaissière, A.-C. (2014). Le recours au principe de compensation écologique dans les politiques publiques en faveur de la biodiversité: enjeux organisationnels et institutionnels: cas des écosystèmes aquatiques marins et continentaux. Université de Bretagne occidentale-Brest.
- Valorem, Simethis. (2016). Prise en compte de la Biodiversité dans les parcs photovoltaïques des landes de Gascogne.Retour d'expérience sur le parc du Bétout à Sainte-Hélène (33). Retrieved from http://www.landes.gouv.fr/IMG/pdf/p11\_biodiversit\_r\_sous\_parc\_photovolta\_que.pdf



- Wagner, S. (2006). Ökokonten und Flächenpools. Die rechtlichen Grundlagen, Möglichkeiten und Grenzen der Flächenund Maßnahmenbevorratung als Ausgleichsmethoden im Rahmen der Eingriffsregelung im Städtebaurecht. Universität Konstanz.
- Wawrzyczek, J., Lindsay, R., Metzger, M. J., Quétier, F. (2018). The ecosystem approach in ecological impact assessment: Lessons learned from windfarm developments on peatlands in Scotland. *Environmental Impact Assessment Review*, 72, 157-165.
- Wende, W., Albrecht, J., Darbi, M., et al. (2018). Germany. In W. Wende, G.-M. Tucker, F. Quétier, R. Matt, M. Darbi (Eds.), Biodiversity Offsets European Perspectives on No Net Loss of Biodiversity and Ecosystem Services: Springer.
- Wende, W., Herberg, A., Herzberg, A. (2005). Mitigation banking and compensation pools: improving the effectiveness of impact mitigation regulation in project planning procedures. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 23(2), 101-111. doi:10.3152/147154605781765652
- Wende, W., Tucker, G.-M., Quétier, F., Rayment, M., Darbi, M. (2018). *Biodiversity offsets: European perspectives on no net loss of biodiversity and ecosystem services*: Springer.
- Windpark Falkenhöhe. Retrieved from https://windpark-falkenhoehe.de/



# **Anhang**

Französische Pilotversuche mit gepoolter Kompensation "Sites naturels de compensation" (SNC) (Calvet et al., 2015; Dervenn, 2014; Dutoit et al., 2015; Folliet, 2020; GIP BIODIF, 2019; Initiative Biodiversité Combe Madame, EDF, 2014; Latune et al., 2019; Ministère de l'Ecologie de l'Energie du Développement Durable et de la Mer, CDC Biodiversité, 2010).

SNC-Pilotvers	Pilotversuche, die zum Antrag auf oder zur Erteilung einer staatlichen Genehmigung geführt haben							
SNC-	Zielsetzungen	Betroffene	Abstand zwischen	Betreiber und	Grundstücksstat	Staatliche	Aktueller Stand	
Pilotversuch	-	Arten,	Eingriffsort und SNC	Governance	us und Dauer der	Genehmigung		
		Lebensräume			Verpflichtung			
Cossure	Wiederherstellung der ökologischen Funktion einer	Geschützte	Bogenförmiges Gebiet,	CDC Biodiversité	Erwerb des	Staatliche	Einziger	
(2008)	Steppe auf dem Gebiet einer zuvor intensiv	Vögel:	das sich von der	(Tochtergesellschaft der	Grundstücks	Genehmigung	funktionaler	
(Plaine de la	bewirtschafteten Obstplantage: Aufwertung der für	Spießflughuhn	Westgrenze des	Caisse des dépôts et	durch die CDC	im April 2020	SNC, der bereits	
Crau, Saint-	die Mittelmeerregion typischen Trockenwiesen zur	(Pterocles	Departments Hérault	consignations, einem	Biodiversité	erteilt	Kompensations-	
Martin-de-	Förderung des Nestbaus von Steppenvögeln (in der	alchata), Triel	bis nach Hyères im	staatlichen			einheiten	
Crau –	Nähe eines Naturreservats).	(Burhinus	Departement Var um	Finanzinstitut)	Dauer der		verkauft hat	
Bouches-du-	Wiederherstellung einer sozialen Funktion:	oedicnemus),	den SNC erstreckt		Verpflichtung:			
Rhône)	traditionelle Schafhaltung.	Zwergtrappe	(Größe der Fläche: etwa	Lokaler Monitoring-	30 Jahre			
		(Tetrax tetrax)	18.000 km²). Dieser	Ausschuss: dezentrale				
	357 ha am Stück aufgewertet		Wirkungsbereich	Behörden,				
	357 Kompensationseinheiten		wurde auf Grundlage	Umweltverbände,				
	188 Kompensationseinheiten im September 2019		der Verbreitung der	Wirtschaft, Wissenschaft				
	verkauft		Zwergtrappen-					
			Metapopulation					
			erarbeitet.					
SNC in Mare	Verbesserung des Biotopverbunds und der	Beispiele für	496 km² um den SNC	Staatliche	Eigentümer des	Genehmigungs	Genehmigungs-	
à Palfour	Lebensräume für Vögel und Insekten im Offenland	geschützte	entlang der Seine	Interessenvereinbarung	Grundstücks:	-antrag im	verfahren	
(2014)		Arten: Gimpel		(GIP) BIODIF, der	Departement	November	anhängig	
(Montesson	6 ha aufgewertet	(Pyrrhula		insbesondere die	Yvelines	2019 gestellt		
– Yvelines)		pyrrhula),		Departements Yvelines				
	Hier ist zu bemerken, dass der SNC in Mare à Palfour	Turmfalke		und Hauts-de-Seine	Dauer der			
	Teil eines Komplexes aus bereits aufgewerteten und	(Falco		angehören	Verpflichtung:			
	noch aufzuwertenden Bereichen ist. Lediglich für den	tinnunculus),			30 Jahre			
	Bereich Mare à Palfour hat GIP BIODIF einen	Ginster-						
	Genehmigungsantrag gestellt. Die anderen Standorte	Sommerwurz						
	gehören noch zum vom französischen	(Orobanche						
	Umweltministerium lancierten SNC-Pilotprojekt.	rapum-						
		genistae)						
	Eine Besonderheit der von GIP BIODIF							
	wiederhergestellten Standorte besteht darin, dass sie							
	geographisch nicht zusammenhängen.							



SNC-	Zielsetzungen	Betroffene Arten,	Abstand zwischen	Betreiber und Governance	Grundstücksstatus und	Staatliche	Aktueller Stand
Pilotversuch		Lebensräume	Eingriffsort und SNC		Dauer der Verpflichtung	Genehmigung	
Combe Madame (Massif de Belledonne – Isère)	Aufwertung subalpiner Gebiete zur Schaffung von Habitaten im Gebirge (aquatische Lebensräume, Wald und Offenland) Pflege aufgewerteter Bereiche über Beweidung 68 ha aufgewertet (nicht zusammenhängend)	Beispiele für geschützte oder besondere Arten: Birkhuhn (Lyrurus tetrix), Alpenschneehuhn (Lagopus muta), Bergmolch (Ichthyosaura alpestris)	Radius von 25 km um den Standort	Vereinigung "Initiative Biodiversité Combe Madame" (EDF, Gemeinden, Verbände)  Pilotprojekt auf Initiative von EDF  Technischer Ausschuss: Umweltverbände, Nationales Jagdamt (Office national de la chasse, ONCFS), Nationales Forstamt (Office national des forêts, ONF), Wissenschaft	Eigentümer des Grundstücks: EDF Dauer der Verpflichtung: 30 Jahre	/	Pilotversuch nicht in Form eines SNC: Derzeit gibt es Überlegungen, wie sich die Ergebnisse der durchgeführten Aufwertungsmaßnahmen langfristig sichern lassen.
Einzugsgebiet des Flusses Aff (Ille-et-Vilaine)	Aufwertung und Schaffung von Lebensräumen in Feuchtgebieten im Teileinzugsgebiet des Flusses Aff (Teiche, Röhricht usw.) Aufwertung von Waldgebieten im Teileinzugsgebiet des Affs (Birkenwald, Auwald usw.)  Aufwertung einer Fläche von 480 bis 635 ha an nicht zusammenhängenden Feuchtgebieten Aufwertung einer Fläche von 140 bis 230 ha Waldgebiete (nicht zusammenhängend)	Typische Arten für Feuchtgebiete und Wälder	Radius von 25 km um das 1.800 ha große Versuchsgelände	Gemeinnützige Genossenschaft (Société Coopérative d'Intérêt Collectif, SCIC) Pilotversuch auf Initiative von Dervenn (Umweltplanungsbüro)  Lokaler Monitoring- Ausschuss: Behörden, Departements, Region, Umwelt- und Landwirtschaftsverbände	Vertragsschluss mit den wichtigsten Landwirten und anderen privaten Eigentümern (kaum Grundstückserwerb) Dauer der Verpflichtung: 30 Jahre		Keine Informationen verfügbar