

Anlage 5-1 des Fortschreibungsentwurfs:

Umweltbericht zur sechsundzwanzigsten Änderung des Regionalplans  
der Region München (RP 14)  
Änderung Kapitel B IV 7 Energieerzeugung  
mit Neufassung Teilkapitel B IV 7.2 Windenergie  
(Stand: 02. Dezember 2025)

## A Allgemeiner Teil

### 1. Einleitung

#### Rechtliche Vorgaben für den Umweltbericht

Bei der Fortschreibung des Regionalplans (Teil B IV Kapitel 7 Energieerzeugung mit Neufassung Teilkapitel B IV 7.2 Windenergie) ist gemäß Art. 15 Abs. 1 Bayerisches Landesplanungsgesetz (BayLpIG) frühzeitig als gesonderter Bestandteil des Begründungsentwurfs ein Umweltbericht zu erstellen. Bei der späteren Bekanntmachung der Regionalplanfortschreibung muss die Begründung gemäß Art. 18 Satz 3 Ziff. 1 BayLpIG eine zusammenfassende Erklärung enthalten. Die zusammenfassende Erklärung tritt an die Stelle des Umweltberichts.

Im Umweltbericht werden gemäß Art. 15 Abs. 2 des BayLpIG die voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen, die die Verwirklichung der Regionalplanfortschreibung auf Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern hat, entsprechend dem Planungsstand ermittelt, beschrieben und bewertet. Im Einzelnen umfasst der Umweltbericht die in der Anlage 1 des BayLpIG genannten Angaben, soweit sie in angemessener Weise gefordert werden können und auf der Ebene der Regionalplanung erkennbar und von Bedeutung sind.

Allgemeine rechtliche Grundlagen für die Durchführung einer Umweltprüfung im Rahmen der vorliegenden Teifortschreibung des Regionalplans sind:

- Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (ABl. EG Nr. L 197 S. 30)
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. September 2017 (BGBl. I S. 3370), §§ 33 ff.
- Bayerisches Landesplanungsgesetz (BayLpIG) vom 25. Juni 2012 (GVBl. S. 254, BayRS 2301-F), zuletzt geändert durch Gesetz vom 22. Dezember 2015 (GVBl. S. 470), Art. 15 bis 18.

#### Grundlegende Herangehensweise

Der Umweltbericht wird gemäß Art. 15 Abs. 3 BayLpIG auf Grundlage von Stellungnahmen der Behörden erstellt, deren Aufgabenbereich von den Umweltauswirkungen der Regionalplanfortschreibung berührt werden kann. Zur Einholung dieser wird mittels einer vorgezogenen Anhörung (Scoping) das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege, das

Bayerische Landesamt für Umwelt, das Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Ebersberg als zuständige forstliche Fachbehörde für überregionale Raumordnung und Landesplanung für den Regierungsbezirk Oberbayern sowie die folgenden Sachgebiete der Regierung von Oberbayern SG 26 Bergamt Südbayern, SG 34.1 Städtebau/Bauordnung, SG 50 Technischer Umweltschutz, SG 51 Naturschutz in Abstimmung mit SG 55.1 Rechtsfragen Umwelt, SG 52 Wasserwirtschaft, SG 53.1 Gesundheit sowie SG 60 Agrarstruktur und Umweltbelange in der Landwirtschaft im Vorfeld der Erstellung des Umweltberichts beteiligt. Sofern konkrete, für den Umweltbericht relevante Anregungen zu voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen vorgetragen werden, werden diese in den Entwurf eingearbeitet.

### a) Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele der Regionalplanfortschreibung

Das Bayerische Landesplanungsgesetz (BayLpIG vom 25.06.2012 - zuletzt geändert durch Gesetz vom 23.12.2020) in Verbindung mit dem Bundesraumordnungsgesetz (ROG, Stand 28.09.2023) sowie das Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP, Stand 01.06.2023) bilden die Grundlage der Regionalplanfortschreibung. Im Rahmen des Regionalplans werden die Grundsätze und Ziele des LEP konkretisiert. Gleichzeitig ist der Regionalplan Vorgabe für die Bauleitplanung der Kommunen sowie die Fachplanungen.

Die Fortschreibung ist integrativer Bestandteil einer nachhaltigen Regionalentwicklung. Kernaufgabe des Regionalplans ist es, die Ziele und Grundsätze der Raumordnung für die Entwicklung der Region festzulegen und hierbei die vielfältigen Raumnutzungsansprüche so in Einklang zu bringen, dass die ökologischen, ökonomischen und sozialen Belange gleichberechtigt gewahrt werden.

Insbesondere ist im Zusammenhang mit der Nutzung erneuerbarer Energien das Ziel LEP 6.2.2 Abs. 1 zu nennen. Darin ist die Verpflichtung enthalten, dass in jedem Regionalplan im Rahmen von regionsweiten Steuerungskonzepten Vorranggebiete für die Errichtung von Windenergieanlagen in erforderlichem Umfang festzulegen sind. Unter Verweis auf das Windenergieflächenbedarfsgesetz wird für jede Region ein verpflichtendes Teilflächenziel von 1,1 % der Regionsfläche bis zum 31. Dezember 2027 festgesetzt. Im Begründungstext zu LEP 6.2.2 heißt es diesbezüglich zudem: „Angesichts des im WindBG festgelegten weiteren Flächenbeitragswertes bis zum 31. Dezember 2032 von bayernweit 1,8 % der Landesfläche bietet sich eine bereits über den Flächenbeitragswert von 1,1 % deutlich hinausgehende Festlegung von Vorranggebieten an, wenn damit keine erheblichen Verzögerungen im Fortschreibungsprozess verbunden sind.“

Von der Möglichkeit, Vorranggebiete für die Errichtung von Windenergieanlagen festzulegen, wird nun seitens der Region München (14) mit der 26. Änderung des Regionalplans Gebrauch gemacht. Diese Änderung ist Bestandteil der laufenden Teilfortschreibung des Regionalplans und stellt die inhaltliche Neuaufstellung des Teilkapitels B IV 7.2 Windenergie und davon insbesondere von B IV 7.2.3 Vorranggebiete Windenergie dar.

Gem. Art 14 und Art. 2 BayLpIG i.V.m. § 4 ROG sowie LEP 2023 ist hinsichtlich einer unterschiedlichen Bindungswirkung der Festlegungen in Raumordnungsplänen nach Zielen der Raumordnung (Z) und Grundsätzen der Raumordnung (G) zu unterscheiden; diese sind entsprechend zu kennzeichnen. Dementsprechend erfolgt die Unterscheidung in Ziele und Grundsätze der Raumordnung auch innerhalb des Regionalplanes München.

In dem aktuell vorliegenden Entwurf zur 26. Änderung des Regionalplanes sollen im Regionalplan der Region München (14) insgesamt 58 Vorranggebiete für die Windenergie ausgewiesen werden. Diese Vorranggebiete Windenergie umfassen eine Gesamtfläche von rd. 10.316 ha, was einem regionalen Flächenanteil an der Region München von rd. 1,87 % entspricht.

Die genauen Flächenabgrenzungen können der Tekturkarte Windenergie zu Karte 2 Siedlung und Versorgung entnommen werden. Die zeichnerischen Darstellungen des Regionalplans werden im Maßstab von 1:100.000 verbindlich. Dieser Maßstab bedingt eine generalisierte, sog. „gebietscharfe“ Darstellung (keine „flächenscharfe“ Darstellung). Damit konkretisiert der Regionalplan einerseits die Grundsätze und Ziele des Landesentwicklungsprogramms, andererseits ist er Vorgabe für die Bauleitplanung der Kommunen sowie für die Fachplanungen. Mit den Darstellungen des Regionalplans wird noch keine abschließende Entscheidung über die tatsächliche Flächennutzung getroffen. Für die Umsetzung der regionalplanerischen Ziele und Grundsätze gelten die rechtlichen Regelungen für die kommunale Bauleitplanung (Anpassungspflicht nach § 1 Abs. 4 BauGB) bzw. für fachrechtliche Zulassungs- und Genehmigungsverfahren (Art. 3 Abs. 1 BayLpIG).

**b) Darstellung der Ziele des Umweltschutzes, die für die Regionalplanfortschreibung von Bedeutung sind und deren Berücksichtigung**

Ziele des Umweltschutzes sind in den entsprechenden Fachgesetzen verankert, die Regelungen zur Umwelt bzw. zu einzelnen Schutzgütern enthalten. Die Umweltschutzziele der Fachgesetze finden ihren Niederschlag in den rahmensexzenden Zielen und Grundsätzen der Raumordnung, insbesondere in den Grundsätzen der Raumordnung des Art. 6 Abs. 2 BayLpIG und in den Festlegungen des LEP. Die raumordnerischen Umweltziele, die für die vorliegende Fortschreibung von Bedeutung sind, lassen sich wie folgt allgemein zusammenfassen:

**Schutzbetrag Mensch**

- Sicherung der Lebensgrundlagen
- Erhalt und Entwicklung von Natur und Landschaft als Erholungsraum
- Schutz der Allgemeinheit vor Belastungen (z.B. Lärm, Schattenwurf)

**Schutzbetrag Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt**

- Sicherung und Entwicklung der Tier- und Pflanzenwelt
- Erhalt der biologischen Vielfalt
- Erhalt der Arten- und Lebensraumvielfalt, Biotopverbundsystem
- Erhalt der Wälder mit ihren Schutzfunktionen

**Schutzbetrag Landschaft**

- Bewahrung des Landschaftsbilds
- Erhalt freier Landschaftsbereiche

**Schutzbetrag Fläche und Boden**

- Erhalt und Entwicklung der Funktionsfähigkeit der Böden
- Erhalt land- und forstwirtschaftlicher Nutzflächen und insbesondere für die Landwirtschaft besonders geeigneter Flächen

- Verringerung der Bodenversiegelung
- Vermeidung von Schadstoffeinträgen
- Verringerung der Flächeninanspruchnahme

#### Schutzbau Wasser

- Schutz des Wassers
- Schutz des Grundwassers
- Hochwasserschutz

#### Schutzbau Luft und Klima

- Schutz des Klimas
- Reinhaltung der Luft

#### Schutzbau Kulturgüter und sonstige Sachgüter

- Erhalt der historisch geprägten und gewachsenen Kulturlandschaften
- Schutz des kulturellen Erbes

Die genannten Ziele sind bei der Ausarbeitung der Regionalplanfortschreibung berücksichtigt. Bei der Auswahl der Vorranggebiete sind entsprechende Kriterien eingeflossen, indem pauschale Abstandspuffer (z.B. Siedlungsabstände) veranschlagt oder bestimmte Gebiete (z.B. Naturschutzgebiete) von der Festlegung von vornherein ausgenommen wurden (vgl. Begründung zu B IV 7.2.2.2 Z, insbesondere Auflistung und Erläuterung der Kriterien mit Ausschlusswirkung).

Die Einschätzung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen wird im Wesentlichen verbalargumentativ unter Zuhilfenahme der betroffenen Flächengrößen und der Empfindlichkeit der Schutzbaugüter vorgenommen. Dem liegt zu Grunde, dass die Fläche der geplanten Vorranggebiete nur zu einem kleinen Teil direkt baulich für die Windenergieanlage und ihre Zuwegung in Anspruch genommen wird. Sie ist damit nicht mit der tatsächlichen Eingriffsfläche gleich zu setzen. Hinzu kommt, dass auf Ebene der Regionalplanung die Standorte der Windenergieanlagen innerhalb der Vorranggebiete noch nicht feststehen. So ist auch bei der Lage kleinflächiger, schützenswerter Landschaftsbestandteile in den Vorranggebieten nicht zwangsläufig von deren direkter Betroffenheit auszugehen. Denn durch eine kleinräumige Standortwahl kann eine Zerstörung vermieden werden.

## 2. Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

### a) Einschlägige Aspekte des derzeitigen Umweltzustandes

Die Planungsregion München verfügt derzeit über durch Rechtsverordnung festgesetzte Naturschutzgebiete mit einer Fläche von insgesamt ca. 5.900 ha, was einem Flächenanteil von ca. 1,1 % der Region 14 entspricht. In der Region 14 sind FFH-Gebiete mit einer Fläche von ca. 32.117 ha ausgewiesen die 5,8 % der Regionsfläche bedecken (Landesamt für Umwelt LfU, Abrufdatum 07.08.2025). Außerdem finden sich SPA-Gebiete mit einer Ausdehnung von ca. 20.202 ha in der Planungsregion, was 3,7 % der Regionsfläche entspricht. Daneben gibt es Ramsar-Gebiete mit rd. 12.459 ha und Landschaftsschutzgebiete (LSG) mit einem Flächenumgriff von ca. 127.438 ha. Damit sind 23,2 % der Regionsfläche als LSG ausgewiesen (Rauminformationssystem (RIS) Stand 2025). Der Schwerpunkt der LSG liegt in den großen Flussauen, Schotterforstkomplexen,

Moränen- und Seebeckenlandschaften sowie in den großen Parkanlagen der Landeshauptstadt München. Zu beachten ist, dass die großen Wasserflächen von Ammersee und Starnberger See ebenfalls als LSG geschützt sind. Insgesamt überlagern die aktuellen Planungen zu VRG- -Windenergie 5.203 ha der als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesenen Flächen. Diese Angaben sind jedoch aufgrund laufender Änderungsverfahren sowie uneinheitlicher Datenerhebung mit gewissen Unsicherheiten behaftet. Die verschiedenen Flächenkategorien können sich teilweise überlagern.

In der Region München gibt es ca. 52.678 ha rechtsverbindlich festgesetzten Bannwald (Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie (StMWi), RIS, Abrufdatum 06.08.25). Waldgebiete, die nach Art. 11 Abs. 1 BayWaldG zu Bannwald erklärt wurden, sind vor allem die Waldgebiete um München und Freising sowie Auwälder an Isar und Lech.

In der Region 14 sind die größten Naturwälder Bayerns zu finden. Sie verbinden in Form eines Auwaldschutzgebietes Wald- und Offenlandlebensräume vom Norden Münchens rund 50 km bis Landshut. Insgesamt beträgt die Naturwaldfläche in der Region München ca. 2.388 ha. Die Region 14 wäre unter natürlichen Bedingungen mit Ausnahme der Seen, verzweigten, schottererfüllten Auen sowie der extremen Nass- und Moorstandorte vollständig von Wald bedeckt. Diese natürliche Waldvegetation wird in der Region vornehmlich aus Buche gebildet, die sich in den kollinen bis submontanen Naturräumen der Region findet. Idealtypische Waldflächen sind im Tertiärhügelland nördlich und südlich der Isar sowie in der südlichen Münchner Ebene gelegen. Im Südteil der Region befinden sich in den submontanen bis montanen Vegetationsstufen Bergmischwälder, die aus Buche und Tanne aufgebaut sind. Diese trifft man ebenfalls in Altmoränenlandschaften und dem Tertiärhügelland an. In den Jungmoränengebieten gibt es eine stärkere Beteiligung der Fichte und Edellaubhölzern im Buchen-Tannen- Wald.

In der Region München nimmt der Waldanteil mit ca. 25,9 % gegenüber der landwirtschaftlichen Fläche mit ca. 54,1 % ein deutlich geringeres Gewicht ein (ATKIS 2024, Abrufdatum 06.08.2025). Dabei befinden sich die waldreicheren Gebiete in den Landkreisen Ebersberg, Starnberg und München, während im nördlichen Teil der Region mit den Landkreisen Dachau, Freising und Erding die waldärmsten Landkreise Bayerns liegen. In Gänze weist die Region München mit 25,9 % Waldflächenanteil einen weit geringeren Wert auf als der Regierungsbezirk Oberbayern 35,1 % und Bayern 36,7 % (StMWi, RIS, Abrufdatum 06.08.25).

### Naturräumliche Gliederung der Region München

Eine ausführliche Untersuchung und Bewertung der Naturräume auf Planungsebene der Regionalplanung erfolgte mit dem Landschaftsentwicklungskonzept Region München (LEK 14, Regierung von Oberbayern (Hrsg.), 2009). Die Region München hat Anteil an 4 Naturraumgruppen, die in 9 naturräumliche Großlandschaften untergliedert sind. Im Folgenden werden die typischen naturräumlichen Merkmale der einzelnen, in der Planungsregion München vertretenen Naturraumeinheiten aufgezeigt.

### Voralpines Hügelland

Die Voralpine Jungmoränenlandschaft im Süden der Region umfasst 1.177,2 km<sup>2</sup> und bedeckt 21,4 % der Planungsregion München. Sie beinhaltet die natürlichen Landschaftsräume Ammer-Loisach und Inn-Chiemsee Hügelland. Bezeichnend sind der hohe Strukturreichtum und die intensive Reliefdynamik. Durch die Morphologie sind

zahlreiche Leitstrukturen mit hoher Intensitätswirkung vorhanden. Der Naturraum zeichnet sich durch eine Vielzahl naturnaher Lebensräume mit entsprechend hochwertiger Fauna und Flora aus. Prägend für die Region sind die großen Voralpenseen (Starnberger See, Ammersee) und die großen Moorkomplexe sowie ein dichtes Gewässernetz mit zahlreichen Bächen, die einen naturnahen Verlauf aufweisen. Besonderheiten sind die Relikte ehemals landschaftsprägender Hardtwiesenfluren auf Moränenhängen und Drumlins im Landkreis Starnberg. Historische Kulturlandschaftsteilräume von sehr hoher Bedeutung kommen insbesondere auf den Flächen zwischen Ammersee und Starnberger See vor.

#### Donau-Iller-Lech-Platte

Der Naturraum im Westen der Region 14 mit einer Fläche von 257 km<sup>2</sup>, der 4,7 % der Regionsfläche einnimmt, weist in Bezug auf landschaftsästhetische und naturräumliche Qualität unterschiedliche Räume auf. Der Rand der Iller-Lech-Schotterplatten und das Lechtal sind überwiegend bewaldet. Zu den naturnahen Lebensräumen zählen Feuchtflächen in den Bachtälern und an quellzügigen Hangbereichen sowie die Waldlebensräume. Die Altmoränen- und Schotterterrassenlandschaft des Iller-Lechgletschers im Westen der Region ist aufgrund ihrer fruchtbaren Böden hingegen einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung unterworfen. Naturnahe Lebensräume sind hier fast vollständig beseitigt worden. Landschaftsökologische Schwerpunkte sind die Schmelzwässertäler und Bachsysteme des Holzlandes mit stark eingeschnittenen Talschluchten, vermoorten Becken und staunassen Senken. Im Bereich des Lechtals und der Lech-Wertach Ebenen finden sich bedeutsame Biotopkomplexe in den Lechauen und großflächige Heidelandschaften auf militärischen Übungsplätzen sowie artenreiche kleinere Heidereste auf den ehemals kargen Schotterterrassen, an Terrassenkanten und in Abbaustellen. Außerhalb dieser Gebiete dominiert intensive Ackernutzung auf großen Ackerflächen ergänzt durch Fichtenforste, die zum Verlust der landschaftlichen Eigenarten führten.

#### Isar-Inn Schotterplatten

Die im Zentrum liegende Naturraumgruppe Isar-Inn Schotterplatten, die geprägt ist durch Altmoränen und fluvioglaziale Schotterfelder zwischen Jungmoräne und Tertiärhügelland, stellt mit einer Ausdehnung von 2.589,4 km<sup>2</sup> die größte Naturraumeinheit dar und nimmt 47 % der Regionsfläche ein.

Die Naturräume Landsberger Platten, Fürstenfeldbrucker und Isen-Sempt Hügelland werden aufgrund ihrer fruchtbaren Böden in weiten Teilen intensiv landwirtschaftlich genutzt. Die ausgeräumten Ackerlandschaften führen in der Folge dazu das naturnahe Lebensräume fast vollständig verschwunden sind. Als landschaftsökologische Schwerpunkte können aber die Schmelzwässertäler, Bachsysteme des Holzlandes, vermoorte Becken (z.B. Haspelmoor) und staunasse Senken sowie wenige Waldgebiete (z.B. Westerholz) genannt werden.

Das Fürstenfeldbrucker Hügelland weist strukturreiche Bereiche auf. Visuelle Leitstrukturen stellen markante Waldränder sowie amperbegleitende Hangkantensysteme dar. Die großen Waldflächen im südlichen Teil der Münchener Schotterebene weisen zwar eine geringe Anzahl von Strukturen auf, jedoch bilden die Waldränder markante Raumgrenzen. Kleine Waldflächen nordwestlich der Stadt gliedern den Raum. Flächen mit charakteristischen Landnutzungsformen wie Grünlandnutzung sind vorhanden. Das Heidegebiet einschließlich der Hart- und Lohwälder im Münchener Norden ist einer der bedeutsamsten Magerrasenlebensräume in Mitteleuropa. Darüber hinaus sind im Norden des Naturraums mit Dachauer, Freisinger und Erdinger Moos typische Niedermoorlandschaften zu finden, die ein charakteristisches Landschaftsbild zeigen. Typische Nutzungsformen wie

Grünlandnutzung und kulturelle Eigenarten (Linearität der Grabensysteme, halbkultivierte Torfstichgebiete mit kleinteiliger Wald-Offenland-Verzahnung) sind in Teilbereichen vorhanden. Sie zeichnen sich durch eine hohe Anzahl stark gefährdeter bzw. vom Aussterben bedrohter Arten der Kalkflachmoore und wiesenbrütender Vögel aus.

### Unterbayerisches Hügelland

Der Naturraum im Norden und Nordosten der Region überdeckt 26,9 % der Regionsfläche und hat eine Ausdehnung von 1.479,9 km<sup>2</sup>. Der hohe Anteil an intensiv landwirtschaftlich genutzter Fläche und die lockere Siedlungsstruktur führt zu einer geringen Dichte an naturnahen Lebensräumen. Biotopgröße und Verbundlagen sind nur in Teilbereichen des Isentals als günstig zu beurteilen. Daneben bestehen noch bedeutsame Lebensräume im Bereich quelliger Vernässungen, naturnaher Bachabschnitte und Restvorkommen magerer Wiesen und Weiden, sowie Heckengebiete und naturnaher Waldbestände an steileren Hängen. Kennzeichnend für das Tertiärhügelland ist z.B. das Glonntal mit seinen Gehölzkulissen, Wasserflächen (in das Tal eintretende Seitenbäche), offenen Grünlandauen und halboffenen Niedermoorkernen. Isartal und Ampertal weisen großflächige teils naturnahe Auenkomplexe auf. Diese sind im Süden von München deutlich alpiner geprägt als im Norden. Das Ampertal verfügt trotz eines hohen Ackeranteils über bedeutsame Grünlandkorridore, auch die ehemaligen Amperschleifen sind zahlreich erkennbar. Prägend wirkt die steile Amperleite, die zum regionalen Hangkantensystem gehört. Das Isartal wird überwiegend forstwirtschaftlich genutzt, es gibt kaum Siedlungsbereiche oder landwirtschaftliche Nutzflächen. Es bestehen großflächig naturnahe Auenkomplexe die eine Vielzahl gefährdeter Arten beherbergen. Die ökologische Funktion der Isar und des Isartals als Artenbrücke ist durch flussbauliche Eingriffe eingeschränkt, allerdings bestehen wenig gestörte Biotopbänder an den Leitenhängen der Isar südlich von München. Isar und Ampertal weisen einen sehr hohen Anteil an naturnahen Strukturen auf.

#### b) Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Auswahlprozess und Zuschnitt der geplanten Vorranggebiete zielen darauf ab, im Sinne der betroffenen Umweltbelange die möglichst verträglichsten Lösungen zu verfolgen. So sollen die hinsichtlich des Landschaftsbildes, der Erholungseignung sowie der Flora und Fauna aus regionaler Perspektive hochwertigsten Bereiche von einer Windenergienutzung möglichst ausgespart bleiben und damit vorhersehbare Konfliktsituationen vermieden werden. Gleichzeitig wird in der Region eine geeignete Kulisse für Flächen für die Windenergie geschaffen, welche auch die gesetzlichen Vorgaben (Flächenbeitragswerte) einhält.

Von der Festlegung von Vorranggebieten Windenergie gehen zunächst keine unmittelbaren Auswirkungen aus. Die Wirkungen kommen erst mit Errichtung und Betrieb der Windenergieanlage zum Tragen. Die Betrachtung potenzieller Eingriffe, die Betroffenheit von Schutzgütern sowie mögliche Wechselwirkungen können für die vorliegenden Planungen nur für die regionalplanerische Maßstabsebene erfolgen. Zur Anwendung kommen dabei bestehende Fachinformationen. Es können somit keine differenzierten Aussagen innerhalb der Vorranggebiete erfolgen. Die tatsächliche Betroffenheit kann erst bei Kenntnis der Anlagenstandorte sowie der konkreten Anlagentechnik abgeleitet werden. Aufgrund der dem Regionalplan zugrunde gelegten Systematik können die potenziellen Wirkungen jedoch auf ein verträgliches Maß reduziert werden.

Weitere Einzelheiten sind den Standortbögen zu den Vorranggebieten zu entnehmen. Zur Darstellung der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter, die bereits auf Ebene der Regionalplanung denkbar sind, erfolgt an dieser Stelle eine allgemeine Beschreibung.

### **Mögliche Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit**

Die Nähe von Windenergieanlagen zu Siedlungsflächen kann zu schädlichen Einwirkungen auf den Menschen führen. Maßgeblich sind hierbei insbesondere Schall- und optische Immissionen. Zu den relevanten Faktoren zählen Lärmelastungen, optisch bedrängende Wirkung, die Umfassung von Ortslagen und der Diskoeffekt, welcher bei rotierenden spiegelnden Oberflächen auftritt, wenn diese auf Sonnenlicht treffen. Zudem sind Schattenwurf und Lichtblitze der Anlagen zu berücksichtigen. Durch die Anwendung von pauschalierten Siedlungsabständen und Kriterien zur Vermeidung einer Umfassung von Ortslagen, die in der Begründung zu B IV 7.2.2.2 Z erläutert werden, können bereits auf Regionalplanebene erhebliche negative Auswirkungen in der Regel ausgeschlossen oder deutlich gemindert werden. Für etwaige Wohnnutzungen in Sondergebieten, reine Wohngebiete sowie Kureinrichtungen und Krankenhäuser sind im Steuerungskonzept keine schallschutztechnisch pauschalierten Siedlungsabstände eingeflossen. Insbesondere letztere liegen häufig in zentralen Ortslagen, sodass durch die o. g. Abstände an den Siedlungsranden in den meisten Fällen mittelbar dennoch erhebliche Umweltauswirkungen vermieden werden können. Bei der Errichtung von Windenergieanlagen sind die gesetzlich erforderlichen Mindestabstände stets im Einzelfall nach den Anforderungen des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) in Verbindung mit den entsprechenden Verwaltungsvorschriften und Verordnungen (TA Lärm, TA Luft, BImSchV) bezogen auf die konkrete Anlage zu prüfen. Damit können sich auf Projektebene auch höhere Abstände als die für die regionalplanerische Gebietssicherung verwendeten pauschalierten Puffer ergeben.

Windenergieanlagen können eine (umgebungsbedingte) Gefahrenquelle für Betriebsbereiche darstellen. Im Umfeld von Vorranggebieten befindliche Störfallbetriebe bergen im Fall von Betriebsstörungen / Störfällen aufgrund der vorhandenen gefährlichen Stoffe ein erhebliches Gefahrenpotential für die Umwelt und die Allgemeinheit. Im Rahmen der Genehmigung von Windenergieanlagen in der Umgebung von Störfallbetrieben ist daher im jeweiligen Einzelfall deren Gefahrenpotential für Betriebsbereiche zu prüfen.

Windenergieanlagen können durch Emissionen und eine Veränderung des bestehenden Landschaftsbildes Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion auslösen. Temporäre Einschränkungen des Erholungsgenusses können durch zusätzlichen Verkehr, Lärm oder die Errichtung von Lagerflächen z.B. im Zuge von Bau- und Wartungsarbeiten entstehen. In Wald- und Offenlandbereichen können sich im näheren Umfeld des Anlagenstandortes dessen technische Überprägung sowie betriebsbedingte Emissionen wie Lärm und Schattenwurf negativ auf die Erholungsqualität auswirken. Aufgrund der Größe moderner Windenergieanlagen – dem Steuerungskonzept liegt eine Referenzanlage von 266,5 m Gesamthöhe zugrunde – können visuelle Veränderungen der Landschaft auch in weit entfernt liegenden Erholungsräumen wahrnehmbar sein. Gleichzeitig geht die Rechtsprechung von einem Gewöhnungseffekt gegenüber Anlagen zur Gewinnung erneuerbarer Energien aus. Das bedeutet, dass Menschen Windenergieanlagen inzwischen

als vertraut wahrnehmen und daher nicht zwangsläufig davon ausgegangen werden kann, dass sie diese als erhebliche Störung empfinden.

Hinsichtlich eines Beitrags zum Ausbau der erneuerbaren Energien durch die Errichtung von Windenergieanlagen kann allgemein im Vergleich zu herkömmlichen Energieerzeugungsanlagen, die auf fossilen oder nuklearen Brennstoffen basierenden, eine Verringerung des Kohlendioxid- und generellen Schadstoffausstoßes erzielt werden. Das bewirkt insgesamt einen positiven Einfluss auf die menschliche Gesundheit.

Erhebliche negative Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch sind im regionalplanerischen Maßstab nicht zu erwarten.

### **Mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt**

Naturschutzgebiete sowie Natura 2000- und Wiesenbrütergebiete wurden mit den entsprechend naturschutzfachlich gebotenen Schutzabständen nicht überplant (vgl. Begründung zu B IV 7.2.2.2 Z). Bereiche der Feldvogelkulisse wurden im Einzelfall auf Grundlage der naturschutzfachlichen Bewertung bei steten und größeren Vorkommen von Kiebitzen ausgespart. Verbleibende Überlagerungen von Vorranggebieten mit der Feldvogelkulisse sind den Standortbögen zu entnehmen.

Bei kollisionsgefährdeten Vogelarten ergeben sich Überlagerungen von Vorranggebieten mit Dichtezentren. Dichtezentren dienen der Stabilisierung und Sicherung des Erhaltungszustandes der Brutpopulationen kollisionsgefährdeter Arten. Sie umfassen 25 % (Kategorie I) bzw. 50 % (Kategorie II) der bekannten bayernweiten Brutreviere dieser Arten. Die in den Dichtezentren vorkommenden Bestände dienen dabei als Quellpopulation, in denen in der Regel ein Überschuss an Nachwuchs produziert wird. Dieser Nachwuchsüberschuss ist essenziell, um Verluste in Regionen mit geringeren Dichten und schlechterer Habitatemignung auszugleichen und damit eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der (Landes-)Population(en) zu verhindern.

Die Berücksichtigung der Dichtezentren ist auch deshalb entscheidend, weil über die Dichtezentren hinausgehende Aspekte kollisionsgefährdeter Brutvogelarten – beispielsweise einzelne Brutnachweise außerhalb der Dichtezentren – in der Regel in der Abwägung als nachgeordneter Belang berücksichtigt werden können.

Gemäß dem gemeinsamen Schreiben der bayerischen Staatsministerien für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) bzw. für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie (StMWi) vom 04.08.2023 (UMS) sind Dichtezentren der Kategorie II (DZ II) und der Kategorie I (DZ I) kollisionsgefährdeter Vogelarten trotz der erheblich zu erwartenden Umweltauswirkungen einer Abwägung im Einzelfall zugänglich. DZ I sind jedoch grundsätzlich mit einem sehr hohen Raumwiderstand verbunden und können dadurch im Einzelfall einer Festlegung als Windenergiegebiet entgegenstehen. DZ II sind grundsätzlich mit einem hohen Raumwiderstand verbunden und können bei Überlagerung von zwei oder mehr Arten im Einzelfall ebenfalls einer Festlegung als Windenergiegebiet entgegenstehen. In Abhängigkeit der sich durch die Windenergieanlagen ergebenden Betroffenheit, sind im Genehmigungsverfahren artspezifische Maßnahmen zum Schutz von kollisionsgefährdeten Vogelarten in Anlehnung an den Maßnahmenkatalog in Kapitel 2d anzuordnen.

Im vorliegenden Planungskonzept wird der naturschutzfachliche Umgang mit Dichtezentren bei der Ausweisung von Vorranggebieten Windenergie über ein Bewertungsschema

umgesetzt. Dieses Bewertungsschema wird in der Begründung zu B IV 7.2.2.2 Z erläutert. Bis auf wenige, dem begründeten Einzelfall geschuldeten Ausnahmen, wird dieses Bewertungsschema konsequent angewendet.

Die nachfolgende Abbildung gibt die Überlagerung der Vorranggebiete Windenergie mit den Dichtezentren in Abhängigkeit von der kollisionsgefährdeten Vogelart und deren prognostiziertem Erhaltungszustand sowie der Überlagerung mit kommunalen Windenergiegebieten wieder:

Überlagerung der Vorranggebiete Windenergie (VRG) mit Dichtezentren in der Region 14	Dichtezentren I (DZ I)			Dichtezentren II (DZ II)				
	in Region 14	in VRG	Anteil DZ I in VRG an regions- weiter DZ I	in Region 14	in VRG	davon		Anteil DZ II in VRG an regions- weiter DZ II
	ha	ha	%	ha	ha	Überlagerung von DZ II mit 2 Vogelarten	Überlagerung von DZ II mit mehr als 2 Vogelarten	%
	[Werte in Klammern]: davon Überlagerung mit kommunalem Windenergiegebiet							
kollisionsgefährdete Vogelart mit <u>einem</u> prognostiziert schlechten Erhaltungszustand*:								
Baumfalke	8.583	0	0	18.613	118 [118]	0	118 [118]	0,63 [0,63]
Rohrweihe	7.450	0	0	17.839	0	0	0	0
kollisionsgefährdete Vogelart mit <u>keinem</u> prognostiziert schlechten Erhaltungszustand*:								
Rotmilan	43.674	53 [53]	0,12 [0,12]	96.674	985 [631]	629 [429]	128 [128]	1,02 [0,63]
Schwarzmilan	12.718	0	0	63.189	315 [167]	110 [40]	127 [127]	0,50 [0,26]
Uhu	6.441	0	0	15.026	40	0	0	0,27
Wanderfalke	5.894	0	0	9.485	84	0	0	0,89
Weißstorch	395	0	0	1.700	0	0	0	0
Wespenbussard	39.110	369 [369]	0,94 [0,94]	122.337	1.540 [542]	520 [388]	128 [128]	1,26 [0,44]
insgesamt	89.458	369 [369]	0,94 [0,94]	175.406	2.080 [656]	629 [429]	128 [128]	1,19 [0,37]

\*Quelle: Bundesamt für Naturschutz, 2022 (<https://www.bfn.de/bundesrecht#anchor-10352>)

Die Kategorisierung nach dem Erhaltungszustand ist einer Bewertung des Bundesamts für Naturschutz (BfN) von 2022 (<https://www.bfn.de/bundesrecht#anchor-10352>) entnommen.

Zu berücksichtigen ist, dass in der Region München in den Flächen der DZ II immer auch die Flächen der jeweiligen DZ I vollumfänglich enthalten sind.

In der Region München sind insgesamt 175.406 ha und damit 31,9 % der Regionsfläche als Dichtezentrum ausgewiesen. Die Überlagerung von Vorranggebietsflächen Windenergie mit Dichtezentren beläuft sich auf 2.080 ha; der Anteil an Vorranggebietsfläche an der Gesamtfläche aller Dichtezentren in der Region beträgt rund 1,19 %.

Entscheidend für den Umgang mit Dichtezentren in kommunalen Windenergiegebieten ist, dass gemäß dem Schreiben des StMUV vom 05.05.2025 (Az. 62g-U8685.2-2020/2-492) Dichtezentren auf bestehenden und artenschutzfachlich geprüften Sonderbauflächen, Sondergebieten und vergleichbaren Ausweisungen in Flächennutzungs- und Bebauungsplänen im Rahmen der Abwägung kein Gewicht besitzen. Sie stehen einer regionalplanerischen Festlegung als Windenergiegebiet im Einzelfall somit nicht entgegen. Dies betrifft die Vorranggebiete WE03 und WE29b vollständig sowie die Vorranggebiete WE07c, WE08, WE27a, WE27b und WE36 in Teilen.

Außerhalb dieser kommunalen Windenergiegebiete werden rund 0,81 % bzw. etwa 1.424 ha aller Dichtezentren in der Region München als Vorranggebiet Windenergie überplant. Dichtezentren I sind dabei ebenso wenig betroffen wie Überlagerungen von Dichtezentren II mit mindestens drei kollisionsgefährdeten Vogelarten. Die Verteilung auf die einzelnen Vorranggebiete stellt sich wie folgt dar:

Vorranggebiete Windenergie (VRG) gemäß Entwurf 02.12.2025	Fläche insgesamt	Überlagerung von Vorranggebieten mit Dichtezentren außerhalb rechtswirksamer kommunaler Windenergiegebiete	
		Überlagerung von DZ II mit einer Vogelart	Überlagerung von DZ II mit zwei Vogelarten
VRG-Nr.	ha	ha	ha
WE02	298	78 (Schwarzmilan)	-
WE04	1.708	945 (davon: 860 Wespenbussard, 84 Wanderfalke)	100 (Rotmilan / Wespenbussard)
WE07c	163	4 (Rotmilan)	-
WE08	217	79 (Rotmilan)	46 (Rotmilan / Schwarzmilan)
WE15a	53	40 (Uhu)	-
WE27a	54	6 (Wespenbussard)	-
WE27b	125	72 (Rotmilan)	32 (Rotmilan / Schwarzmilan)
WE36	105	-	22 (Rotmilan / Wespenbussard)
insgesamt		1.223	201

Alle dieser von Vorranggebieten Windenergienutzung überlagerten DZ II-Flächen befinden sich im Randbereich der jeweils betroffenen Dichtezentren. Sie grenzen entweder an ein

unmittelbar benachbartes, bereits rechtswirksames kommunales Windenergiegebiet (WE07c, WE08, WE27a, WE27b, WE36) an oder beinhalten und ergänzen Flächen, auf denen bereits Windenergieanlagen genehmigt worden sind (WE04). Bei WE02 und WE15a stellen sie eine Erweiterung zu Vorranggebietsflächen / Clustern außerhalb der Dichtezentren-Kulisse dar.

Die regionalplanerische Überplanung der Dichtezentren außerhalb bereits bestehender Windenergiegebiete beschränkt sich somit auf Flächen, auf denen selbst oder in deren direktem Umfeld eine Windenergienutzung zu erwarten ist. Sie zielt darauf ab, im Sinne des räumlichen Konzepts der Regionalplanfortschreibung auf eine Bündelung von Windenergieanlagen und die damit verbundenen Vorteile hinzuwirken.

Die Auswirkungen auf die Erhaltungszustände kollisionsgefährdeter Vogelarten, die durch die Ausweisung von Vorranggebieten für Windenergie in den Dichtezentren entstehen können, werden angesichts von Art und Umfang der Betroffenheit als vertretbar eingestuft. Das Konzept der Dichtezentren wird durch die vorliegende Überplanung nicht in Frage gestellt. Dafür sprechen die Lage der Vorranggebietsflächen am Rande der Dichtezentren; die ausschließliche Betroffenheit von DZ II mit Arten, deren Erhaltungszustand nicht als schlecht prognostiziert wird; sowie das quantitative Ausmaß der Betroffenheit, das bei keiner Vogelart einen Anteil von mehr als 1 % an der Gesamtkulisse des jeweiligen DZ II dieser Art in der Region 14 erreicht.

Auch wenn alle Vorranggebietsausweisungen miteinbezogen werden (d.h. also auch die DZ-Überlagerungen mit kommunalen Windenergiegebieten), erreicht die Betroffenheit bei den DZ von Rotmilan (1,02 %-Anteil) und Wespenbussard (1,26 %-Anteil) kaum höhere Werte. Bei den kollisionsgefährdeten Vogelarten liegen sie mitunter deutlich unterhalb von 1 %. Großräumige Überplanungen für einzelne Arten werden vermieden. Ausnahmsweise werden Dichtezentren der Arten Rotmilan, Schwarzmilan, Uhu, Wanderfalke, Wespenbussard geringfügig in Anspruch genommen. Eine substantielle Beeinträchtigung der oben beschriebenen Funktion der Dichtezentren ist jeweils nicht zu erwarten.

Dennoch können aus naturschutzfachlicher Sicht in den einzelnen von der Überplanung der Dichtezentren betroffenen Teilbereichen der Vorranggebietsausweisungen erheblich negative Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt nicht sicher ausgeschlossen werden, weshalb in den Standortbögen diese Teilbereiche der Vorranggebiete folglich mit „- -“ bewertet wurden.

Für alle der von Überplanung der Dichtezentren betroffenen Vogelarten können beispielsweise phänologische Abschaltungen dazu beitragen, die Auswirkungen von Windenergieanlagen zu mindern. Für Rotmilan und Schwarzmilan können außerdem betriebsbedingte Kollisionen im Offenland durch die Installation von Antikollisionssystemen wirksam vermieden werden. Der Uhu gilt außerhalb eines artenspezifischen Nahbereichs von 500 m nicht als kollisionsgefährdet, wenn die Höhe der Rotorunterkante einer Windenergieanlage höher als 80 m über Geländeoberkante beträgt. Im Übrigen wird auf die konstellationsabhängigen Minderungsmaßnahmen verwiesen.

Für weitere besonders und streng geschützte Tier- und Pflanzenarten kann es durch die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen zu dauerhaften Veränderungen bzw. direkten und indirekten (z. B. durch Habitatfragmentierung) Verlusten von Lebensräumen kommen. Die Eingriffe in Natur und Landschaft sind mitunter geeignet die Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 BNatSchG auszulösen.

Baubedingt kommt es durch Fahrzeug- und Maschineneinsatz zu Lärmemissionen, Erschütterungen, optischen Störreizen und zusätzlichen Lichtemissionen. Zusätzlich kommt es zu einer erhöhten Staubemission und zum Ausstoß von Abgasen (Gerüche) und anderen Schadstoffen und dadurch auch zu Stoffeinträgen in angrenzende Flächen. Diese Emissionen spielen nur im Bereich der Zuwegungen im direkten Umfeld der Anlagenstandorte eine Rolle und wirken nur temporär während den Bauarbeiten. Parallel dazu kann es beim Vorkommen entsprechend bodengebundener Arten bzw. im Bereich von Wanderkorridoren zu Tötungen durch den Baustellenverkehr kommen. In Vorranggebieten für Windenergieanlagen in Waldbereichen entstehen zusätzliche Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt. Baubedingt kommt es an Waldstandorten zu temporären Kahlschlägen sowie dauerhaften Rodungen in unterschiedlichem Umfang in Abhängigkeit von der Ausführung der einzelnen Windenergieanlagen sowie der Gegebenheiten der Zuwegung. Entsprechende Minderungsmaßnahmen sind daher zu berücksichtigen (s. Maßnahmenkatalog).

Betriebsbedingt ergeben sich Auswirkungen auf Arten, die den Luftraum der Windenergieanlagen nutzen. Besonders betroffen sind die für die Windenergie relevanten, streng oder besonders geschützten, kollisionsgefährdeten Vogel- und Fledermausarten. Sie können mit den Rotoren kollidieren und dabei getötet werden. Kleinere Arten können darüber hinaus durch sich ergebende Druckunterschiede in der Nähe der Rotoren Verluste durch Barotraumata erleiden. Bei bestimmten Arten sind auch Kollisionen mit dem Mast möglich. Darüber hinaus wirken sich Lärm, Schattenwurf und Reflexionen auf umliegende Habitate aus. Insbesondere störungsempfindliche Arten wie Wiesenbrüter können dadurch großräumig Lebensräume meiden, sodass es zu Habitatentwertungen kommt.

Anlagebedingt ergeben sich Veränderungen durch die Inanspruchnahme von Flächen. Inwieweit Windenergieprojekte zu Nachteilen für die Schutzfunktion des Waldes (Schutzwald nach Art. 10 BayWaldG) oder zu einer Gefährdung für Waldfunktionen (Funktionswald nach Art. 6 BayWaldG) führen, muss – in Abhängigkeit der konkreten Standorte – im nachfolgenden Genehmigungsverfahren bewertet werden. Die Funktion Bodenschutz nimmt hierbei bezogen auf die Möglichkeit einer Kompensation eine Sonderstellung ein. Bannwald nach Art. 11 BayWaldG zeigt sich mit 5.711 ha bzw. einem Anteil von 55 % der Vorranggebietsfläche in der Region in besonderem Maße betroffen. Hier ist im Falle einer Rodung angrenzend an den vorhandenen Bannwald ein flächengleicher Wald neu zu begründen.

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sind dabei abhängig von der naturschutzfachlichen Bedeutung der überbauten Flächen. Insofern kommt der Eingriffsminimierung eine bedeutende Rolle zu. Lokal kommt es zur dauerhaften Versiegelung von Flächen sowie zur Bodenverdichtung. Durch den hohen Anteil von Vorranggebieten innerhalb geschlossener Waldbestände kommt es zu Verlusten von Wald aufgrund von Rodungen. Es entstehen anders geartete oder grundsätzlich neue Freiflächen, z. B. im geschlossenen Wald, mit anderen mikroklimatischen Verhältnissen und damit anderen Habitatbedingungen für die vorkommenden Arten. Für weniger mobile, bodengebundene Arten (z. B. Laufkäfer, Gastropoden) können, vor allem durch die Zuwegung, Barrieren entstehen und damit Wanderbeziehungen bzw. Ausbreitungskorridore beeinträchtigt werden. Indirekte anlagebedingte Auswirkungen können sich durch notwendige Nebenanlagen wie Wegeverbreiterungen bzw. den Wegeausbau ergeben, die regelmäßig für Transport- und Wartungszwecke benötigt werden. Dadurch kann es in bisher

kaum erschlossenen Gebieten zu einer Erhöhung der Frequentierung (z. B. durch Naherholungssuchende) einschließlich entsprechender Störwirkungen kommen.

Sofern Steuerungselemente bei späteren Anlagengenehmigungen (kleinräumige Verschiebung) oder technische Maßnahmen und somit eine bestmögliche Wahrung von Lebensräumen im Sinne einer Vermeidung und Minimierung berücksichtigt werden, sind erhebliche negative Auswirkungen auf das Schutzgut biologische Vielfalt im regionalplanerischen Maßstab regelmäßig nicht zu erwarten, können aber in Einzelfällen vorkommen (siehe Standortbögen)

Negative Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt können aufgrund der Eigenart der nachfolgenden Anlagengenehmigungen nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden.

### **Mögliche Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft**

Der Ausbau der Windenergie kann den Charakter einer Landschaft als Lebensumfeld, Alltags-, Kultur- und Erholungsraum verändern. Insbesondere auf das Landschaftsbild sind Auswirkungen zu erwarten, da Windenergieanlagen nach dem aktuellen technischen Standard eine erhebliche Höhe erreichen. Im Steuerungskonzept wird eine Referenzanlage mit 266,5 m Gesamthöhe zugrunde gelegt. Dies impliziert eine hohe Fernwirkung.

Den Beeinträchtigungen der Landschaftsbilder sind jedoch die Vorteile der Nutzung regenerativer Energien sowie die Vorteile einer Standortkonzentration von Windenergieanlagen gegenüberzustellen. Mit dem räumlichen Konzept (vgl. Begründung zu B IV 7.2.2.2 Z) zielt das Steuerungskonzept darauf ab, möglichst auf eine Bündelung von Windenergieanlagen hinzuwirken. Damit wechseln sich Räume mit intensiver Windenergienutzung mit Räumen ohne Windenergienutzung ab. Auf diese Weise soll Belangen der Landschaftsästhetik – also dem Erhalt eines vielfältigen Landschaftsbilds und freier Blickachsen – Rechnung getragen werden. Dazu werden Vorranggebietscluster gebildet, die in ihrer Ausprägung entweder aus einem großen, zusammenhängenden Vorranggebiet oder aus mehreren kleineren, näher zueinander liegenden Vorranggebietsflächen bestehen. Diese räumliche Konzentration von Vorranggebietsflächen trägt dazu bei, andere Landschaftsbereiche von einer baulich-technischen Überprägung durch Windenergieanlagen freizuhalten.

In der Region 14 überlagern sich 50 % der ausgewiesenen Vorranggebiete für Windenergieanlagen mit Landschaftsschutzgebieten. Dieser hohe Anteil ist insbesondere den großen zusammenhängenden Vorranggebieten in den abseits der Siedlungsgebiete gelegenen Waldbereichen im Süden und Südosten der Region München geschuldet. Deren Ausweisung ist für das Erreichen des Flächenziels von hoher Bedeutung. Gleichzeitig bleibt gewährleistet, dass in den betroffenen Landschaftsschutzgebieten der deutlich überwiegende Teil nicht für eine Windenergienutzung vorgesehen ist. Im Landschaftsschutzgebiet „Forstenrieder Park einschließlich Forst Kasten und Fürstenrieder Wald“ wird ein Anteil von 35 %, im Landschaftsschutzgebiet „Hofoldinger Forst und Höhenkirchener Forst“ 29 % und im Landschaftsschutzgebiet „Ebersberger Forst“ 19 % von deren Gesamtfläche als Vorranggebiet Windenergie festgelegt. Dass von der Windenergienutzung auch hochwertige Räume für Landschaftsbild, Landschaftserleben und Erholung betroffen sind bzw. sein werden, zeigt sich daran, dass sich 46 % mit

Landschaftsbildeinheiten der Wertstufe 4 und 1 % mit der Wertstufe 5 gemäß der Schutzgutkarte Landschaftsbild / Landschaftserleben / Erholung des LfU überlagern.

Das Ausmaß, die Qualität und die Wahrnehmung von Veränderungen des Landschaftsbildes durch Windenergieanlagen hängen maßgeblich von der Standortwahl, der konkreten Projektumsetzung sowie von der Einbindung und Beteiligung von Kommunen und Bürgern ab. Eine abschließende Bewertung ist daher nur auf Projektebene möglich. Auch wenn in rund 46 % der Vorranggebiete eine hohe bis sehr hohe Wertigkeit des Landschaftsbildes vorliegt, lassen sich auf Planungsebene des Regionalplans negative Auswirkungen auf das Landschaftsbild in jedem Fall annehmen. Die tatsächlichen Auswirkungen auf Bau- und Bodendenkmäler sowie Ortsbilder sind im Rahmen der konkreten Projektplanung von Windenergieanlagen vertieft zu prüfen.

Die Errichtung von Windenergieanlagen mit weit über 200 m Gesamthöhe bedeutet grundsätzlich einen Eingriff in das Schutzgut Landschaftsbild, welcher im Genehmigungsverfahren kompensiert werden muss (i. d. R. durch Ersatzgeldzahlungen). Mittels Standortkonzipierung und konkreter Standortwahl lassen sich Auswirkungen im Genehmigungsverfahren reduzieren.

### **Mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter Fläche und Boden**

Durch die Errichtung von Windenergieanlagen wird Fläche in Anspruch genommen, welche meist der land- bzw. forstwirtschaftlichen Nutzung entzogen wird. Der Flächenverbrauch beschränkt sich vorwiegend auf den Anlagenstandort selbst sowie dauerhaft notwendige Zuwegungen. Hinzu kommen temporäre Lager- und Aufstellflächen sowie ggf. weitere Infrastrukturen im Zuge der Bauphase. Im Vergleich der erneuerbaren Energien weist die Windenergienutzung aktuell aufgrund der beanspruchten Fläche pro erzeugter Energiemenge die höchste Flächeneffizienz auf. Denn die vom Rotor einer Anlage zur Windernte überstrichene Fläche bleibt weiterhin land- oder forstwirtschaftlich nutzbar.

Die Verteilung der Beanspruchung von Wald- und Offenlandflächen gem. ATKIS durch die aktuelle Flächenkulisse der Vorranggebiete Windenergie (VRG) stellt sich nach Landkreisen (keine Vorranggebiete im Gebiet der Landeshauptstadt München) differenziert wie folgt dar:

Landkreise/ kreisfr. Stadt	Waldfläche in VRG-Fläche	Anteil VRG in Wald an Wald gesamt	Offenland- fläche in VRG-Fläche	Anteil VRG auf Offenlandfläche an Offenland- fläche gesamt	Verhältnis Wald zu Offenland in VRG
	in ha	in %	in ha	in %	
Landkreis Dachau	837	8,4	201	0,4	81 : 19
Landkreis Ebersberg	2.141	10,2	58	0,1	97 : 3
Landkreis Erding	173	1,4	5	0,01	97 : 3
Landkreis Freising	335	2,2	265	0,4	56 : 44
Landkreis Fürstenfeldbruck	264	2,7	259	0,8	51 : 50
Landkreis Landsberg a. Lech	1.166	4,9	360	0,6	76 : 24
Landkreis München	3.621	12,0	55	0,2	99 : 1
Landkreis Starnberg	517	2,8	57	0,2	90 : 10
Region 14	9.056	6,4	1.259	0,3	88 : 12

In der Region liegen insgesamt 9.056 ha bzw. 88 % der ausgewiesenen Vorranggebietsflächen im Wald. Davon entfallen rund 53 % auf Nadelholz-, 42 % auf Mischwald- und 5 % auf Laubwaldflächen.

Auf regionalplanerischer Betrachtungsebene kann hinsichtlich der Betroffenheit des Schutzgutes Boden die Überlagerung der Vorranggebiete Windenergie mit landwirtschaftlich genutzten Böden mit einer regional sehr hohen Ertragsfähigkeit herangezogen werden. Dieses Kriterium repräsentiert einen 25 %-Flächenanteil (oberes Viertel) aller landwirtschaftlich genutzten Böden in der Region (d.h. alle Grün- und Ackerflächen, sowie Flächen mit wechselseitiger Nutzung zwischen Acker- und Grünland), die die höchste Ertragsfähigkeit besitzen. Die Ertragsfähigkeit ist einem Datensatz des Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung (LDBV Stand 01.2022) und dem amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS) entnommen worden. Zum Viertel mit der höchsten Ertragsfähigkeit in der Region zählen demnach alle landwirtschaftlich genutzten Böden ab einer Acker- bzw. Grünlandzahl von 57 und höher. Demzufolge zeigen sich regionsweit 435 ha landwirtschaftlicher Böden mit einer regional sehr hohen Ertragsfähigkeit von den Vorranggebietsausweisungen betroffen. Das Spektrum der Acker- und Grünlandzahlen in den einzelnen Vorranggebieten ist den Standortbögen zu entnehmen.

Die Flächen der Vorranggebiete Windenergie werden in Teilen auf einer Fläche von insgesamt 21,8 ha durch Bodenschutzwald überlagert. Des Weiteren wurde die Moorbödenkarte (LfU, Stand 01.2013) herangezogen: rund 12 ha der Vorranggebietsfestlegungen zur Windenergienutzung liegen im Bereich von Moorböden. Hier von knapp 38 % im Niedermoor, 0 % im Hochmoor sowie gut 62 % im Anmoor.

Durch den Bau der Anlagen – einschließlich der Erschließung – kommt es zu Bodenverdichtungen und damit zum dauerhaften und temporären Verlust von natürlichen Bodenfunktionen wie u.a. der Lebensraumfunktion, der Regelungsfunktion für den Wasser- und Nährstoffhaushalt sowie der Filter- und Pufferfunktion des Bodens. Aufgrund der nur kleinflächigen Betroffenheit – überwiegend am Anlagenstandort selbst – ist eine erhebliche Beeinträchtigung nicht anzunehmen. Der Eingriff wird in Kombination mit der Bayerischen Kompensationsverordnung im Genehmigungsverfahren kompensiert, sodass Bodenfunktionen auf anderen Flächen im Gegenzug verbessert werden.

Etwaige Betroffenheiten der Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte bzw. der Nutzungsfunktionen können im Rahmen konkreter Projektplanungen durch geeignete Standortwahl vermieden werden.

Erhebliche negative Auswirkungen auf das Schutzgut Boden sind im regionalplanerischen Maßstab nicht zu erwarten.

### **Mögliche Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser**

Es besteht eine Gefährdung des Grundwassers durch den Umgang mit wassergefährdenden Betriebs- und Treibstoffen, die Abgrabung von schützenden Deckschichten und die Zerstörung von Teilen der belebten Bodenzone. Unfälle oder Havarien, wie z.B. Brände, Kollapsen oder Leckagen, können zu einer Gefährdung des Grundwassers und der Trinkwasserversorgung führen. Die nach Untergrund und geplantem Bauwerk nötigen Gründungsmaßnahmen können den Umfang üblicher Bauwerke übersteigen.

Binnengewässer sind grundsätzlich von einer Überplanung ausgeschlossen. Aufgrund der regionalplanerischen Maßstabsebene 1:100.000 ist es aber nicht möglich, diese in der zeichnerischen Darstellung der Vorranggebiete vollständig auszusparen. Vorranggebiete können daher kleinere Fließ- und Standgewässer überlagern. Je nach Standort der zukünftigen Windenergieanlagen kann es vor allem baubedingt zu einer Beeinträchtigung dieser Gewässer kommen. Aufgrund der nur kleinflächigen Betroffenheit und der Möglichkeit einer situationsangepassten Standortwahl ist eine erhebliche Beeinträchtigung nicht anzunehmen.

Um darüber hinaus erhebliche Konflikte zwischen der Windenergienutzung und dem Schutzgut Wasser zu vermeiden, sind auch die Zonen I und II der Trinkwasserschutzgebiete sowie Überschwemmungsgebiete gemäß Steuerungskonzept von einer Überplanung ausgeschlossen. Heilquellenschutzgebiete sind von der vorliegenden Fortschreibung nicht betroffen.

Die Überlagerungen mit Wasserschutzgebieten der Zone III A belaufen sich auf 239 ha, mit Zone III (ungegliedert) auf 600 ha und mit Zone III B auf 1.083 ha. Insgesamt sind abzüglich sich überlagernder Flächen 1.528 ha der Wasserschutzgebiete der Zone III (A, B und ungegliedert) betroffen. Die Vereinbarkeit mit dem Schutzzweck eines Wasserschutzgebietes ist von verschiedenen Parametern wie dem genauen Anlagenstandort, der Gründung und der Anlagenart (z. B. getriebelos) abhängig und bedarf einer Einzelfallprüfung im Rahmen der jeweiligen Planung für eine konkrete Windenergieanlage. Dementsprechend kommt es abhängig von (hydro-)geologischen Erkenntnissen im jeweiligen Vorranggebiet für die Windenergienutzung zu berücksichtigenden Bedingungen und Auflagen. Durch die einschlägigen fachrechtlichen Vorgaben kann hierdurch sichergestellt werden, dass es voraussichtlich zu keiner Beeinträchtigung des Schutzwesens Trinkwasser kommen kann.

Erhebliche negative Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind im regionalplanerischen Maßstab nicht zu erwarten.

### **Mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter Luft und Klima**

In kleinerem Maßstab kann es zu bau- und anlagenbedingten Änderungen in der CO<sub>2</sub>-Bilanz insbesondere durch die Bodenversiegelung, aber auch durch die erforderliche Abholzung von Wäldern kommen. Auch die Herstellung, der Transport sowie der Bau von Windenergieanlagen erzeugt CO<sub>2</sub> und ist mit gewissen Schadstoffemissionen verbunden. Im Verhältnis zu den Einsparungen über die Laufzeit ist die Bilanz allerdings deutlich positiv.

Zu beachten ist weiterhin die indirekte Auswirkung auf das Klima durch bauliche Maßnahmen im Bereich der regionalen Klimaschutzwälder. So kommt es auf einer Fläche von ca. 5.590 ha zu einer Überlagerung von Vorranggebieten Windenergie mit Klimaschutzwald. Der größte Teil seiner Fläche wird zwar beim Bau einzelner Windenergieanlagen unberührt bleiben, da im Verhältnis zur Waldfläche nur auf einer kleinen Fläche Baumaßnahmen erfolgen. Er kann aber in seiner Funktion durch die erforderlichen Freistellungen für Betriebs- und Aufstellflächen sowie Zuwegungen gestört werden.

Für sämtliche Formen der erneuerbaren Energien gilt, dass die Einsparung fossiler Brennstoffe den Ausstoß klimarelevanter Treibhausgase (v.a. Kohlendioxid) sowie weiterer

Schadstoffe verringert, was sich insgesamt positiv auf die Schutzgüter Luft und Klima auswirkt.

### **Mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter Kulturgüter und sonstige Sachgüter**

Durch die Errichtung von Windenergieanlagen kann die visuelle Wahrnehmung von Denkmälern durch die Störung von Sichtbeziehungen beeinträchtigt werden.

Um erheblichen Beeinträchtigungen vorzubeugen, wurde um die besonders landschaftsprägenden Denkmäler in und außerhalb der Region ein Schutzabstand von 2,5 km angelegt. Mit Kloster Andechs, Kloster Fürstenfeld, der Benediktinerabtei Scheyern und Schloss Haag liegen vier der besonders landschaftsprägenden Denkmäler in einer Entfernung von jeweils bis zu 10 km von Vorranggebieten Windenergie. Davon befinden sich zwei Denkmäler innerhalb der Region München und zwei in den angrenzenden Regionen. Durch die Errichtung von Windenergieanlagen kann die visuelle Wahrnehmung von Kulturdenkmälern durch die Störung von Sichtbeziehung beeinträchtigt werden. Mit dem o. g. 10km-Radius ergibt sich das Prüfgebiet für die Erlaubnispflicht bei konkreten Planungen. Eine weitergehende Einschätzung von möglichen Beeinträchtigungen, auch unter Vorlage qualifizierter Visualisierungen kann erst bei konkreten Projektplanungen erfolgen.

Auswirkungen auf Ortsbilder sind durch die Errichtung von Windenergieanlagen generell möglich. Die Abschätzung der tatsächlichen Auswirkungen ist jedoch in der Regel erst projektbezogen möglich.

Weiterhin bestehen im Bereich der regionalplanerischen Festlegungen Bodendenkmäler, welche durch die Errichtung von Windenergieanlagen negativ berührt sein können (Anlagenstandort und Erschließung).

Etwaige Betroffenheiten auf Kultur- und sonstige Sachgüter können im Rahmen konkreter Projektplanungen durch geeignete Standortwahl vermieden werden.

Erhebliche negative Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter sind im regionalplanerischen Maßstab nicht zu erwarten.

### **Wechselwirkungen**

Allgemein kann festgehalten werden, dass sich die Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter gegenseitig beeinflussen können. So entsteht ein komplexes Wirkungsgefüge, bei dem die Veränderung eines Faktors bzw. einer Funktion weitere Auswirkungen auf die Umweltbelange haben können. Inwieweit jedoch eine relevante Erheblichkeitsschwelle überschritten wird, kann ausschließlich auf der Ebene des konkreten Genehmigungsverfahrens bewertet werden.

#### **c) Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung**

Unabhängig der generellen Plannotwendigkeit, welche sich inhaltlich aus dem konkreten Auftrag gem. Landesentwicklungsprogramm Bayern ableitet, erneuerbare Energien dezentral in allen Teilräumen verstärkt zu erschließen und zu nutzen (LEP 6.2.1 (Z)) und hierfür in allen Regionalplänen Vorranggebiete (für Windenergie) im Rahmen von regionsweiten

Steuerungskonzepte im erforderlichem Umfang festzulegen (LEP 6.2.2 (Z)), definieren die Rechtsfolgen aus § 249 Abs. 7 BauGB Konsequenzen für die Nicht-Umsetzung der Planung.

Demnach wären bei Nicht-Umsetzung der Planung Windenergieanlagen im Außenbereich privilegiert, d.h. Darstellungen in Flächennutzungsplänen, Ziele der Raumordnung und sonstige Maßnahmen der Landesplanung könnten einem Vorhaben nach §35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB, das der Erforschung, Entwicklung oder Nutzung der Windenergie dient, nicht mehr entgegengehalten werden.

Mittelfristig könnte diese Privilegierung von Windenergie im Außenbereich trotzdem bis zum rechnerischen Erreichen des nötigen Flächenbeitragswertes zu einem deutlichen Ausbau der Windenergieanlagen in der Region führen, dieser würde aber voraussichtlich weitgehend unkoordiniert erfolgen und weniger auf den Ausgleich zwischen den verschiedenen Fachbelangen und kommunalen Interessenslagen ausgelegt sein.

#### d) Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Umweltauswirkungen

Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung bzw. zum Ausgleich negativer Umweltauswirkungen können vielfach erst bei der konkreten Planung und Realisierung von Vorhaben bzw. von Windenergieanlagen mit Bekanntheit der Standorte erfolgen. Auch relevante Informationen und gesetzliche Vorgaben können erst auf nachfolgenden Planungsebenen beachtet bzw. berücksichtigt werden. Der Regionale Planungsverband München wird in der Regel als Träger öffentlicher Belange an den nachfolgenden Planverfahren zu beteiligen sein.

Auf Ebene der Regionalplanung fanden lediglich Maßnahmen Berücksichtigung, zu denen im regionalplanerischen Maßstab Flächenbereiche definiert werden konnten, deren Ausschluss die erheblichen Eingriffe minimieren kann (vgl. Begründung zu B IV 7.2.2.2 Z).

Folgende weitere Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Umweltauswirkungen können zum jetzigen Stand auf Ebene der Regionalplanung aufgeführt und der nachfolgenden Genehmigungsebene bzw. den Projektträgern von Windenergieanlagen mitgegeben werden:

**Schutgzut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit:** Relevante Auswirkungen durch Schallemissionen sind aufgrund der gewählten Abstände der Vorranggebiete zu Siedlungen in der Regel nicht zu erwarten. Dieser Sachverhalt ist im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens für den Einzelfall zu prüfen. Auch der sog. Discoeffekt kann bei modernen Windenergieanlagen durch Rotorblätter mit matter Oberfläche abgemildert werden. Weiterhin wurde bei der Wahl der Vorranggebiete möglichst versucht, Umfassungswirkungen auf Siedlungsbereiche, durch die Ausformung der Gebietszuschnitte sowie durch die Wahl der Gebiete selbst, zu reduzieren. Durch die Bündelung von Windenergieanlagen an geeigneten Standorten und partiellem Ausschluss an anderer Stelle, kann eine Entlastung des Gesamtraumes erreicht werden. Damit wird ein Beitrag zur Sicherung der Erholungsfunktion innerhalb der Gesamtregion geleistet. Auch die von den Vorranggebieten betroffenen Erholungsräume können außerhalb des Nahbereiches der Anlagen ihre Funktionen voraussichtlich weiterhin erfüllen.

**Schutgzut Biologische Vielfalt:** Die Konzentration von Windenergieanlagen an geeigneten Standorten trägt dazu bei, Freiräume an anderer Stelle zu erhalten und so den Naturhaushalt

gesamtstädtisch zu schützen. Die dem regionalplanerischen Steuerungskonzept zur Windenergienutzung zugrunde gelegten Ausschluss- und Konfliktkriterien (vgl. Begründung zu B IV 7.2.2.2 Z) versuchen bereits auf Ebene der Regionalplanung Konflikte mit den Schutzgütern Flora und Fauna zu vermeiden.

Durch die Ausweisung von Windenergiegebieten im Rahmen der Regionalplanung kann es auf der Zulassungsebene zu verfahrensrechtlichen Privilegierungen kommen. Unter den Voraussetzungen des § 6 WindBG (Fassung § 6 WindBG vom 16.05.2024, geändert durch Gesetz vom 08.05.2024) entfallen bei der Genehmigung von Windenergieanlagen die Artenschutz- und Umweltverträglichkeitsprüfung in ihrer bisherigen Form. An ihrer Stelle tritt eine modifizierte Artenschutzprüfung. Die zuständige Behörde hat nunmehr auf Grundlage vorhandener Daten geeignete und verhältnismäßige Minderungsmaßnahmen in den Windenergiegebieten anzuordnen, um die Einhaltung der Vorschriften des § 44 Absatz 1 des Bundesnaturschutzgesetzes zu gewährleisten, sofern die Daten eine ausreichende räumliche Genauigkeit aufweisen und zum Zeitpunkt der Entscheidung über den Genehmigungsantrag nicht älter als fünf Jahre sind. Die Durchführung einer artenschutzrechtlichen Kartierung oder die Erteilung einer artenschutzrechtlichen Ausnahmegenehmigung sind nicht mehr erforderlich. Der Artenschutz kann der Zulassung eines Vorhabens nicht mehr entgegenstehen.

Minderungsmaßnahmen im Sinne des § 6 WindBG sind alle Maßnahmen, die eine artenschutzrechtliche Betroffenheit durch bau-, anlage- oder betriebsbedingte Beeinträchtigungen vermeiden bzw. mindern können. Dazu zählen allgemeine sowie artspezifische Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen gem. § 15 Abs. 1 BNatSchG sowie vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (sog. CEF-Maßnahmen) im Sinne des § 44 Abs. 5 S.3 BNatSchG.

Um die Ableitung von Minderungsmaßnahmen auf der Zulassungsebene zu erleichtern, listet der folgende Maßnahmenkatalog zwei verschiedene Kategorien von Minderungsmaßnahmen auf:

- generelle Standardmaßnahmen, die regelmäßig artübergreifend und unabhängig der Datenlage zur Minderung angeordnet werden können
- konstellationsabhängige Minderungsmaßnahmen, die in Abhängigkeit von Hinweisen zu Artvorkommen (basierend auf vorhandenen Daten) erforderlich werden können, um die Einhaltung der Vorschriften des § 44 Abs. 1 BNatSchG zu gewährleisten.

Der vorliegende Maßnahmenkatalog ist hierbei als Grundlage zu verstehen, kann jedoch nicht für alle Fallkonstellationen, die sich in Genehmigungsverfahren ergeben können, abschließende Lösungen anbieten. Dies begründet sich u. a. dadurch, dass die Standortwahl erst im Genehmigungsverfahren getroffen wird (Verortung der Windenergieanlage und Nebenanlagen), dass das Vorhandensein von Daten erst im Genehmigungsverfahren bestimmt wird, sowie dass zum Zeitpunkt des Genehmigungsverfahrens neue oder ggf. weiterentwickelte (anerkannte) Maßnahmen vorhanden sein können, die bisher auf Planungsebene nicht betrachtet werden konnten. Vor diesem Hintergrund hat der aufgeführte Maßnahmenkatalog keinen abschließenden Charakter. Zudem muss jede aus dem Maßnahmenkatalog gewählte Maßnahme hinsichtlich ihrer Übertragbarkeit auf die spezifischen lokalen Gegebenheiten überprüft und gegebenenfalls angepasst oder durch weitere Maßnahmen ergänzt werden. Es können auch zusätzliche Maßnahmen, die nicht in den Tabellen aufgeführt sind, in Betracht gezogen werden, sofern sie fachlich geeignet sind.

In den Artensteckbriefen werden die Maßnahmen im Allgemeinen nicht bis zur Ausführungsebene detailliert dargestellt und müssen zur Umsetzung Standort abhängig finalisiert werden. Sofern flächenbezogene Minderungsmaßnahmen angeordnet werden, ist zu prüfen, ob diese (im Sinne der Multifunktionalität) mit erforderlichen Kompensationsmaßnahmen kombiniert werden können, um den Flächenbedarf zu minimieren.

Das Spektrum der zu betrachtenden Arten ergibt sich aus der Relevanzprüfung (Datenrecherche, konkrete Habitateignung, Wirkempfindlichkeit, siehe Arbeitshilfe zur saP des LfU, 2020). Der Maßnahmenkatalog umfasst nur Maßnahmen für Arten, deren Vorkommen anhand vorhandener Daten für die Planungsregion 14 ableitbar sind. Die höhere Naturschutzbehörde hat hierbei die Daten behördlicher Datenbanken („Arten-DB“) der zurückliegenden 10 Jahre (einschließlich des Jahres 2014) bei der Auswertung berücksichtigt. Da keine aktuellen, systematischen sowie flächendeckenden Kartierungen vorhanden sind, bestehen große Datenlücken im Hinblick auf relevante Artvorkommen.

Für die in folgender Tabelle hervorgehobenen (fett gedruckten) Arten sind nachfolgend konstellationsabhängige Minderungsmaßnahmen aufgeführt. Bei Betroffenheit der darüber hinaus gehenden Arten sind die beschriebenen generellen Standardmaßnahmen in der Regel ausreichend, um die vorhabenbezogenen Auswirkungen hinreichend zu mindern.

Tabellarische Übersicht der bekannten besonders und streng geschützten Arten auf Grundlage vorhandener Daten im Sinne des WindBG:

Artgruppe	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name
Fledermäuse	Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>
	Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>
	Braunes Landohr	<i>Plecotus auritus</i>
	Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>
	Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>
	Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>
	Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
	Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>
	Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>
	Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>
	Zweifarbefledermaus	<i>Verspertilio murinus</i>
	Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
sonstige Säugetiere	<b>Haselmaus</b>	<i>Muscardinus avellanarius</i>
Brutvögel	<b>Baumfalke</b>	<i>Falco subbuteo</i>
	<b>Braunkehlchen</b>	<i>Saxicola rubetra</i>
	<b>Feldlerche</b>	<i>Alauda arvensis</i>
	<b>Kiebitz</b>	<i>Vanellus vanellus</i>
	Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>
	Raufußkauz	<i>Aegolius funereus</i>
	<b>Rohrweihe</b>	<i>Circus aeruginosus</i>
	<b>Rotmilan</b>	<i>Milvus milvus</i>
	Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>
	<b>Schwarzmilan</b>	<i>Milvus migrans</i>
	<b>Schwarzstorch</b>	<i>Ciconia nigra</i>
	Sperlingskauz	<i>Glaucidium passerinum</i>
	<b>Uhu</b>	<i>Bubo bubo</i>
	<b>Waldschnepfe</b>	<i>Scolopax rusticola</i>

	<b>Wanderfalke</b>	<i>Falco peregrinus</i>
	<b>Wespenbussard</b>	<i>Pernis apivorus</i>
<b>Reptilien</b>	<b>Zauneidechse</b>	<i>Lacerta agilis</i>
<b>Amphibien</b>	<b>Schlingnatter</b>	<i>Coronella austriaca</i>
	<b>Kleiner Wasserfrosch</b>	<i>Pelophylax lessonae</i>
	<b>Laubfrosch</b>	<i>Hyla arborea</i>
	<b>Gelbbauchunke</b>	<i>Bombina variegata</i>
	<b>Springfrosch</b>	<i>Rana dalmatina</i>
	<b>Wechselkröte</b>	<i>Bufo viridis</i>
<b>Insekten</b>	<b>Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling</b>	<i>Phengaris nausithous</i>
	<b>Große Moosjungfer</b>	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>
<b>Krebse</b>	<b>Steinkrebs</b>	<i>Austropotamobius torrentium</i>
<b>Pflanzen</b>	<b>Kriechender Sellerie</b>	<i>Helosciadium repens</i>

Unabhängig von den Besonderheiten des konkreten Sachverhaltes oder der Datenlage zu den gesetzlich besonders bzw. streng geschützten Arten in den Vorranggebieten, werden im Folgenden grundsätzlich geeignete Maßnahmen dargestellt, die Beeinträchtigungen der Art(en) reduzieren können und die entsprechend regelmäßig in Genehmigungsverfahren zu berücksichtigen sind. Sie sollten unabhängig von den weiteren Besonderheiten des konkreten Sachverhaltes oder der Datenlage zur Anwendung kommen, da sie fachlich anerkannt, in der Regel geeignet und notwendig sind.

Artgruppenübergreifend ist die Anordnung einer Umweltbaubegleitung (UBB) standardmäßig anzugeben. Diese ist eine fachlich versierte Person, welche den Vorhabenträger im Hinblick auf die Vorbereitung und Umsetzung der Bauarbeiten hinsichtlich aller umweltrelevanter Aspekte (über die reinen artenschutzrechtlichen Fragestellungen hinaus) beratend unterstützt. Sie begleitet und kontrolliert die Einhaltung der festgesetzten Vermeidungs- /Minderungs- und Schutzmaßnahmen, berät bzw. unterstützt die am Bau Beteiligten hinsichtlich umweltrelevanter Fragestellungen und dokumentiert den Bauablauf in Bezug auf die umweltrelevanten Aspekte. Die UBB ist daher nicht als Standard-Schutzmaßnahme bzw. Minderungsmaßnahme im eigentlichen Sinne zu verstehen, aber ein entscheidendes Element eines gesamthaften Schutzkonzeptes.

Bezeichnung	Maßnahmenbeschreibung	Etwaig profitierende Artengruppe(n)
Umweltbaubegleitung	Die Umweltbaubegleitung trägt entscheidend zur Vermeidung bzw. Minderung von negativen Umweltauswirkungen bei. Sie zielt darauf ab, die Umsetzung der aus den Genehmigungsunterlagen resultierenden artenschutzrechtlichen Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahmen zu begleiten. Weitere Aufgaben sind u. a. die Durchführung regelmäßiger Baustellenbegehungen und die Beratung hinsichtlich der Handhabung unvorhergesehener Beeinträchtigungen	grundsätzlich für alle Arten wirksam
Zeitliche Regelungen zu	Verzicht auf Gehölzfällungen im Rahmen der Baufeldfreimachung während der Brutperiode	zahlreiche Brutvogel und

Gehölzfällung	von Vögeln (vom 01.03. bis 30.09.) in Analogie zu § 39 Abs. 5 BNatSchG.	Fledermausarten
Zeitliche Regelung zur Baufeldfreimachung	Abschieben des Oberbodens außerhalb der Brutzeit, d. h. im Winter (01.10. bis 28.02.) bei Betroffenheit von im Offenland brütenden Arten.	Vogelarten des Offenlandes
Eingriffsminimierung durch kleinräumige Standortwahl und Nutzung bestehender Infrastruktur	Im Einzelfall kann durch die Verschiebung der geplanten Standorte von Windenergieanlagen die Konfliktintensität bereits verringert werden. Bestehende Infrastruktur (z. B. Zuwegung) ist bestmöglich zu nutzen. Baustelleneinrichtungsflächen sind nur auf naturschutzfachlich unbedenklichen Flächen zu installieren. Schutz und Erhalt von bestehenden Habitatstrukturen wie Kleingewässern, Quartierbäumen und Landschaftselementen.	grundätzlich für alle Arten wirksam
Vergrämung bzw. Verhindern des Einwanderns von Arten	Vermeidung länger anhaltender Baupausen während der Vegetationsperiode zur Reduktion der Wahrscheinlichkeit der Besiedlung von Bauflächen einschließlich Vergrämung. Vermeidung der Entstehung von ephemeren Gewässern und anderen artbedeutsamen Strukturen im Baubereich. Im Einzelfall kann die Anwendung von Schutzzäunen notwendig sein (z. B. bei Wanderkorridoren).	grundätzlich für alle Arten wirksam
Habitatbaumkontrollen vor Fällung	Zwingend zu fällende Bäume sind vor Baufeldfreimachung auf das Vorhandensein von Baumhöhlen und anderen als Fortpflanzungs- und Ruhestätten geeignete Quartierstrukturen zu überprüfen. Die Prüfung erfolgt anhand eines gestuften Vorgehens. Zunächst werden die Gehölze hinsichtlich Wuchsklasse/Brusthöhendurchmesser (BHD) vorsondert. Bei entsprechender Größe erfolgt vom Boden aus eine Begutachtung hinsichtlich der Eignung als Fortpflanzungs- und Ruhestätte. Im nächsten Schritt werden vorhandene Baumhöhlen bzw. Quartierstrukturen vor Verschluss oder Fällung der Bäume auf Besatz durch Fledermäuse und xylobionte Käfer geprüft.	bestimmte Vogelarten (wie Spechte) und Fledermausarten, xylobionte Käferarten
Neuanlage von Baumquartieren	Bei größerem Verlust an Fortpflanzungs- und Ruhestätte ist der Quartierverlust durch den Nutzungsverzicht, älterer (i. d. R. älter als 80 Jahre), wertgebender Bäume/Baumgruppen, der Totholzanreicherung (einschließlich des Ringelns von Bäumen sowie des FräSENS von Höhlen) sowie der Installation und Wartung von Nisthilfen für die betroffenen Arten auszugleichen.	Fledermausarten, Vögel (wie Spechte)
Waldumbau	Bei großflächigem Verlust von Waldlebensräumen sind mitunter	Fledermäuse, Vögel (wie Spechte)

	Waldumbaumaßnahmen zu prüfen einschließlich der Erhöhung des Erntealters in Altholzbeständen sowie der Freistellung älterer Bäume	
Verzicht auf nächtliche Baumaßnahmen oder Anwendung störungsarmer Baustellenbeleuchtung	Ist eine Baustellenbeleuchtung unvermeidlich, ist diese möglichst störungsarm, insektenfreundlich und damit umweltverträglich auszustalten (z. B. im Hinblick auf Höhe, Ausrichtung, Abschirmung, Stärke, Zeitdauer, Leuchtmittel).	alle nachtaktiven Tierarten (z. B. verschiedene Fledermausarten, Eulenarten, Ziegenmelker, Wildkatze, Nachtfalter)
Gondelmonitoring und Abschaltalgorithmus	Obligatorisch ist ein Gondelmonitoring durchzuführen (vgl. § 6 WindBG) und ggf. daraus ein Abschaltalgorithmus unter Berücksichtigung der aktuellen, fachlichen Empfehlungen des Bayerischen Landesamt für Umwelt und den Hinweisen des StMUV zu abzuleiten.	alle (kollisionsgefährdeten) Fledermausarten

### **Konstellationsabhängige Minderungsmaßnahmen**

Konstellationsabhängige Minderungsmaßnahmen sind solche Maßnahmen, die in Abhängigkeit von Hinweisen (basierend auf vorhandenen Daten) zu vorkommenden Tier- und Pflanzenarten bzw. zu vorhandenen Biotoptypen erforderlich werden können. Anders als bei den generellen Standardmaßnahmen sind bei der Festsetzung von konstellationsabhängigen Minderungsmaßnahmen also die Besonderheiten des jeweiligen Einzelfalls und der Datenlage zu berücksichtigen.

Art	Maßnahme
Haselmaus	(schonende) Fällung von Bäumen nur im Winterhalbjahr, Vermeidung von Bodenverdichtungen; Rodungen erst mit beginnender Aktivität der Tiere im späteren Frühjahr. Installation von Haselmauskästen/ Wurfboxen und Winterquartieren aus Reisighaufen/ Wurzelstellern (aus Rodungsmaterial möglich).
Baumfalke	Phänologiebedingte Abschaltungen, welche bestimmte, abgrenzbare Entwicklungs-/Lebenszyklen mit erhöhter Nutzungsintensität des Brutplatzes (z. B. Balzzeit oder Zeit flügger Jungvögel) umfassen. Lebensraumverbessernde Maßnahmen umfassen u. a. die Entwicklung und Pflege von Nahrungshabiten und Strukturierung ausgeräumter Offenlandschaften sowie der Nutzungsverzicht von Einzelbäumen und die Erhöhung des Erntealters in Altholzbeständen.
Braunkohlchen	Extensive Bewirtschaftung von Grenzertragsböden und Anpassung der Bewirtschaftungszeiträume (keine Mahd vor Mitte Juli, Bodenbearbeitung bis spätestens Anfang April). Lebensraumverbessernde Maßnahmen umfassen u. a. die Sicherung und Wiederherstellung extensiv genutzten Grünlandes (Streuwiesen, Niedermoorstandorte, Feuchtbrachen) sowie Erhalt und Anlage

	überjähriger Brachen, Altgrasstreifen und Hochstaudenfluren mit ausreichend Singwarten (eine künstliche Ausbringung von Singwarten kann als Übergangslösung hilfreich sein und ist einzelfallspezifisch zu prüfen).
Feldlerche	Für Maßnahmen wird auf das UMS vom 22.02.2023 „Maßnahmenfestlegung für die Feldlerche im Rahmen der speziellen artenschutz-rechtlichen Prüfung (saP)“ verwiesen (Az. 63b-U8645.4-2018/2-35)
Kiebitz	Lebensraumverbessernde Maßnahmen umfassen u. a. die Anlage von Seigen, Kiebitzfenstern im Ackerland sowie die Entwicklung von extensivem Feuchtgrünland, besonderes Augenmerk ist auf die Wasserverfügbarkeit in der Fläche als wichtigster Bestandteil der Jungenaufzucht zu legen.
Rohrweihe	Phänologiebedingte Abschaltungen, welche bestimmte, abgrenzbare Entwicklungs-/Lebenszyklen mit erhöhter Nutzungsintensität des Brutplatzes (z. B. Balzzeit oder Zeit flügger Jungvögel) umfassen. Vorübergehende Abschaltung im Falle der Grünlandmahd und Ernte von Feldfrüchten sowie des Pflügens zwischen 1. April und 31. August auf Flächen, die in weniger als 250 Metern Entfernung vom Mastfußmittelpunkt einer Windenergieanlage gelegen sind.
Rotmilan/ Schwarzmilan	Betriebsbedingte Kollisionen können im Offenland durch die Installation eines anerkannten Antikollisionssystems wirksam vermieden werden. Phänologiebedingte Abschaltungen, welche bestimmte, abgrenzbare Entwicklungs-/Lebenszyklen mit erhöhter Nutzungsintensität des Brutplatzes (z. B. Balzzeit oder Zeit flügger Jungvögel) umfassen. Abschaltung bei landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsereignissen im Falle der Grünlandmahd und Ernte von Feldfrüchten sowie des Pflügens zwischen 1. April und 31. August auf Flächen, die in weniger als 250 Metern Entfernung vom Mastfußmittelpunkt einer Windenergieanlage gelegen sind. Senkung der Attraktivität von Habitaten im Mastfußbereich durch unattraktive Gestaltung des Mastfußbereiches (entspricht der vom Rotor überstrichenen Fläche zuzüglich eines Puffers von 50 Metern) sowie der Kranstellfläche. Kann dazu dienen, die Anlockwirkung von Flächen im direkten Umfeld der Windenergieanlage für kollisionsgefährdete Arten zu verringern. Auf Kurzrasenvegetation, Brachen sowie auf zu mähendes Grünland ist in jedem Fall zu verzichten.
Schwarzstorch	Installation artgerechter Nisthilfen an Standorten mit vorab bereits nicht erfolgreichen Nestbauversuchen/Nestabstürzen z. B. nach Unwettern. Anlage von Waldtümpeln und Renaturierung von Bachläufen, Sichern von natürlichen Bachläufen, ihren Übergangsbereichen und Altarmen, extensiv oder nicht genutzten Stillgewässern und Feuchtwiesen im Wald und waldnahen Bereich als Nahrungsquelle. Lenkung von Erholungssuchenden, um Störungen in den sensiblen Zeiten von Ende Februar (Nestfindungsphase) bis Ende August (Selbstständig werden der Jungen) zu vermeiden. Die Einrichtung von Horstschatzonen mit einem Radius von mind. 300 m um bekannt Brutplätze.
Uhu	Beeinträchtigung traditioneller Brutplätze ist durch Standortwahl (Micro-Siting) der Anlagen und Zuwegung zu vermeiden. Insbesondere ist der Nahbereich um den Brutplatz von Störungen freizuhalten. Durch die Planung mit einem Anlagentyp, welcher einen Abstand von

	min. 80 m zwischen Rotorunterkante und Gelände aufweist, kann eine Kollision mit der Art vermieden werden. Dies gilt nach Anlage 1 BNatSchG nicht im artspezifischen Nahbereich (500 m).
	Phänologiebedingte Abschaltungen, welche bestimmte, abgrenzbare Entwicklungs-/Lebenszyklen mit erhöhter Nutzungsintensität des Brutplatzes (z. B. Balzzeit oder Zeit flügger Jungvögel) umfassen.
Waldschnepfe	Lebensraumverbessernde Maßnahmen umfassen die Anlage, Erhaltung und Entwicklung von strukturreichen Laub- oder Mischwaldbestände mit zumindest teilweise frischen bis feuchten, weichen Böden.
Wanderfalke	Phänologiebedingte Abschaltungen, welche bestimmte, abgrenzbare Entwicklungs-/Lebenszyklen mit erhöhter Nutzungsintensität des Brutplatzes (z. B. Balzzeit oder Zeit flügger Jungvögel) umfassen.
Wespenbussard	Phänologiebedingte Abschaltungen, welche bestimmte, abgrenzbare Entwicklungs-/Lebenszyklen mit erhöhter Nutzungsintensität des Brutplatzes (z. B. Balzzeit oder Zeit flügger Jungvögel) umfassen.
Schlingnatter	Lebensraumverbessernde Maßnahmen umfassen die Anlage und Entwicklung von Extensivgrünland, Ackerbrachen sowie die Entwicklung von Magerrasen und Heidegebieten. Förderlich ist ebenso die Anlage von Steinriegeln, Trockenmauern und Gesteinsaufschüttungen sowie das Zulassen / die Steuerung von Sukzessionsflächen.
Zauneidechse	Siehe einschlägige Arbeitshilfe des LfU (vgl. Arbeitshilfe zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung – Zauneidechse: Relevanzprüfung-Erhebungsmethoden-Maßnahmen 2020).
Gelbbauhunke/ Laubfrosch/ Springfrosch/ Kleiner Wasserfrosch	Anlage geeigneter Laichgewässer oder deren Wiederherstellung bzw. Pflege (z. B. durch Entlandung und Freistellung von Verbuschung).
	Entnahme von Gehölzen, die frühere oder potenzielle Laichgewässer beschatten.
	Anlage von Pufferstreifen, um nachgewiesene Laichgewässer (-komplexe), die Nähr- und Schadstoffeinträge aus angrenzenden Flächen reduzieren sowie Umwandlung von Ackerflächen in extensiv genutzte Gründlandflächen im Umfeld.
	Renaturierung von Fließgewässern, um eine standörtliche Vielfalt wiederherzustellen und um insbesondere die Bildung von Überschwemmungstümpeln zu ermöglichen).
	Umsetzung geeigneter Amphibienschutzmaßnahmen an Straßen zur Zeit der Wanderung.
Wechselkröte	Schaffung eines Biotopverbundes durch Neuanlage von Trittssteinbiotopen zwischen den aktuellen Vorkommen, z. B. auch durch die Entwicklung von Extensivgrünland
	Anlage von Gesteinsaufschüttungen sowie Totholzhaufen und Anreicherung von Totholz im Allgemeinen
	Lebensraumverbessernde Maßnahmen umfassen u. a. Anlage von (Still)Gewässern sowie Entwicklung von jungen Brachen und Anlage von vegetationsarmen Flächen und Gesteinsaufschüttungen (grob) oder Totholz- und Erdhaufen sowie die Wiederherstellung / Entwicklung der Überschwemmungsdynamik in Auenbereichen. Weiterhin ist der Erhalt von Pioniergewässern durch angepasste Gewässerpflege wichtig.
Dunkler / Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	Lebensraumverbessernde Maßnahmen umfassen u. a. Extensivierung und Anpassung des Mahdregimes um die Entwicklung von Blütenständen des Großen Wiesenknopfes zu gewährleisten sowie die Anlage von ausreichend großen Brachestreifen.
Große Moosjungfer	Lebensraumverbessernde Maßnahmen umfassen u. a. Reduktion von

	<p>Prädatoren im Gewässer, nachhaltige Entnahme von Gehölzen unmittelbar am und im Umfeld vom Larvalgewässer, Schaffung von geeigneten Kleingewässern.</p> <p>Lebensraumverbessernde Maßnahmen umfassen u. a. Sicherung der Fortpflanzungsgewässer, Erhaltung oder Wiederherstellung angrenzender, max. zweischüriger Mähwiesen, extensive Gewässerunterhaltung, d. h. eine abschnittsweise Mahd der Böschungen und der Gewässervegetation oder eine sehr schonende Räumung, besonders der Entwässerungsgräben.</p>
Steinkrebs	<p>Schutz bestehender Populationen des Edelkrebses durch Verhindern des Vordringens von amerikanischen Krebsarten (Edelkrebs, Signalkrebs, u. a.) oder anderer Vektoren für die Verbreitung der Krebspest. Reduzierung von Stoff- und Sedimenteinträgen, auch durch die zielgerichtete Anlage von ausreichend breiten, unbewirtschafteten Gewässerrandstreifen.</p> <p>Lebensraumverbessernde Maßnahmen umfassen die Renaturierung und Schaffung von naturnahen Gewässern mitsamt Uferbegleitgehölzen.</p>
Kriechender Sellerie	<p>Micro-Siting, Ausparung des Wuchsortes und somit Schutz vor direkten oder indirekten Beeinträchtigungen, Schaffung und Erhalt von wechselfeuchten Uferzonen, Gewährleistung von regelmäßigen kleinfächigen Störungen oder Pflegemaßnahmen, wie Mahd, Beweidung, Tritt zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung von offenen, lückig bewachsenen Standorten, Verzicht auf Düngung und Entwässerung von Wuchsarten und deren Umfeld</p>

**Schutzgut Landschaft:** Eine Konzentration von Windenergieanlagen an geeigneten Standorten trägt dazu bei, Freiräume an anderer Stelle zu erhalten und so das Landschaftsbild von einer gesamtstädtisch dispersen Überprägung durch Windenergienutzung zu schützen. Mit den planerisch-konzeptionellen Kriterien des Steuerungskonzepts Windenergie (vgl. Begründung zu B IV 7.2.2.2 Z) wird auf Ebene der Regionalplanung versucht, über die Bildung von Vorranggebietsclustern bzw. größeren Vorranggebieten die Auswirkungen der Windenergienutzung auf das Schutzgut Landschaft zu reduzieren.

**Schutzgut Fläche:** Es bleibt festzuhalten, dass es sich bei der Windenergienutzung im Verhältnis zwischen Ertrag und Flächeninanspruchnahme im Vergleich zu alternativen regenerativen Energien (z.B. Freiflächen-Photovoltaik) um eine flächensparende Energieressource handelt.

Wälder erfüllen gerade vor dem Hintergrund der aktuellen Klimakrise zahlreiche Funktionen. Sie haben bedeutende bioklimatische Effekte, schützen Böden (z.B. vor Erosion), filtern Stoffeinträge in das Grundwasser, binden CO<sub>2</sub> und sind Lebensraum für Tiere und Pflanzen. Deshalb sollen bei Planung und Errichtung von Windenergieanlagen in Wäldern die Eingriffe in den Naturhaushalt möglichst gering gehalten und hochwertige Waldbestände geschont werden. Geeignete Maßnahmen hierzu sind:

- Rückgriff auf bestehende Infrastrukturen, insbesondere auf bereits existierende und geeignete Forstwege
- vorrangige Überplanung ohnehin umbaumbedürftiger, strukturärmer Nadelholzreinbestände oder von Kalamitätsflächen
- räumlich-zeitliche Koordination der Errichtung von Windkraftanlagen mit einem ggf. notwendigen Waldumbau

- Einsatz spezieller Blattlifter und geeigneter Kräne mit geringem Standraumbedarf zur Begrenzung der notwendigen Kahlschlags- und Rodungsflächen auf das notwendige Maß
- Lagerung von Anlagenteilen außerhalb des Waldes
- Begrenzung der Bodenertüchtigung bei der Einbringung von Material zur Herstellung der technischen Befahrbarkeit auf ein Mindestmaß an Fläche
- schonendes Vorgehen bei der Auslegermontage beim Einsatz von Raupenkränen (Vermeidung von Befahrungsschäden durch Hilfskräne)
- Verlegung der benötigten Stromleitungen in der Mitte des Wegekörpers, sodass die angrenzenden Waldflächen geschont werden und die Funktionalität der Gräben erhalten bleibt
- frühzeitige Einbeziehung des Bereichs Forsten des örtlich zuständigen Amtes für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) bei Planung und Errichtung der Anlage(n)

Naturnahe Laub- und Mischwaldflächen sowie generell alte Waldbestände sollten hingegen bei der konkreten Anlagenprojektierung ausgespart werden. Auch sollten Wälder mit besonders sensiblen Waldfunktionen gem. Waldfunktionsplan (Art. 6 BayWaldG), wie Wälder mit besonderer Bedeutung für den Bodenschutz, für den regionalen Klimaschutz, für die Erholung (Stufe I), als Lebensraum oder historisch wertvoller Waldbestand bei der Abwägung zugunsten konkreter Anlagenstandorte eine besondere Gewichtung erfahren.

Insbesondere in den drei waldärmsten Landkreisen der Region (Dachau, Erding, Freising) besteht ein erhöhtes öffentliches Interesse an der Vermehrung der Waldflächen und ganz besonders am Erhalt der aktuellen Waldfläche. Aus diesem Grund kann für alle Vorhaben, die dort Fällungen und Rodungen vorsehen, insbesondere in besonders waldarmen Bereichen mit Nebenbestimmungen oder Forderungen von Ersatzaufforstungen gerechnet werden, z.B. im Bannwald (vgl. BayWaldG).

Die regionale Verteilung der Waldanteile und die Überlagerung von Waldflächen durch die Festlegung von Vorranggebieten Windenergie stellt sich wie folgt dar:

Landkreis / kreisfr. Stadt	Wald		Überlagerung Wald durch VRG					
	in ha	in %	in ha	in %	davon			in ha
					Nadelholz	Mischwald	Laubholz	
Landkreis Dachau	9.986	17,2	837	8,4	513	306	18	
Landkreis Ebersberg	20.935	38,1	2.141	10,2	1.141	808	193	
Landkreis Erding	12.274	14,1	173	1,4	90	70	13	
Landkreis Freising	15.348	19,2	335	2,2	255	72	8	
Landkreis Fürstenfeldbruck	9.733	22,4	264	2,7	189	72	3	
Landkreis Landsberg a. Lech	23.591	29,3	1.166	4,9	647	437	82	
Landkreis München	30.205	45,5	3.621	12,0	1.718	1.815	89	
Landkreis Starnberg	18.322	37,6	517		256	227	33	
Landeshauptstadt München	1.861	6,0	0	0,0	0	0	0	
Region 14	142.254	25,7	9.056	6,4	4.809	3.807	439	

In den waldärmeren Landkreisen Erding und Freising hält sich die Betroffenheit durch die Überlagerung von Waldflächen und Vorranggebieten insgesamt mit 1,4 % bzw. 2,2 % in Grenzen. Demgegenüber liegt im Landkreis Dachau mit 8,4 % eine stärkere Inanspruchnahme vor. Betroffen sind hier vor allem Nadelholz- (513 ha) und Mischwälder (306 ha).

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens können u.a. Regelungen zum verträglichen Rückbau der Anlagen getroffen werden, ebenso wird für die notwendige Infrastruktur für gewöhnlich auf bestehende Wege und bereits beanspruchte Flächen zurückgegriffen.

Da sich die Flächeninanspruchnahme überwiegend auf den Anlagenstandort selbst beschränkt und dieser zum jetzigen Zeitpunkt nicht feststeht, können im regionalplanerischen Maßstab keine weitreichenden Maßnahmen getroffen werden. Weiterhin bleibt die tatsächliche Flächenbeanspruchung durch die Windenergieanlagen deutlich hinter der Fläche der Vorranggebiete zurück, sodass eine Einschätzung der Erheblichkeit auf Ebene der Regionalplanung nicht möglich ist.

**Schutzgut Boden:** Grundsätzlich ist es insbesondere in denjenigen Bereichen, welche über sensible Bodenstrukturen verfügen (u.a. Waldbereiche), von Bedeutung, dort möglichst auf bestehende Erschließungsstrukturen zurückzugreifen und bei der Standortwahl der Windenergieanlagen die Sensibilität von Böden zu berücksichtigen.

Generell ist aufgrund der Größe des Eingriffs beim Bau von Windenergieanlagen regelmäßig ein Bodenschutzkonzept gemäß DIN 19639 und eine bodenkundliche Baubegleitung angezeigt, sowie die Vorgaben der DIN 18915 und DIN 19731 zu berücksichtigen.

Im Bereich der Vorranggebiete Windenergie liegen Altlastenverdachtsflächen, die unter Umständen im Konflikt mit der geplanten Bebauung stehen können und daher frühzeitig in die Planungen einbezogen werden sollten.

Aufgrund der regelmäßig kleinflächigen Überlagerung von Vorranggebieten mit Moorböden ist die Vermeidung eines Eingriffs durch eine vorsorgende Standortwahl der Windenergieanlage möglich. Bei Betroffenheit von Moorböden ist die Standortwahl frühzeitig mit der zuständigen wasserwirtschaftlichen Fachbehörde abzustimmen.

Da sich der Eingriffsbereich auf das Schutzgut Boden überwiegend auf den Anlagenstandort selbst beschränkt und dieser zum jetzigen Zeitpunkt nicht feststeht, können im regionalplanerischen Maßstab keine weitreichenden Maßnahmen getroffen werden. Weiterhin bleibt die tatsächliche Bodenbeanspruchung durch die Windenergieanlagen deutlich hinter der Fläche der Vorranggebiete zurück, sodass eine Einschätzung der Erheblichkeit auf Ebene der Regionalplanung nicht möglich ist.

**Schutzgut Wasser:** Da Windenergieanlagen verhältnismäßig kleinflächige Versiegelungen verursachen, ist nicht von einer erheblichen Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung auszugehen.

Durch den Ausschluss der Zone I und II der Wasserschutzgebiete bei der Auswahl der Vorranggebiete ist eine Betroffenheit der besonders sensiblen Schutzkategorien bei einer Umsetzung der Planung ausgeschlossen. Etwaig erforderliche Abstände zur Vermeidung von negativen Auswirkungen bei Havarien können anhand der konkreten Projektunterlagen im Genehmigungsverfahren geregelt werden.

In Wasserschutzgebieten der Zonen III A, III (ungegliedert) und III B ist unter bestimmten Voraussetzungen und teilweise nur in bestimmten Teilläufen (z.B. Einhaltung eines erforderlichen Abstandes zur Schutzzone II) eine Vereinbarkeit der Errichtung sowie des Betriebes von Windenergieanlagen gegeben (Einzelfallprüfung). Hierfür können in Abhängigkeit des konkreten Standortes sowie der jeweiligen Bauausführung ggf. Bedingungen und spezielle Auflagen im Rahmen des Genehmigungsverfahrens erforderlich werden. Eine genaue Abgrenzung der in Frage kommenden Teillächen innerhalb dieser Schutzbezirke ist in den meisten Fällen vorab nicht möglich und kann erst nach Prüfung der (hydro-)geologischen Verhältnisse an den konkreten Standorten im Rahmen des wasserrechtlichen Verfahrens erfolgen.

Eine Vereinbarkeit der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen in Wasserschutzgebietzonen III A, III und III B mit den Belangen des Trinkwasserschutzes bedarf einer Einzelfallprüfung und demnach insbesondere einer frühzeitigen Standortabstimmung, bei welcher auch der erforderliche Abstand zur Wassergewinnungsanlage zur Vermeidung von nachteiligen bau-, betriebs- oder havariebedingten Auswirkungen zu berücksichtigen ist. Hierbei sind auch die Bauabwicklung (z.B. Zuwegung) und die Versorgung der Windenergieanlagen (z.B. Kabeltrassen) zu bewerten.

In manchen Gebieten können Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser nicht ausgeschlossen werden. Mögliche Auswirkungen müssen im Rahmen des Genehmigungsverfahrens betrachtet werden, da die konkreten Standorte für Windenergieanlagen bei Ausweisung der Vorranggebiete noch nicht bekannt sind. Hierbei sind z.B. regelmäßig folgende allgemeine Auflagen zu beachten:

- Die eingesetzte Menge wgS (insbes. Öle, Schmiermittel, Kühlmittel) ist zu minimieren (Minimierungsgebot). Dies kann durch die Wahl getriebeloser Anlagen oder mit einem angepassten Schutzkonzept für Anlagen mit Getriebe erfolgen, um ein grundsätzlich vergleichbares Schutzniveau zu erreichen.
- Flachgründungen der Windenergieanlagen zum Schutz der Deckschichten
- Baustelleneinrichtungen außerhalb von Wasserschutzgebieten
- Berücksichtigung von Gegenmaßnahmen, um möglichst einen Nitratschub bei der Rodung zu verhindern (z.B. durch Erhalt und Förderung einer dichten Bodenvegetation, dort wo keine Wiederaufforstung erfolgt).

Regelmäßig wurden Bereiche von Wasserschutzgebieten, für die gemäß der fachbehördlichen Einschätzung aufgrund der konkreten Gegebenheiten der Fläche generell anzunehmen ist, dass dort auch unter Bedingungen und Auflagen keine Vereinbarkeit mit dem Trinkwasserschutz erreicht werden kann, von vornherein von einer Überplanung als Vorranggebiet für die Windenergienutzung ausgespart.

**Schutzwert Luft und Klima:** Bau- und anlagenbedingte Auswirkungen können auf regionalplanerischer Ebene nicht ausreichend bewertet werden.

Die von den Vorranggebieten betroffenen Klimaschutzwälder können außerhalb des Nahrreiches der Anlagen ihre Funktionen voraussichtlich weiterhin erfüllen. In Waldbereichen können die eingeschränkten Fällungen und Rodungen die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 und 3 BNatSchG oder notwendige Ersatzzaufforstungen (vgl. BayWaldG) auslösen. Im Hinblick auf klimabedingt gehäuft

auftretende Schadensereignisse wie Unwetter und Borkenkäfer kann im Rahmen der Wiederaufforstung bzw. bei Ausgleichsmaßnahmen durch den Anbau klimaresistenter Arten ein Waldumbau angestoßen werden, der die Folgen des Klimawandels für den Wald abmildert.

**Schutzwert Kulturgüter und sonstige Sachgüter:** Generelle erheblich negative Auswirkungen auf besonders landschaftsprägende Denkmäler sind aufgrund des gewählten Schutzabstandes (2.500 m) durch die Festlegung der Vorranggebiete Windenergie nicht zu erwarten. Etwaige außerhalb dieses Schutzabstandes entstehende negative Auswirkungen können erst für einen im Zuge der konkreten Projektplanung gewählten Standort in Verbindung mit dem geplanten Anlagentyp beurteilt und entsprechend berücksichtigt werden.

Die Beeinträchtigung von Bodendenkmälern kann in der Regel erst bei der kleinräumigen Projektplanung sachgerecht berücksichtigt werden.

Die abschließende denkmalfachliche Beurteilung des Vorhabens erfolgt im Zuge der Beteiligung an der konkreten Planung sowie den bei Anlagen in denkmalgeschützten Bereichen oder in deren Wirkungsraum notwendigen Erlaubnisverfahren (vgl. Art. 6 und 7 BayDSchG), wobei die Notwendigkeit eines Erlaubnisverfahrens bzgl. der Baudenkmäler gem. Art. 6 Abs. 5 des BayDSchG auf den relevanten Nahbereich um eine abschließende Liste an besonders landschaftsprägenden Baudenkmälern beschränkt ist (vgl. Begründung zu B IV 7.2.2.2 Z Auflistung und Erläuterung der Kriterien mit Ausschlusswirkung).

### Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Die Ermittlung des Kompensationsbedarfs sowie die flächenscharfe Festlegung der notwendigen Kompensationsmaßnahmen hat auf Basis der aktuell geltenden rechtlichen Regelungen zu erfolgen. Gemäß § 15 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, „unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen).

Da die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch die geplanten Windenergieanlagen i. d. R. nicht adäquat real zu kompensieren sind, hat der Verursacher regelmäßig Ersatzgeld zu leisten (§ 15 Abs. 6 Satz 1 BNatSchG). Die Berechnung der Ersatzzahlungssumme ist in den Hinweisen zur Genehmigung von Windenergieanlagen für den Bereich Naturschutz vom 14.08.2023, bekannt gemacht im BayMBI. 2023 Nr. 430 vom 30.08.2023 Kapitel 3.4 (s. S. 2 und S. 3 von 20 in Verbindung mit Anlage 1) geregelt.

#### e) Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Die Auswahl der potenziellen Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie steht zunächst unter der Zielvorgabe des LEP, hierfür 1,1 % der Regionsfläche bereitzustellen. Letztlich muss gemäß WindBG ein landesweiter Flächenbeitragswert von 1,8 % erreicht werden. Weitere Voraussetzung der Planung ist die Beachtung eines Mindestdargebots an Windgeschwindigkeit. Insgesamt lässt sich daher von einer standortgebundenen Auswahl sprechen. Durch das Einbeziehen von Umweltkriterien wie Vorsorgeabständen zu Siedlungen oder zu Schutzgebieten konnten Beeinträchtigungen der Schutzwerte oder von

zu schützenden Nutzungen bereits im frühen Planungsstadium möglichst vermieden werden. Die Gewichtung der einzelnen Umweltkriterien ist in Kapitel 3 dargestellt.

Es handelt sich bei der vorliegenden Kulisse der Vorranggebiete um eine Auswahl an Standorten mit dem geringsten Beeinträchtigungspotenzial und es drängen sich aufgrund der gewählten Vorgehensweise bei der Auswahl der Vorranggebiete keine Alternativen mit geringeren potenziellen Auswirkungen auf. Einer weiteren Reduzierung der Anzahl der Standorte stehen die erwähnten gesetzlichen Zielvorgaben entgegen.

### 3. Zusätzliche Angaben

#### a) Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren, Hinweise auf Schwierigkeiten, technische Lücken, fehlende Kenntnisse

Im vorliegenden Umweltbericht können nur die verfügbaren Informationen eingestellt und der derzeitige Wissens- und Erkenntnisstand berücksichtigt werden. Der Regionale Planungsverband München ist als Planungsträger nicht verpflichtet, eigene Erhebungen und Studien durchzuführen, um bestehende Informationslücken zu füllen. Es besteht aber die Verpflichtung des Planungsträgers, im Umweltbericht auf Informationslücken hinzuweisen. Diese werden im Sinne einer Abschichtung mit entsprechend differenzierterem Prüfungsumfang und größerer Prüfungstiefe in den nachfolgenden Planungs- bzw. Genehmigungsverfahren zu bearbeiten sein. Eine Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen wird auf Ebene der Regionalplanung erschwert durch folgende Faktoren:

- eine generelle Schwierigkeit in der Zusammenstellung der Angaben eines Umweltberichtes besteht darin, dass gemäß UVP-Gesetz sowie SUP-Richtlinie nur erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt ermittelt, beschrieben und bewertet werden müssen. Die "Erheblichkeitsschwelle" ist auf Ebene der Regionalplanung oft nicht exakt zu bestimmen. Dies ist aufgrund der Unschärfe der regionalplanerischen Festlegungen bzw. der generellen Maßstäblichkeit des Regionalplans (1:100.000) und des Fehlens von konkreten Vorhaben (z.B. Anzahl der Windenergieanlagen in einem Vorranggebiet, konkreter Anlagenstandort, Anlagenhöhe, Rotorradius) oftmals nur schwierig abzuschätzen.
- Auswirkungen auf die Schutzgüter sind in Abhängigkeit von der konkreten Anlagenzahl zu sehen. Eine abschließende Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter ist erst im Genehmigungsverfahren möglich, wenn konkrete Anlagenplanungen vorliegen. Grundsätzlich können Auswirkungen, wie Lärm und Schattenwurf durch Betriebsbeschränkungen und Auflagen im Genehmigungsverfahren auf das jeweils erforderliche Maß reduziert werden.
- Die Umweltauswirkungen wurden anhand der vorhandenen Daten ermittelt, beschrieben und bewertet. Neben amtlichen Schutzgebieten und der Biotopkartierung wurden auch die o. g. Dichtezentren bzw. die Wiesenbrüterkulisse berücksichtigt. Im Rahmen der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung des Schutzwertes „Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt“ sind insbesondere auch vorhandene Daten in Bezug auf Artvorkommen in den einzelnen Vorranggebieten Windenergie herangezogen worden. Arten, zu denen in geringem Abstand zu den Vorranggebieten relevante Nachweise vorhanden sind und die aufgrund ihrer Biologie sehr wahrscheinlich auch im Gebiet vorkommen können sind berücksichtigt worden. Als wesentliche Grundlage wurde dabei die behördliche ASK-Datenbank verwendet und Nachweise der letzten zehn Jahre

berücksichtigt. Hierbei ist zu anzumerken, dass die Datenlage grundsätzlich sehr lückenhaft und für keines der Vorranggebiete vollständig' ist, da flächendeckende, systematische Erfassungen der Artgruppen i. d. R. nicht durchgeführt worden sind. Im Genehmigungsverfahren kommt zur Gewährleistung der Einhaltung der Verbotstatbestände daher der Relevanzprüfung (siehe saP Arbeitshilfe des LfU) zur Abschätzung von Betroffenheiten eine besondere Bedeutung zu.

**b) Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung**

Maßnahmen zur Überwachung erfolgen durch Stellungnahmen des Regionalen Planungsverbands München als Träger öffentlicher Belange im Zuge von Zulassungsverfahren für konkrete Projekte oder bei Bauleitplanverfahren.

**c) Allgemein verständliche Zusammenfassung**

Mit der vorliegenden 26. Regionalplanteilfortschreibung werden im Teil B IV Kapitel 7 Energieerzeugung, Teilkapitel 7.2 Windenergie 58 Vorranggebiete Windenergie (rd. 10.316 ha) neu ausgewiesen. Die Gebietsabgrenzungen sind in der Tekturkarte Windenergie zu Karte 2 Siedlung und Versorgung des Regionalplans München zeichnerisch festgelegt.

Die zu betrachtenden Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft sowie Kulturgüter und sonstige Sachgüter kommen erst mit Errichtung und Betrieb von Windenergieanlagen innerhalb der Vorranggebiete Windenergie zum Tragen. Auf der Ebene der Regionalplanung besteht die Frage, ab wann Umweltauswirkungen als erheblich einzustufen sind. Überwiegend ist im Ergebnis festzustellen, dass es zu keinen erheblich negativen Auswirkungen auf die Schutzgüter kommt. Für einzelne Schutzgüter können diese jedoch für einige Vorranggebiete Windenergie nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Die Einzelbewertungen sind den Standortbögen im standortbezogenen Teil (Umweltbericht Teil B) zu entnehmen. Die Aussagen der Umweltprüfung sind auf den Geltungsbereich und den Maßstab des Regionalplans beschränkt und beinhalten Abschätzungen, die aufgrund der vorhandenen Informationen und der Planungstiefe möglich sind.

**Standortbezogener Teil – Standortbögen zu den Vorranggebieten**

Relevante Aspekte des jeweiligen Umweltzustandes sowie eine Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen zu den Vorranggebieten für die Errichtung von raumbedeutsamen Windenergieanlagen sind den nachfolgenden Standortbögen (Umweltbericht B Standortbezogener Teil) zu entnehmen.