

Regionaler Planungsverband Bayerischer Untermain

Regionalplan Bayerischer Untermain

Neufassung des Kapitels 5.2 „Energie“

Festlegungen und Begründung

Hinweis:

Das vorliegende Dokument enthält die Ziele (Z) und Grundsätze (G) des Kapitels 5.2 „Energie“ als Festlegungen des Regionalplans Bayerischer Untermain. Diese sind Bestandteil der 18. Verordnung zur Änderung des Regionalplans Bayerischer Untermain.

Die Begründung wird nur ergänzend dargestellt.

5.2 Energie

5.2.1 Energieziele der Region Bayerischer Untermain

- 01 Z Die Energieversorgung der Bevölkerung und der Wirtschaft am Bayerischen Untermain ist durch den Um- und Ausbau der Energieinfrastruktur klimaschonend sicherzustellen. Die Errichtung und der Betrieb von Anlagen der Energieinfrastruktur liegen im überragenden öffentlichen Interesse und dienen der öffentlichen Sicherheit.
- 02 Z Erneuerbare Energien sind in der gesamten Region Bayerischer Untermain verstärkt zu nutzen und der Einsatz fossiler Energieträger ist zu reduzieren, um bis 2040 Klimaneutralität zu erreichen.
- 03 G Angestrebt wird ein ausgewogener Energiemix der verschiedenen Formen erneuerbarer Energien.
- 04 G Durch eine ressourcensparende und abgestimmte Siedlungs- und Verkehrsentwicklung sollen die regionalen Potenziale der Energieeinsparung und Energieeffizienzsteigerung genutzt werden.
- 05 G Der aktive und koordinierte Ausbau erneuerbarer Energien auf kommunaler Ebene soll unterstützt werden.

Begründung

Zu 01 Die Klima-, Energie- und Umweltschutzpolitik ist auf europäischer, nationaler, staatlicher ebenso wie auf regionaler und kommunaler Ebene eine der wichtigsten Herausforderungen heute und in den kommenden Jahren. Sie wird geprägt von den Zielen der Klimaneutralität, der Senkung des Energieverbrauchs bei gleichzeitiger Steigerung der Energieeffizienz und dem Ausbau erneuerbarer Energien bis hin zur vollständigen Substitution fossiler Energieformen.

Die Sicherung der Energieversorgung unter Wahrung der Klimaschutzziele erfordert einen grundlegenden Umbau der Energiesysteme und den umfangreichen Ausbau erneuerbarer Energieerzeugung mit großen gesellschaftlichen, ökonomischen und technologischen Herausforderungen. Der Systemwechsel erfolgt durch den Um- und Ausbau der Energieinfrastruktur, schwerpunktmäßig in den Bereichen der Energieerzeugung und -umwandlung, der Energienetze sowie der Energiespeicherung (siehe dazu Art. 2 (5) BayKlimaG).

Aus den strategischen Zielen leiten sich unter Berücksichtigung der Aspekte des Umwelt- und Klimaschutzes die Prinzipien der Versorgungssicherheit, Unabhängigkeit, Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit und Effizienz in der Energieversorgung ab.

Zu 02 Die Ziele der Reduktion der Treibhausgasemissionen und der Klimaneutralität leiten sich aus dem Bayerischen Klimaschutzgesetz ab. Demnach soll Bayern und damit auch die Region Bayerischer Untermain spätestens bis zum Jahr 2040 klimaneutral sein. Bereits bis 2030

sollen die Treibhausgasemissionen je Einwohner um 65 % gesenkt werden, bezogen auf das Jahr 1990 (Art. 2 BayKlimaG). Detailliertere regionale Ziele und Schritte für die Planungsregion sollen im regionalen Energie- und Klimakonzept „Pfade zur Klimaneutralität“ erarbeitet werden.

- Zu 03** Die Energieerzeugung in der Region soll möglichst diversifiziert, regional und resilient erfolgen. Regionale erneuerbare Energien tragen zur lokalen und regionalen Wertschöpfung bei, insbesondere auch in eher ländlich geprägten Teilräumen mit größeren Flächenpotenzialen. Ein Bayerisches Beteiligungsgesetz dazu ist in Vorbereitung.

Derzeit werden ca. 25 % des Stromverbrauchs regional aus erneuerbaren Energiequellen erzeugt, insbesondere aus Biomasse im Landkreis Aschaffenburg sowie aus Wasserkraft im Landkreis Miltenberg (vgl. Tabelle 1). Bezogen auf die gesamte Region wird der größte Anteil erneuerbarer Energie derzeit mittels Wasserkraft erzeugt. Die Potenziale zum weiteren Ausbau der Nutzung von Wasserkraft und Biomasse sind begrenzt. Beim zukünftigen Ausbau der erneuerbaren Energien bestehen deshalb bei der Windenergie und der Photovoltaik die größten Potenziale.

Stromverbrauch und Anteil regionaler erneuerbarer Energien am Stromverbrauch im Jahr 2023:

Gebietskörperschaft	Stromverbrauch p.a. (gerundet)	Anteil regionaler erneuerbarer Energien am Stromverbrauch	Hauptenergieträger innerhalb der erneuerbaren Energien
Landkreis Aschaffenburg	787.787 MWh	19 %	PV-Dachflächen
Stadt Aschaffenburg	533.040 MWh	6 %	Biomasse
Landkreis Miltenberg	787.250 MWh	40 %	Wasserkraft
Region Bayerischer Untermain	2.108.077 MWh	24 %	Wasserkraft

Tabelle 1; Quelle: Energieatlas Bayern, Steckbriefe Stromdaten, abgerufen 23.09.2025; Eigene Berechnungen

- Zu 04** Die Gemeinden können durch eine integrierte Siedlungs- und Verkehrsplanung die Lage und Anbindung von Siedlungsgebieten steuern. Durch kompakte, gut erreichbare und gemischte Siedlungsstrukturen kann Verkehr vermieden und Energie gespart oder effizient genutzt werden. Konkrete Einsparpotenziale, notwendige verkehrliche Maßnahmen und geeignete Räume für weitere ressourcensparende Siedlungsentwicklung sind im REMOSI-Konzept dargestellt, das der Regionale Planungsverband am 19.11.2021 beschlossen hat. Eine kompakte und gemischte Siedlungsentwicklung kann außerdem die Möglichkeit der Kraft-Wärme-Kopplung eröffnen und die Effizienz von Nah- und Fernwärmesystemen steigern.

- Zu 05** Die Energiewende ist gekennzeichnet durch einen Systemwechsel in der Energieerzeugung, denn vor allem im Strombereich war die Energieversorgung bisher geprägt von wenigen Großkraftwerken. Die Nutzung erneuerbarer Energien zeichnet sich dagegen aus durch einen hohen Dezentralisierungsgrad mit einer hohen Anlagenzahl und einer dementsprechenden räumlichen Verteilung. Betrafen die Standorte von Großkraftwerken bisher nur sehr wenige Kommunen direkt, sind künftig viele Kommunen von zahlreichen möglichen dezentralen Anlagenstandorten betroffen. Zugleich haben aber auch die dezentralen Anlagen, insbesondere Windparks, überörtliche Auswirkungen.

Der Umbau der Energieversorgung bedarf daher der zunehmenden Koordination und Steuerung auf regionaler Ebene.

Entscheidend für den Ausbau und den Erfolg der erneuerbaren Energien auf Regionsebene ist im Sinne eines Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzepts die Koordination auf den Planungsebenen und die Kooperation zwischen der Region, den Teilräumen, den Gebietskörperschaften und den Energieversorgungsunternehmen einerseits sowie mit der örtlichen Wirtschaft, Energiegenossenschaften und Bürgerinitiativen andererseits. Je besser die Koordination und je enger die Kooperation, desto größer ist die Chance einer nachhaltigen Energieversorgung mit möglichst hoher regionaler Wertschöpfung.

Kommunale und regionale Energie- und Klimaschutzkonzepte sollen sich an den Energiezielen der Region Bayerischer Untermain orientieren. Die Aufgaben der Energieerzeugung und -verteilung wirken über kommunale und teilträumliche Grenzen hinaus. Die Kommunen sind jedoch unverzichtbare Akteure und Promotoren der Energiewende. In Bezug auf eine abgestimmte Vorgehensweise und mit Blick auf die Energieziele der Region sollen daher Kooperationen auf kommunaler Ebene unterstützt werden.

Die Kommunen steuern die konkreten Standorte vor Ort entscheidend mit. Der Regionale Planungsverband Bayerischer Untermain unterstützt sie durch eine enge Einbeziehung in die Ausweisung von Vorranggebieten für die Errichtung von Windenergieanlagen sowie durch die Bereitstellung der Planungshilfe Freiflächen-Photovoltaikanlagen der Regierung von Unterfranken.

5.2.2 Umbau der Energieinfrastruktur

- 01 G Für eine sichere, regionale, bezahlbare und klimafreundliche Energieversorgung soll die Energieinfrastruktur in der Region Bayerischer Untermain weiter um- und ausgebaut werden. Zur Energieinfrastruktur gehören neben Anlagen der Energieerzeugung und -umwandlung auch Energienetze sowie Energiespeicher. Der Ausbau der Energieinfrastruktur soll möglichst abgestimmt erfolgen.
- 02 Wärmeversorgung
- G Die Möglichkeiten der Fernwärmeversorgung sollen insbesondere im Verdichtungsraum Aschaffenburg und im Mittelzentrum Miltenberg verstärkt genutzt werden.
- G Der Ausbau der Nahwärmeversorgung soll insbesondere in den ländlichen Räumen verstärkt vorangetrieben werden.

Begründung

- Zu 01 *Schwerpunkte des Um- und Ausbaus der Energieversorgungssysteme liegen bei*
- *der Energieerzeugung und -umwandlung (z. B. Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energieträger, hocheffiziente Gas- und Dampfkraftwerke und Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen),*
 - *den Energienetzen zur Optimierung der überregionalen und regionalen Energieversorgung (Strom, Wärme, Gas (z. B. Wasserstoff, Methan)) und*
 - *der Energiespeicherung (z. B. Pumpspeicherkraftwerke, „Power to Gas“, insbesondere Wasserstoff, oder andere Speicher).*

Während die Ausweisung von Flächen für die Erzeugung in regionaler und kommunaler Hand liegen, wird der Netzausbau durch Ausbaupläne auf Bundesebene sowie durch die Übertragungsnetzbetreiber, Verteilnetzbetreiber und kommunale Energiewerke gesteuert und umgesetzt. Die Region begleitet diesen Prozess konstruktiv.

Von besonderer regionaler Bedeutung ist die Ertüchtigung des Stromnetzes zur Aufnahme der erzeugten erneuerbaren Energien sowie der direkte Anschluss der Region an das bundesweite Wasserstoffkernnetz, wie im Entwurf 2024 vorgesehen.

Die Integration von netzdienlichen Energiespeichern und eine intelligente Verbrauchssteuerung ist eine der zentralen Voraussetzungen für das Gelingen der Energiewende. Bis auf die weitgehend grundlastfähige Bioenergie und Wasserkraft unterliegt die Energieerzeugung durch Nutzung der Windenergie und der Sonnenenergie jahreszeitlichen und witterungsbedingten Schwankungen; ebenso sind im Tagesverlauf Energieerzeugung und Energieverbrauch nicht deckungsgleich.

Als Speicherformen in der elektrischen Energieversorgung stehen nach derzeitigem Stand mechanische Speicher (z. B. Pumpspeicher), thermische Speicher (z. B. Wasser), chemische Speicher (z. B. Wasserstoff- oder Methanspeicher) oder elektrische Speicher (z. B. Kondensatoren, Batterien) zur Verfügung. Die einzelnen Speichertechnologien können auf verschiedene Arten zur Integration der erneuerbaren Energien beitragen.

Zu 02 Energie wird zu etwa zwei Dritteln als Raum- und Prozesswärme benötigt, die derzeit zu einem großen Teil durch den Einsatz von fossiler Brennstoffe erzeugt wird. Um die hohe Importabhängigkeit der Energieerzeugung zu verringern und gleichzeitig die erheblichen Umweltbelastungen aus zahlreichen Einzelfeuerungen reduzieren zu können, ist es notwendig, verstärkt Nah- und Fernwärme zu nutzen, die auf Basis der Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt oder aus Abwärme gewonnen werden kann.

Für eine Fernwärmeversorgung kommen vor allem die Gebiete in Betracht, die nach ihrer Siedlungs- und Wirtschaftsstruktur einen hohen Wärmebedarf aufweisen und die über geringe Transportentfernungen erschlossen werden können. In der Region Bayerischer Untermain trifft dies insbesondere für den Verdichtungsraum Aschaffenburg und das Mittelzentrum Miltenberg zu. Hier sollten im Rahmen kommunaler Wärmeplanungen Möglichkeiten einer zentralen Wärmeversorgung geprüft werden. Anlagen zur Fernwärmeerzeugung sollten gerade im vorbelasteten Verdichtungsraum Aschaffenburg möglichst keine relevante Schadstoff-Zusatzbelastung erzeugen.

Eine Nahwärmeversorgung durch Blockheizkraftwerke erlaubt es, die Vorteile der Kraft-Wärme-Kopplung auch dort zu nutzen, wo eine Fernwärmeversorgung aufgrund zu niedriger Siedlungsdichten und daher zu großer Entfernungen wirtschaftlich unrentabel wäre.

5.2.3 Ausbau der Windenergie

- 01 G Die Potenziale zur Nutzung der Windenergie sollen in der Region umfassend genutzt werden.
- 02 Z Für die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen werden Vorranggebiete für die Errichtung von Windenergieanlagen (VRG-W) und Vorbehaltsgebiete für die Errichtung von Windenergieanlagen (VBG-W) festgelegt.
- 03 Z Der Abgrenzung der VRG-W und VBG-W wird eine „Rotor-außerhalb“-Planung im Sinne des § 4 Abs. 3 WindBG zu Grunde gelegt.
- 04 Z In den VRG-W ist die Festsetzung planerischer Höhenbeschränkungen unzulässig.
- 05 G Außerhalb der festgelegten VRG-W und VBG-W soll eine Steuerung der Windenergienutzung im Rahmen der Bauleitplanung erfolgen. In Orientierung am regionalplanerischen Steuerungskonzept soll auch im Rahmen der Bauleitplanung eine Konzentration von Windenergieanlagen an geeigneten Standorten angestrebt werden. Einzelanlagenstandorte sind zu vermeiden. Die Vereinbarkeit mit den bereits ausgewiesenen regionalplanerischen VRG-W und VBG-W ist in der Bauleitplanung sicherzustellen.
- 06 Z Die Errichtung von Photovoltaikanlagen sowie weiterer untergeordneter Anlagen zur Energieerzeugung, -speicherung und -übertragung innerhalb der VRG-W ist mit diesen vereinbar, sofern die Windenergienutzung dadurch nicht eingeschränkt wird.
- 07 Z Vorhaben zur Windenergienutzung sind in einer flächensparenden, die Bodenversiegelung auf das notwendige Maß begrenzenden und den Wald schonenden Weise auszuführen.

- 08 Z Als Vorranggebiete für die Errichtung von Windenergieanlagen (VRG-W) werden folgende Gebiete ausgewiesen:

Nummer	Name	Gemeindegebiet
W2a	Huckelheimer Wald	Kleinkahl
W2b	Rehberg	Wiesener Forst (gemeindefrei)
W6	Sülzert	Alzenau
W8	Hohlstein	Wiesener Forst (gemeindefrei)
W27	Hohe Wart	Bessenbach, Hohe Wart (gemeindefrei), Leidersbach, Sulzbach a.Main
W32	Königshöhe	Mespelbrunn, Waldaschaffer Forst (gemeindefrei)
W36	Dachsberg	Großostheim, Niedernberg
W38	Häuschenshöhe	Elsenfeld, Eschau, Hausen, Heimbuchenthal
W39	Gottfrieds- und Hartgrundwald	Großostheim, Mömlingen
W40	Agneshöhe	Dammach, Eschau
W46	Obernburger Stadtwald	Obernburg a.Main
W51	Spitzenstein-Breunesberg	Mönchberg
W57	Oberer Wald	Klingenberg a.Main, Wörth a.Main
W62	Landel	Kleinheubach, Miltenberg,
W63	Am Dachsberg	Bürgstadt, Eichenbühl
W65	Sehboldsruhe	Miltenberg
W66	Wolfsäcker	Neunkirchen
W69	Sansenhöhe	Amorbach
W70	Eichberg	Eichenbühl, Miltenberg
W74	Winkelberg-Schmalebene	Amorbach
W76	Dellbuckel	Eichenbühl
W77	Alter Wald	Amorbach, Schneeberg
W78	Guggenberger Höhe	Eichenbühl
W79	Reißberg-Ewigshöhe	Amorbach, Kirchzell
W82	Alte Landwehr - Geierskopf	Kirchzell
W83	Beuchener Berg	Amorbach, Kirchzell
W88	Beuchener Katzenbuckel	Amorbach, Kirchzell, Schneeberg

Die Lage und die Abgrenzung der VRG-W bestimmen sich nach der Tekturkarte 9 zu Karte 2 "Siedlung und Versorgung" im Maßstab 1:100.000, die Bestandteil des Regionalplans ist.

In den VRG-W hat die Errichtung überörtlich raumbedeutsamer Windenergieanlagen Vorrang gegenüber anderen raumbedeutsamen Nutzungsansprüchen. In diesen Vorranggebieten sind alle raumbedeutsamen Nutzungen ausgeschlossen, die der Windenergienutzung entgegenstehen.

Maßnahmen und Planungen im Umfeld von VRG-W dürfen die vorgesehene Nutzung innerhalb dieser Vorranggebiete nicht erheblich einschränken.

- 09 G Als Vorbehaltsgebiet für die Errichtung von Windenergieanlagen (VBG-W) wird folgendes Gebiet ausgewiesen:

Nummer	Name	Gemeindegebiet
W34	Eselshöhe	Mespelbrunn, Waldaschaffer Forst (gemeindefrei), Heimbuchenthal

Die Lage und die Abgrenzung des VBG-W bestimmt sich nach der Tekturkarte 9 zu Karte 2 "Siedlung und Versorgung" im Maßstab 1:100.000, die Bestandteil des Regionalplans ist.

In den Vorbehaltsgebieten für die Errichtung von Windenergieanlagen (VBG-W) soll der Nutzung der Windenergie bei der Abwägung mit konkurrierenden raumbedeutsamen Nutzungen ein besonderes Gewicht beigemessen werden.

Begründung

- Zu 01 Gemäß Ziel 6.2.1 des LEP Bayern sind erneuerbare Energien in allen Teilräumen verstärkt zu erschließen und zu nutzen. Die Sicherung von ausreichenden Gebieten für die Errichtung von Windenergieanlagen ist erforderlich für das Erreichen der bayerischen Energieziele (Begründung zu Ziel 6.2.2 LEP Bayern). Windenergie bietet in der Region Bayerischer Untermain ein wesentliches Potenzial beim Ausbau der erneuerbaren Energien. Eine umfassende Erschließung der bestehenden Potenziale ist deshalb, auch aufgrund der gesetzlichen Vorgaben, geboten. Darüber hinaus tragen Windenergieanlagen in besonderer Weise zu einer regionalen, wirtschaftlichen Wertschöpfung bei.*

Im Regionalplan Bayerischer Untermain werden die aus regionalplanerischer Sicht am besten geeigneten und am wenigsten konfliktbeladenden Flächen als VRG-W sowie als VBG-W ausgewiesen. Über diese Vorrang- und Vorbehaltsgebiete hinaus bestehen weitere potenziell geeignete Flächen, die durch kommunale Bauleitplanung ausgewiesen werden können (siehe G 5.2.3-04).

- Zu 02 In der Regel sind Windenergieanlagen aufgrund ihrer Größe, ihres Flächenbedarfs, ihrer Auswirkungen auf das Landschaftsbild sowie ihrer Emissionen überörtlich raumbedeutsam. Mit den regionalplanerischen VRG-W und VBG-W, die die Konzentration der Anlagen an raumverträglichen Standorten vorsehen, wird einerseits die Errichtung von Windenergieanlagen unterstützt und andererseits ein unkoordinierter, die Landschaft zersiedelnder Ausbau verhindert.*

Der regionale Planungsverband trägt mit der Ausweisung von VRG-W und VBG-W den Zielen 6.2.1 und 6.2.2 des LEP Bayern Rechnung. Das LEP Bayern legt bislang fest, dass die Region Bayerischer Untermain Windenergiegebiete mindestens im Umfang von 1,1 %

der Regionsfläche bis zum 31.12.2027 auszuweisen hat (sog. Teilflächenziel), was VRG-W im Umfang von 1.625 ha entspricht. Darüber hinaus bietet es sich gemäß Begründung zu Ziel 6.2.2 LEP Bayern an, angesichts des Flächenbeitragswertes von 1,8 % für das Bundesland Bayern bereits jetzt über den Wert von 1,1 % hinauszugehen. Festgelegte und verbindliche Flächenbeitragsziele je Planungsregion bis zum 31.12.2032 gibt es bislang nicht. Der Regionalplan Bayerischer Untermain enthält Festlegungen für VRG-W im Umfang von ca. 3.450 ha, was ca. 2,3 % der Regionsfläche entspricht, sowie VBG-W im Umfang von ca. 59 ha, was ca. 0,04 % der Regionsfläche entspricht.

Zu 03 Bei einer „Rotor-außerhalb“-Planung (auch: „Rotor-Out“-Planung) darf der Rotor über die Flächengrenze hinausragen. Eine Überschreitung der Gebietsgrenzen durch die Rotoren oder durch sonstige Bestandteile von Windenergieanlagen ist, soweit rechtlich möglich, zulässig. Dabei ist zu beachten, dass die im Regionalplan festgelegten Vorrang- und Vorbehaltsgebiete, maßstabsbedingt, nur gebietsscharf und nicht grundstücksscharf abgegrenzt sind. Die Festlegung konkreter Maststandorte erfolgt erst auf der Ebene der Genehmigung.

Zu 04 Das WindBG sieht Windenergiegebiete, die nach dem 01.02.2023 wirksam werden, nur dann anrechenbar für den notwendigen Flächenbeitragswert, wenn auf planerische Bestimmungen hinsichtlich einer Mindest- oder Gesamthöhe baulicher Anlagen verzichtet wird. Um das Risiko einer Nichtanrechenbarkeit von regionalplanerischen Windenergiegebieten auszuschließen, wird festgelegt, dass innerhalb eines regionalplanerisch ausgewiesenen Vorranggebietes für die Errichtung von Windenergieanlagen eine bauleitplanerische Darstellung oder Festsetzung von Höhenbegrenzungen gem. § 1 Abs. 4 BauGB nicht den Zielen der Raumordnung angepasst ist. Davon ausgeschlossen sind bauleitplanerische Darstellungen oder Festsetzungen von Höhenbegrenzungen, welche vor Inkrafttreten der 18. Verordnung zur Änderung des Regionalplans Bayerischer Untermain rechtswirksam wurden, da diese einen Bestandsschutz genießen. In Vorbehaltsgebieten hingegen sind Höhenbeschränkungen grundsätzlich möglich.

Zu 05 Windenergie ist im Außenbereich grundsätzlich privilegiert (§ 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB). Mit Inkrafttreten dieses Regionalplans und der Feststellung des Erreichens der Flächenziele gemäß § 3 WindBG und Ziel 6.2.2 LEP Bayern ist die Privilegierung der Windenergie in der Region Bayerischer Untermain auf die ausgewiesenen VRG-W und VBG-W begrenzt. Die Zulässigkeit von Windenergievorhaben außerhalb der Windenergiegebiete richtet sich dann gem. § 249 Abs. 2 S. 1 bzw. 2 BauGB nach § 35 Abs. 2 BauGB, da deren Errichtung nicht mehr privilegiert ist.

Dass Erreichen der Flächenziele gemäß LEP Bayern steht der Ausweisung zusätzlicher Flächen für Windenergie jedoch nicht entgegen (§ 249 Abs. 4 BauGB). Es besteht deshalb die Möglichkeit für die Städte und Gemeinden der Region Bayerischer Untermain, zusätzliche Flächen für Windenergie außerhalb der VRG-W und VBG-W als Sondergebiete in der Bauleitplanung darzustellen bzw. auszuweisen.

Gemäß Ziel 6.2.2 LEP Bayern soll der Windenergieausbau anhand eines gesamtregionalen Steuerungskonzeptes erfolgen. Dieses liegt dieser Fortschreibung zu Grunde. Darüber hinaus gehende Planungen sollen sich an diesem Konzept und den verwendeten Kriterien orientieren, um eine regional abgestimmte Planung zu sichern. Dabei können auch Anpassungen in der Bauleitplanung erfolgen, da auf dieser Planungsebene häufig die konkreten Anlagen und deren Standorte bereits bekannt sind. Dadurch sind großzügige regionalplanerische Vorsorgeabstände nicht mehr nötig. So können z. B. die Siedlungsabstände geringer sein oder auch die tatsächliche Umfassung anhand von Sichtbarkeitsanalysen konkreter bewertet werden.

Es ist Aufgabe der Kommunen, bei der bauleitplanerischen Ausweisung von Sondergebieten Windenergie die Vereinbarkeit mit den rechtskräftigen, im Regionalplan festgelegten VRG-W und VBG-W herzustellen, unabhängig davon, ob diese bereits bebaut sind oder nicht. So ist in der Gesamtbetrachtung mit den regionalplanerischen VRG-W und VBG-W auch eine Umfassungs- oder Überlastungswirkung zu vermeiden.

Die Konzentration von Windenergieanlagen in regionalplanerischen Vorrang- und Vorbehaltsgebieten sowie bauleitplanerischen Sondergebieten verhindert den unkoordinierten Ausbau in der Region und unterstützt die ressourcenschonende Netzanbindung dieser Anlagen (s. Begründung zu Ziel 6.2.2 LEP Bayern). Dementsprechend sind auch bei kommunalen Bauleitplanungen Einzelstandorte zu vermeiden.

Zu 06 Die Errichtung von Freiflächenphotovoltaikanlagen sowie weiterer untergeordneter Anlagen zur Energieerzeugung, -speicherung und -übertragung innerhalb eines VRG-W sind mit diesem vereinbar, sofern das Vorranggebiet bereits vollständig mit Windenergieanlagen beplant oder bebaut ist und die Betriebsfähigkeit der Anlagen, das bestehende Sicherheits- und Wartungskonzept sowie das Repowering gewährleistet bleiben. Die Photovoltaikanlagen bleiben beschränkt auf das direkte Umfeld der Windenergieanlagen, in dem gemäß dem Stand der Technik keine weiteren Anlagen errichtet werden können. Dieser für Photovoltaikanlagen nutzbare Bereich umfasst in der Regel maximal den dreifachen Rotordurchmesser der jeweiligen Windenergieanlage. Im Falle des Repowerings und der Neukonzeptionierung der Anlagenstandorte sind die Freiflächenphotovoltaikanlagen so anzupassen oder zurückzubauen, dass sie die Wiederaufnahme der Windenergienutzung nicht beeinträchtigen.

Zu 07 Der Bau von Windenergieanlagen und ihrer Nebenanlagen sowie Zuwegungen hat flächensparend, die Bodenversiegelung auf das notwendige Maß begrenzenden Weise zu erfolgen. Innerhalb von festgelegten VRG-W und VBG-W ist die Standortwahl für Windenergieanlagen daher so auszugestalten, dass der geringstmögliche Flächenverbrauch zu erwarten ist.

In bewaldeten Gebieten ist darauf zu achten, den Umfang der Rodungsmaßnahmen im Rahmen von Bau- und Instandhaltungsmaßnahmen für Windenergieanlagen und ihre Nebenanlagen so gering wie möglich zu halten. Zuwegungen sollen möglichst entlang bestehender landwirtschaftlicher und forstwirtschaftlicher Wirtschaftswege erfolgen.

Zu 08 Der Aufstellung des regionalen Windenergiesteuerungskonzepts ist neben den geeigneten Windverhältnissen eine Auseinandersetzung mit allen einschlägigen Schutz- und Nutzungsbelangen der gesamten Region zugrunde zu legen (vgl. Begründung zum Ziel 6.2.2 LEP). Die Plankonzeption soll dazu dienen, die Auswirkungen auf die Umwelt möglichst gering zu halten und raumverträglich zu gestalten.

Die Ausweisung von VRG-W und VBG-W ist eine Positivplanung. Die Rechtfertigung der Ausweisung von VRG-W und VBG-W beschränkt sich deshalb auf die positiv für die Windenergie ausgewiesenen Flächen.

Der Kriterienkatalog, der dem regionalen Windenergiesteuerungskonzept zu Grunde zu legen ist, orientiert sich an den aktuellen rechtlichen und fachlichen Rahmenbedingungen mit Bezug zur regionalplanerischen Windenergiesteuerung (insbesondere WindBG, BNatSchG, BayBO, BauGB, BayDSchG, BayWaldG). Der Kriterienkatalog ist in Anlage 1 zur Begründung enthalten.

Das Windenergiesteuerungskonzept sowie der Umgang mit dem Kriterienkatalog ist umfangreich in Anlage 2 erläutert. In Kürze stellt sich die Vorgehensweise wie folgt dar:

Das Windenergiesteuerungskonzept umfasst die gesamte Fläche der Region und baut auf einheitlichen, nachvollziehbaren und fachlich begründeten Kriterien auf. Der Abwägungsprozess von der Gesamtfläche der Region bis zu den Vorrang- und Vorbehaltsgebieten erfolgt in mehreren Schritten. Dabei werden die regionalplanerischen Abgrenzungen unter Gewichtung aller betroffener Belange optimiert. Die Vorgehensweise wird in der folgenden Abbildung veranschaulicht.

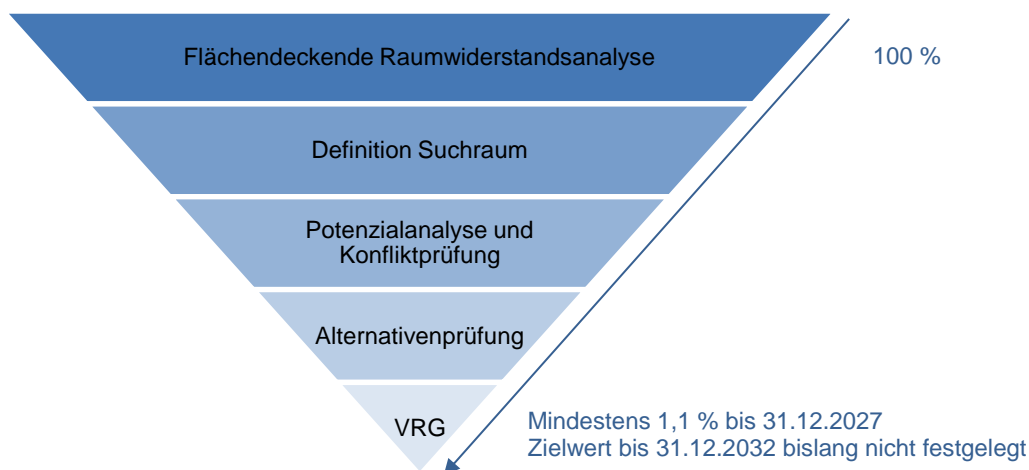


Abbildung 1: Methodik zur Ermittlung der Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für die Errichtung von Windenergieanlagen. Die Einbeziehung der Gemeinden, Fachbehörden und Öffentlichkeit ist im nachfolgenden Text erläutert.

Für die Ermittlung der Vorrang- und Vorbehaltsgebiete wurde folgende Planungsmethodik angewendet:

1. Im ersten Schritt wird eine flächendeckende Raumwiderstandsanalyse durchgeführt. Hierfür werden die ermittelten Nutzungs- und Schutzbelange hinsichtlich ihrer Vereinbarkeit mit der Windenergienutzung in drei Raumwiderstandsklassen (RWK) eingeteilt.

Raumwiderstandsklassen (RWK)		
RWK I	Flächenkategorien, die rechtlich und/oder tatsächlich für eine Windenergienutzung ungeeignet sind.	Ungeeignete Flächen aus regionalplanerischer
RWK II	Flächenkategorien, die vorsorgend aus planerischen und fachlichen Gründen i. d. R. nicht für die Festlegung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten herangezogen werden.	Perspektive für die Festlegung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten
RWK III	Flächenkategorien, die Konfliktrisiken mit anderen Nutzungs- und Schutzbelangen beinhalten (Restriktionsflächen) und im Einzelfall zu prüfen und abzuwägen sind.	Bedingt geeignete Flächen: Prüfung und Abwägung im Einzelfall

Tabelle 2: Raumwiderstandsklassen innerhalb der Raumwiderstandsanalyse

2. Definition Suchraum: Im zweiten Schritt werden regionalplanerisch ungeeignete Flächen der RWK I und RWK II aus der Betrachtung herausgenommen. Die verbleibenden Flächen stellen den Suchraum dar.

3. *Potenzialanalyse und Konfliktprüfung: Im dritten Schritt werden die Flächen im Suchraum auf Eignungskriterien (Flächengröße, Windgeschwindigkeit, Hangneigung) und auf bestehende, sich überlagernde Konflikte der Raumwiderstandsklasse III überprüft. Als Ergebnis dieser Überprüfung werden Potenzialflächen definiert, die sich grundsätzlich für die Ausweisung als VRG-W und VBG-W eignen können.*
4. *Alternativenprüfung: Im vierten Schritt wird eine Alternativenprüfung der verbleibenden Flächen auf ihre auch kumulative Wirkung durchgeführt. In diesem Bewertungsschritt werden die Fachbehörden erneut flächenbezogen eingebunden und ihre Bewertung unterstützt den Auswahl- und Abwägungsprozess. Ebenso bekommen die betroffenen Städte und Gemeinden die Möglichkeit, unterstützend und ergänzend eine Ersteinschätzung der Potenzialflächen abzugeben, die sich insbesondere zur Bewertung der Alternativen innerhalb der Gemeindegebiete eignet. Als Ergebnis werden Entwürfe für VRG-W und VBG-W erstellt und in das Beteiligungsverfahren eingebracht.*
5. *Entwürfe der VRG-W und VBG-W: Anhand der Ergebnisse des öffentlichen Beteiligungsverfahrens sind die Entwürfe der Vorrang- und Vorbehaltsgebiete ggf. zu überarbeiten und die weiteren Schritte zum Inkrafttreten des Regionalplans zu unternehmen.*

Ebenfalls Teil dieser Begründung sind folgende Anlagen:

- **Anlage 1: Kriterienkatalog**
- **Anlage 2: Grundlegende Planungsmethodik und Erläuterung der einbezogenen Kriterien**
- **Anlage 3: Standortdatenblätter der einzelnen VRG-W und VBG-W**

Die ermittelten, relevanten Restriktionskriterien und Belange, die als Ergebnis der regionalplanerischen Bewertung im Genehmigungsverfahren zu prüfen bzw. zu sichern sind, sind in den Standortdatenblättern für jedes VRG-W und VBG-W im Detail aufgeführt. Der Regionalplan formuliert damit keine Prüfungserfordernisse, sondern legt offen, welche Prüferfordernisse zum Zeitpunkt der Ausweisung aufgrund gesetzlicher und fachlicher Vorgaben voraussichtlich bestehen. Lockerungen oder Verschärfungen der Prüferfordernisse unterliegen ggf. gesetzlichen Änderungen. Maßgeblich sind die von der Genehmigungsbehörde zu bestimmenden Anforderungen zum Zeitpunkt der Genehmigung.

Referenzanlage

Zu Grunde gelegt wird eine Referenzanlage mit einer Gesamthöhe von max. 267 m (Nordex, Typ N175/6.X, Rotordurchmesser 175 m, max. Nabenhöhe 179 m, Nennleistung 6 – 7 MW). Weitere vergleichbare Anlagen finden sich untenstehend in Tabelle 3.

Gemäß Ziel 6.2.2 LEP haben sich die Steuerungskonzepte auf Referenzwindenergieanlagen zu beziehen, die dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Abwägung der Steuerungskonzepte entsprechen. Die Referenzanlage soll dabei der durchschnittlichen Konfiguration zugebauter Anlagen zum Zeitpunkt der Abwägung der Steuerungskonzepte entsprechen. In der Planungsregion 1 wird das regionale Windenergiesteuerungskonzept gänzlich neu aufgestellt wird. Die letzte Inbetriebnahme einer WEA fand im Jahr 2015 statt, sodass sich daraus keine hinreichenden Hinweise für eine Referenzanlage nach aktuellem Stand der Technik ergeben.

Aktuell sind im Landkreis Miltenberg fünf Windenergieanlagen des Typs GE5.5-158 mit einer Nennleistung von je 5,5 Megawatt, einer Nabenhöhe von 150 m und einen Rotordurchmesser von 158 m im Genehmigungsverfahren. Die Gesamthöhe erreicht 229 m

über Geländeoberkante. Direkt angrenzend auf hessischer Seite wurden aktuell zwei Anlagen des Typs V162 mit einer Gesamthöhe von 247 m errichtet. Es ist davon auszugehen, dass die Inbetriebnahmen weiterer WEA in den VRG-W der Region erst in einigen Jahren stattfinden, da keine weiteren in fortgeschrittenen Planungs- oder Genehmigungsstufen sind. Deshalb wird davon ausgegangen, dass sich der technische Standard der WEA bis dahin erneut fortentwickelt.

Aufgrund des Alters der Bestandsanlagen und des geringen aktuellen Zubaus in der Region orientiert sich die Wahl der Referenzanlage am zu erwartenden technischen Standard marktüblicher neuer WEA für Schwach- und Mittelwindstandorte. Der erwartete marktübliche Standard zeigt sich in folgenden Anlagen der 6 – 7 MW-Klasse, von denen bereits Prototypen in Betrieb sind:

Hersteller	Modell	Nabenhöhe (max.)	Rotordurchmesser	Gesamthöhe (max.)
Vestas Wind Systems A/S	V172-7.2 MW	175 m	172 m	261,0 m
Enercon GmbH	E-175 EP5	175 m	175 m	262,5 m
Nordex SE	N175/6.X	179 m	175 m	266,5 m

Tabelle 3: Übersicht des zu erwartenden technischen Standards von WEA für Mittel- und Schwachwindstandorte anhand marktvorbereiteter Prototypen

Diese Anlagen gehen über die in der Region und direkt angrenzend zugebauten Anlagen hinaus. Entsprechend dem aus anderen bayerischen Regionen abzuleitendem Trend zu Anlagen mit größer werdenden Gesamthöhen und höherer Nennleistung wird jedoch auch für die Region 1 mit zunehmenden Gesamthöhen der Anlagen gerechnet. Im Hinblick auf die Sichtbarkeit der Anlagen, die etwa für die Bewertung der Umgebungswirkung oder Vermeidung einer optisch bedrückenden Wirkung relevant ist, wird im Sinne einer „Worst-Case-Betrachtung“ mit der höchsten marktvorbereiteten Anlage für Mittel- und Schwachwindstandorte als Referenzanlage gearbeitet.

Zu 09 In den VBG-W soll der Errichtung und dem Betrieb überörtlich raumbedeutsamer Windenergieanlagen bei der Abwägung mit konkurrierenden raumbedeutsamen Nutzungen ein besonderes Gewicht beigemessen werden. Im Rahmen einer Abwägung muss im Einzelfall geprüft werden, ob die Nutzung oder der Bau von raumbedeutsamen Windenergieanlagen hinter anderen – noch gewichtigeren – Nutzungen zurücktreten muss.

Vorbehaltsgebiete werden ausgewiesen

- wenn keine Ausschlusskriterien (vgl. Anlage 1 zu 5.2.3-08 „Kriterienkatalog“) vorliegen und
- wenn gleichzeitig einschränkende oder entgegenstehende Restriktionskriterien trotz der Privilegierung und des überragenden öffentlichen Interesses der Windkraftnutzung in einer Art wirken, dass auf der allgemeinen Ebene der Regionalplanung nicht abschließend zugunsten der Windkraft abgewogen werden kann.

Die ermittelten, relevanten Restriktionskriterien und Belange, die als Ergebnis der regionalplanerischen Bewertung im Genehmigungsverfahren zu prüfen bzw. zu sichern sind, sind in den Standortdatenblättern im Detail aufgeführt

Die Methodik zur Ausweisung von VBG-W unterscheidet sich nicht von der Ausweisung von VRG-W. Grundlage der Festlegung von Vorbehaltsgebieten auch damit auch Teil dieser Begründung sind deshalb ebenso folgende Anlagen zur Begründung des Ziels 5.2.3-08:

- **Anlage 1: Kriterienkatalog**
- **Anlage 2: Grundlegende Planungsmethodik und Erläuterung der einbezogenen Kriterien**

▪ **Anlage 3: Standortdatenblätter der einzelnen VRG-W und VBG-W**

5.2.4 Ausbau der Photovoltaik

- 01 G Photovoltaikanlagen in der Region sollen bevorzugt auf Dachflächen und vorbelasteten Freiflächen errichtet werden. Die Städte und Gemeinden sollen Festlegungen zur Errichtung von Photovoltaikanlagen innerhalb des bebauten Bereichs im Rahmen ihrer Planungshoheit prüfen.
- 02 G Auch Freiflächen-Photovoltaikanlagen außerhalb vorbelasteter Bereiche sind notwendig zur Erreichung einer regionalen, klimaneutralen Energieproduktion. Deshalb sollen die Städte und Gemeinden im Rahmen ihrer Bauleitplanung geeignete, raumverträgliche Freiflächen für diese Anlagen zur Verfügung stellen.
- 03 G Landwirtschaftliche Böden von überdurchschnittlicher Bonität im Landkreisvergleich sollen nur im unbedingt erforderlichen Umfang und nur nach einer Prüfung alternativer Standorte für Freiflächen-Photovoltaikanlagen genutzt werden.
- 04 G Das Potenzial für Floating-Photovoltaikanlagen soll in der Region umfassend genutzt werden.

Begründung

Zu 01 Das Landesentwicklungsprogramm Bayern legt in Grundsatz 6.2.3 fest, dass Freiflächen-Photovoltaikanlagen (FF-PVA) möglichst auf vorbelasteten Standorten realisiert werden sollen. Durch die Bündelung und komplementäre Nutzung von Infrastrukturen kann die flächige Zerschneidung und Zersiedelung der Landschaft in Summe reduziert und ein wesentlicher Beitrag zur Erhaltung von Freiräumen und deren Funktionsfähigkeit in bislang unbelasteten Bereichen geleistet werden.

Um möglichst wenig Flächen für FF-PVA in Anspruch zu nehmen, sollen, wo möglich, Flächen innerhalb des bebauten Bereichs und vorbelastete Bereiche auch zur Installation von Photovoltaikanlagen genutzt werden. Die Städte und Gemeinden sollen im Rahmen Ihrer Planungshoheit Vorgaben zur Installation innerhalb des bebauten Bereichs machen.

Neben Dachanlagen eignen sich auch Parkplätze oder Lagerflächen. Durch Entsiegelung von z. B. Parkplätzen bei gleichzeitiger Überdachung durch Photovoltaikanlagen kann die Attraktivität der Parkfunktion erhöht und zudem ein wichtiger Beitrag zu Energieerzeugung sowie positiver Effekt für Überschwemmungsschutz und Grundwasserbildung sowie das Ökosystem insgesamt erreicht werden. Generell gilt, dass Flächen, die von Umwelteinflüssen negativ belastet werden können, von Photovoltaikanlagen durch deren positive Effekte wie Verschattung oder Schutz vor Hagel und anderen Wetterereignisse profitieren können.

Nachfolgend sind typische Vorbelastungen benannt, die sich zur Orientierung für kommunale Planungen eignen:

- *Deponien oder Deponieabschnitte, die vorübergehend oder dauerhaft nicht mehr in Betrieb sind. Zu berücksichtigen sind die abfallrechtlichen Anforderungen, das*

Sanierungserfordernis und die bauordnungsrechtlichen Anforderungen (Standfestigkeit der baulichen Anlagen)

- *Konversionsflächen mit hohem Versiegelungsgrad und ohne ökologische Funktionen*
- *Versiegelte Flächen und gesicherte Altlastenflächen, sofern dies mit den bodenschutzrechtlichen Anforderungen vereinbar ist*
- *Abbaugelände von Bodenschätzen, die dauerhaft nicht mehr in Betrieb sind, sofern eine FF-PVA nicht den regionalplanerischen Vorgaben für eine Nachfolgenutzung bzw. den festgelegten landschaftspflegerischen Begleitplänen für einen Abbau widerspricht*
- *Das direkte, bildbedeutende Umfeld von*
 - *Autobahnen, Bundesstraßen oder Schienenwegen;*
 - *Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen ab 110 kV, landschaftsprägenden Sendemasten und Umspannwerken;*
 - *bestehenden Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien, wie insb. Biogas- oder Windkraftanlagen unter Beachtung der Möglichkeit des Repowerings sowie FF-PVA;*
 - *großflächigen Gewerbe- und Industriegebieten;*
 - *großflächigen Ansammlungen landwirtschaftlich privilegierter Vorhaben im Außenbereich (Scheunen, Mastställe o. Ä.).*
- *Flächen ohne besondere landschaftliche Eigenart, wie großflächige, intensiv genutzte Agrarlandschaften, insbesondere in Lagen ohne Fernwirkung, sofern diese keine überdurchschnittliche landwirtschaftliche Eignung aufweisen.*

Die Listung der vorbelasteten Standorte ist nicht abschließend.

Derzeit sind in Bayern rd. 612.229 Dachanlagen mit einer Nennleistung von rd. 11.644 MW installiert (Stand 31.12.2020). Der derzeitige Bestand von PV-Anlagen auf und an Gebäuden ließe sich angesichts der technischen Potenziale theoretisch vervielfachen. Diese Potenziale sollten entsprechend der jeweiligen räumlichen Gegebenheiten bestmöglich genutzt werden.

Zu 02 In der Region Bayerischer Untermain ist die Nutzung der Solarenergie ein wesentlicher Baustein der Energiewende. Um die Ausbauziele regenerativer Energien zu erreichen, ist es erforderlich, neben dem Ausbau von Photovoltaik auf und an Gebäuden die bestehenden Potenziale von Freiflächen-Photovoltaikanlagen (FF-PVA) zu nutzen. FF-PVA können besonders kostengünstig nachhaltigen Strom produzieren und vergleichsweise schnell nennenswerte Erzeugungskapazitäten aufbauen. Gemäß den gesetzlichen Ausbauzielen des EEG soll sich der Zubau etwa zur Hälfte aus Freiflächen und zur anderen Hälfte aus Dachanlagen ergeben.

Der notwendige Flächenbedarf birgt Konfliktpotenziale, insbesondere mit Belangen des Natur- und Landschaftsschutzes. In der Landwirtschaft konkurriert der Ausbau der FF-PVA als wettbewerbsfähige Alternative zur Nutzung von Acker- und Grünlandflächen, also mit der ebenfalls essenziellen Nahrungs- und Futtermittelproduktion. Konflikte entstanden zuletzt besonders dann, wenn sich Planungen von großen FF-PVA allein an Grundstücksverfügbarkeiten orientierten, ohne eine frühzeitige Auseinandersetzung mit entgegenstehenden Belangen und ohne eine Prüfung von Standortalternativen.

Die Planungshoheit für FF-PVA liegt aufgrund der erforderlichen Bauleitplanung i. d. R. bei den Städten und Gemeinden. Der Druck von Projektträgern im Verbund mit interessierten Grundstückseigentümern kann gerade für kleine Gemeinden jedoch auch zur Belastung werden.

Die höhere Landesplanungsbehörde an der [Regierung von Unterfranken](#) hat deshalb eine Planungshilfe erstellt, um die Kommunen mit belastbaren Argumenten für einen Ausbau erneuerbarer Energien an geeigneten, konfliktarmen Standorten zu unterstützen. Somit

kann der Ausbau von FF-PVA raum- und umweltverträglich unterstützt werden, etwa durch eine angemessene Größenwahl, eine landschaftsgerechte Kleinteiligkeit und die Schonung empfindlicher Gebiete.

Der Regionale Planungsverband empfiehlt den Städten und Gemeinden der Region die aktive Nutzung dieser Planungshilfe, um sich frühzeitig und proaktiv mit den Flächenpotenzialen für erneuerbare Energien im Gemeindegebiet zu befassen.

- Zu 03 Der Schutz und die Erhaltung der natürlichen Bodenfunktionen sind in § 2 Abs. 2 Nr. 1 und 2 BBodSchG verankert. Hierzu gehört auch das natürliche standörtliche Potenzial des Bodens (Ertragsfähigkeit) für die landwirtschaftliche Nahrungs- und Futtermittelproduktion. Eine nachhaltige, umweltschonende Produktion von Nahrungsmitteln ist am einfachsten auf Böden mit hoher natürlicher Ertragsfähigkeit möglich. Die Sicherung der Selbstversorgung mit Grundnahrungsmitteln ist eine wichtige Vorsorgemaßnahme für Krisensituationen.*

Zur Abschätzung des natürlichen Ertragspotenzials der Böden wird auf die Acker- oder Grünlandzahlen der Bodenschätzung zurückgegriffen, die als integrierter Summerindex ein relatives Maß für die Ertragsfähigkeit einschließlich des modifizierenden Einflusses von Relief, Klima und Grundwasserstand darstellen.

Großflächige FF-PVA treten in Nutzungskonkurrenz zu landwirtschaftlichen Flächen. Im Hinblick auf die zunehmenden Flächennutzungskonkurrenzen sollen insbesondere überdurchschnittliche Böden nur in dem unbedingt notwendigen Umfang für andere Nutzungen in Anspruch genommen werden (Grundsatz 5.4.1 LEP). Standorte überdurchschnittlicher Ertragsfähigkeit, bezogen auf den jeweiligen Landkreis, sind deshalb nur bedingt geeignet und sollen in der kommunalen Abwägung mit entsprechendem Gewicht berücksichtigt werden. Regelmäßig soll eine Prüfung alternativer Standorte mit geringerer landwirtschaftlicher Eignung im Gemeindegebiet stattfinden.

Regelmäßig zulässig sind auf überdurchschnittlichen Böden sogenannte Agri-PVA, die Ackernutzungen und die Erzeugung von erneuerbaren Energien kombinieren. Zu einer Entschärfung der Landnutzungskonkurrenz können Agri-PVA eine multifunktionale Nutzung von Flächen sowohl für die PV-Stromproduktion als auch für die landwirtschaftliche Produktion ermöglichen. Mit einer doppelten Verwendung der Flächen könnten die Landnutzungseffizienz erhöht und gleichzeitig die durch verstärkte und häufigere Extremwetterereignisse wie Hitze, Starkregen oder Wassermangel beanspruchten Böden geschützt werden.

Bifaziale PV-Module können, senkrecht in Nord-Süd-Richtung montiert, bei sehr geringem Flächenverbrauch als Windbremsen in offenen Agrarlandschaften das Mikroklima verbessern und die Erosion vermindern. Die Zeiträume ihrer maximalen Stromerzeugung liegen in den Vor- und Nachmittagsstunden und ergänzen sich mit dem Maximum üblicher PV-Anlagen.

- Zu 04 Photovoltaik-Anlagen auf stehenden Gewässern, wie etwa geflutete Tagebauflächen oder Kieselseen, bieten eine Möglichkeit, diese Flächen zur Energieerzeugung zu nutzen. Infolge der Modulkühlung durch das Gewässer weisen FPV-Anlagen gesteigerte Erträge im Vergleich zu konventionellen Freiflächenanlagen auf. Die Verträglichkeit mit den Belangen des Wasserschutzes ist im Einzelnen zu prüfen. Wo ökologisch vertretbar sollen Floating-PVA deshalb verstärkt eingesetzt werden.*

5.2.5 Nutzung der Wasserkraft

- 01 G Die Wasserkraftwerke in der Region sollen erhalten und unter Berücksichtigung der Anforderungen des Natur- und Artenschutzes sowie der gewässerökologischen Belange modernisiert werden.
- 02 G Möglichkeiten zur Errichtung von Pumpspeicherkraftwerken sollen regionsweit geprüft werden.

Begründung

- Zu 01 *Wasserkraft wird in der Region Bayerischer Untermain entlang des Mains bereits intensiv zur Stromerzeugung genutzt. Hier sollen Modernisierungen angestrebt werden, um die wirtschaftliche und energetische Effizienz zu verbessern und um gleichzeitig durch eine entsprechende Gewässergestaltung die ökologischen Verhältnisse bestehender Anlagen verbessern oder ggf. die Mindestwasserführung erhöhen zu können. Der Ausbau der Wasserkraftnutzung ist hinsichtlich der potenziellen negativen ökologischen Auswirkungen besonders kritisch zu prüfen, die gewässerökologische Belange sowie die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie sind dabei zu beachten (§§ 27, 33 - 35 WHG).*
- Zu 02 *Aufgrund der volatilen Erzeugung von Energie aus Wind- und Sonnenenergie kommt der Speicherung dieser Energie künftig überragende Bedeutung zu. Der Bayerische Ministerrat hat im Mai 2011 beschlossen, das Potenzial für weitere Pumpspeicherwerke in Bayern untersuchen zu lassen. Das Landesamt für Umwelt hat dazu in einer Studie 16 Potenzialflächen ausgewählt und bezüglich Möglichkeiten und Hindernissen vertieft untersucht. Standorte in der Region 1 wurde darin nicht untersucht. Die Nutzung der Wasserkraft als Speicher ist jedoch eine bewährte Technologie. Angesichts der damit verbundenen Eingriffe in sensible Ökosysteme kommt einer nachhaltigen Art und Weise des Ausbaus und der Schonung von Fließgewässern in sehr gutem Zustand besondere Bedeutung zu. Neben großflächigen Pumpspeicherkraftwerken kommen auch Kombinationen mehrerer kleinflächiger Pumpspeicherkraftwerke in Betracht, die mit geringeren Eingriffen verbunden sein können.*

5.2.6 Energetische Biomassenutzung

- 01 G Der bedarfsgerechten und umweltschonenden Nutzung von Biomasse zur Energiegewinnung kommt in allen Teilen der Region besondere Bedeutung zu. Dabei gilt es, bevorzugt regional erzeugte Ressourcen sowie Abfall- und Reststoffe zu verwenden.

Begründung

Zu 01 Die Nutzung der Potenziale dieses Energieträgers dient der dauerhaften Gewährleistung einer kostengünstigen und sicheren Energieversorgung. Die vorrangige Nutzung vorhandener Rohstoffe (z. B. Reststoffe, Gülle, Holz aus nachhaltiger Waldbewirtschaftung) kann den Ausbau der Energienutzung aus Biomasse umweltschonend und nachhaltig gestalten.

Durch die bestehende Nutzung von Biomasse innerhalb der Region wird nicht nur wichtige und umweltschonende Form der Energiegewinnung gefördert, sondern auch eine attraktive Einkommensalternative für die regionale Land- und Forstwirtschaft geschaffen.

Gleichwohl bedingt die Nutzung von Biomasse zum Teil größere Anlagen zur Lagerung und Energiegewinnung sowie letztendlich zur Verwertung bzw. Lagerung der verbliebenen Reststoffe. Aus diesem Grund gilt es die entsprechenden Anlagen landschaftsschonend und gewässerschonend zu gestalten und bestmöglich in die Umgebung zu integrieren. Ebenso sollte bei der Wahl von Standort und Anlagentyp ein besonderes Augenmerk auf die Begrenzung von Geruchsemissionen hinsichtlich benachbarter Siedlungsbereiche gelegt werden, um Nutzungskonflikte zu minimieren.

Die verstärkte Anpflanzung von Energiepflanzen kann zu Intensivierung der Landwirtschaft führen, was vermehrte Erosion verursachen kann. Dem gilt es durch geeignete Maßnahmen entgegenzuwirken. Bei Neuanlagen können Vorschriften zur Begrenzung von Mais als Substrat zugunsten mehrjähriger Alternativen zu einer ökologisch verträglicheren Landnutzung beitragen.

5.2.7 Produktion, Transport und Nutzung von Wasserstoff

- 01 G Die Produktion von grünem Wasserstoff durch Elektrolyse soll ausgebaut und an großflächigen Freiflächen-PVA und Windparks mit günstigen Logistikbedingungen gebündelt werden.
- 02 G Als wesentlicher Baustein zum Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur in der Region soll die Anbindung an das Wasserstoff-Kernnetz vorangetrieben werden. Darüber hinaus soll über ein regionales Verteilnetz der Anschluss zur bestmöglichen Nutzung in der Region erfolgen.
- 03 G Die Nutzung von Wasserstoff als Energieträger soll in der Region koordiniert durch lokale und regionale Energieversorger vorangetrieben werden und einen günstigen Standortfaktor für die energieintensiven Industriebetriebe in der Region bilden.

Begründung

Zu 01 Die überregionale Bedeutung kommt in Anbetracht des vom Bundeswirtschaftsministerium (BMWK) geplanten Wasserstoff-Kernnetzes zum Tragen. Wichtige Versorgungstrassen führen direkt durch die Region hindurch bzw. verlaufen in unmittelbarer Nähe. Die hohe Relevanz der Trassen wird durch die Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie im Juli 2023 unterstrichen.

Die Bayerische Wasserstoffstrategie des Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie umfasst dabei im Wesentlichen drei Säulen:

- 1. Innovation und Technologieführerschaft anstreben und weltweite Marktpotentiale erschließen und ausbauen.*
- 2. Industrielle Skalierung und Wirtschaftlichkeit beschleunigen.*
- 3. Wasserstoffanwendungen in Verkehr und Industrie und den Ausbau der Wasserstoff-Infrastruktur beschleunigt vorantreiben.*

Für einen aus Gesamtsystemsicht sinnvollen Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft müssen Stromerzeugung, Erdgas, Wasserstoff, Stromnetze und Speicherkapazitäten zusammen gedacht und aufeinander abgestimmt werden.

Zu 02 Infrastrukturen wie Pipelines sind notwendige Voraussetzungen, um den Wasserstoff vom Erzeuger zum Anwender zu transportieren. Je nach Menge des zu transportierenden Wasserstoffs sind unterschiedliche Transportmethoden sinnvoll. Für große Mengen über kurze Distanzen sind Wasserstoffleitungen eine geeignete Lösung. Die bestehende Erdgas-Infrastruktur ist für eine künftige Wasserstoffnutzung ein Startvorteil. Die Umwandlung von Gasinfrastruktur zu dezidiertem Wasserstoffinfrastruktur soll berücksichtigt werden. Zum Transport über weitere Distanzen ist die Verflüssigung von Wasserstoff notwendig. Im Rahmen des Netzentwicklungsplans 2020 - 2030 (NEP Gas) ist die Umrüstung der bestehenden Fernleitungen MIDAL und MEGAL in der Region vorgesehen.

Die Ausgangslage am Bayerischen Untermain ist grundsätzlich geeignet, um von der Erzeugung über die Verteilung bis zum Verbrauch regionales Wertschöpfungspotenzial zu erzielen. Die vor-Ort-Erzeugung, Speicherung und -Nutzung von Wasserstoff, das Potenzial von grünem Wasserstoff, soll genutzt und die benötigte Infrastruktur ausgebaut werden.

In der Region werden bereits Vorbereitungen für den Aufbau einer Wasserstoffleitung Bayerischer Untermain (WBU) getroffen, um die energieintensiven Betriebe zu versorgen. Diese Anstrengungen sollen vorangetrieben werden.

Zu 03 Eine mittel- bis langfristig entstehende Infrastruktur für nutzbaren Wasserstoff als Energieträger ist zunächst für energieintensive Betriebe in der Industrie relevant. Bislang sind die Planungen zur Infrastruktur initial, zum frühestmöglichen Zeitpunkt können und sollen Unternehmen in der Region auf den Energieträger des Grünen Wasserstoffs zurückgreifen können.

Neben der Industrie können ebenso die Sektoren Verkehr und Mobilität sowie die Wärmeplanung von der Nutzung von Wasserstoff profitieren.