



REGIONALVERBAND MITTLERER OBERRHEIN



*Umweltbericht und Erläuterung der
Planung zur Teilfortschreibung
4. Regionalplan Mittlerer Oberrhein –
Solarenergie –*

572137

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
1 Anlass und Ziel der Fortschreibung des Regionalplans	4
2 Methodisches Vorgehen im Rahmen der Planerstellung	7
2.1 Planerische Rahmenbedingungen	7
2.2 Verfahren zur Auswahl der VRG FSA	9
2.2.1 Beschreibung der Vorgehensweise	9
2.2.2 Ausschluss- und Konfliktkriterien	10
2.2.3 Eignungskriterien.....	13
2.2.4 Einzelfallbetrachtung (Schritt 5).....	17
2.3 Wirkfaktoren.....	18
2.4 Technische Lücken und fehlende Kenntnisse.....	19
3 Raumbedeutsame Umweltziele.....	20
4 Beschreibung und Bewertung des aktuellen Umweltzustands.....	22
4.1 Mensch und Erholung.....	22
4.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	23
4.3 Boden.....	25
4.4 Wasser.....	26
4.5 Klima/Luft	26
4.6 Landschaftsbild.....	27
4.7 Kultur- und sonstige Sachgüter.....	29
4.8 Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung der Teilfortschreibung.....	30
5 Ergebnisse der Wirkungsprognose und -bewertung	31
5.1 Umweltauswirkungen der Planungskonzeption.....	31
5.2 Umweltauswirkungen der Vorranggebiete für Freiflächensolaranlagen	31
5.3 Kumulative Wirkungen und Wechselwirkungen.....	31
6 Empfehlungen für Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen	33
7 Anderweitige Planungsmöglichkeiten	35
8 Überwachung der Umweltauswirkungen.....	36
9 Allgemeinverständliche Zusammenfassung	37
10 Literatur und Daten.....	38
10.1 Literatur und Quellen.....	38
10.2 Daten.....	39
11 Anhang.....	42
11.1 Datenblätter der Vorranggebiete.....	42

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Arbeitsschritte	9
Tab. 2: Ausschluss- und Konfliktkriterien	10
Tab. 3: Eignungskriterien	14
Tab. 4 Umweltziele	20
Tab. 5 Kategorien zur Bewertung der Bodenfunktionen.....	26
Tab. 6 Maßnahmen zur Minimierung von Eingriffen	33
Tab. 7 Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffen aufgrund von FSA	33
Tab. 8 Monitoringindikatoren	36

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Übersichtskarte Hauptinfrastrukturen.....	17
Abb. 2 Mensch und Erholung.....	23
Abb. 3 Wertvolle Bereiche für Pflanzen und Tiere	25
Abb. 4 Bewertung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit des Landschaftsbilds.....	28
Abb. 5 Kultur- und sonstige Sachgüter	30

Karlsruhe, November 2023

1 Anlass und Ziel der Fortschreibung des Regionalplans

Das Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW) (verkündet als Artikel 1 des Gesetzes zum Erlass eines Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetzes und zur Verankerung des Klimabelangs in weiteren Rechtsvorschriften vom 7. Februar 2023) sieht auf Grundlage des energiewirtschaftlichen Ausbaubedarfs und zur Erreichung der Klimaschutzziele für Baden-Württemberg die Erforderlichkeit der Sicherstellung der Flächenverfügbarkeit für Erneuerbare-Energien-Anlagen (§ 19 KlimaG BW).

Der Gesetzgeber hat nach §§ 20 und 21 KlimaG BW der Regionalplanung die Aufgabe übertragen, Gebiete in einer Größenordnung von mindestens zwei Prozent der jeweiligen Regionsfläche für die Windenergie- und Photovoltaiknutzung festzulegen und die notwendigen Teilpläne bis spätestens 30. September 2025 als Satzung festzustellen. Zur Erreichung der im Windenergieflächenbedarfsgesetz des Bundes (§ 3 Abs. 1 WindBG) vorgegebenen Flächenbeitragswerte für die Windenergienutzung wurden mindestens 1,8 Prozent der jeweiligen Regionsfläche als verbindliche regionale Teilflächenziele festgelegt (§ 20 KlimaG BW). Als Flächenziel für Freiflächenphotovoltaik sieht der Gesetzgeber mindestens 0,2 Prozent der Regionsfläche vor (§ 21 KlimaG BW).

Der regionalplanerische Planungsauftrag wurde von den zwölf Regionalverbänden bereits am 17.03.2022 mit dem Start der Regionalen Planungsoffensive aufgegriffen.

Das o.g. Klimaschutzziel liegt auch dem Entwurf der Änderung des Landesplanungsgesetzes (LplG) zugrunde: „Um spätestens bis 2040 Klimaneutralität mit Netto-Null-Emissionen zu erreichen, ist eine signifikante Beschleunigung des Ausbaus der erneuerbaren Energien notwendig.“ (Drucksache 17/3271). Die Änderung des § 11 Abs. 3 Satz 7 LplG (zuletzt geändert durch Gesetz vom 15.11.2022) regelt nun, dass die Regionalen Grünzüge im Sinne des § 2 EEG unverzüglich für die Windenergie und Freiflächenphotovoltaikanlagen geöffnet werden sollen. Der Regionalverband Mittlerer Oberrhein schreibt derzeit, parallel zur Teilfortschreibung Solarenergie, seinen Regionalplan 2003 fort. Im Rahmen der noch laufenden Gesamtfortschreibung soll dementsprechend die Öffnung der Regionalen Grünzüge geprüft und – wo vertretbar – vorgesehen werden. Da die Regionalen Grünzüge ein Teil des Freiraumverbands sind und der entsprechende Plansatz die Freiraumfestlegungen betrifft, erfolgt die Auseinandersetzung mit den Bedingungen für die Öffnung im Rahmen der Gesamtfortschreibung und nicht in der vorliegenden Teilfortschreibung Solarenergie. Gemäß § 13a Abs. 1 LplG sollen die Teilpläne deren Gegenstand die Festlegung von Gebieten für die Nutzung von Windenergie und Freiflächenphotovoltaik ist, bis spätestens 30. September 2025 als Satzung festgestellt werden.

Der Planungsausschuss des Regionalverbands Mittlerer Oberrhein hat am 23.02.2022 den Aufstellungsbeschluss für die Teilfortschreibung „Solarenergie“ nach § 12 Abs. 1 Landesplanungsgesetz gefasst. Das Kapitel 4.2.5 Erneuerbare Energien – Plansätze 4.2.5.1 „Allgemeine Grundsätze“ und 4.2.5.3 „Vorbehaltsgebiete für regionalbedeutsame Photovoltaik-Freiflächenanlagen“ des derzeit geltenden Regionalplans Mittlerer Oberrhein 2003 wird auf Basis dieses Beschlusses fortgeschrieben. Das Kapitel 4.2.5.3, zukünftig Kapitel 4.2.3, wird als „Vorranggebiete für Freiflächenanlagen“ gefasst.

In der Teilfortschreibung Photovoltaik von 2019 wurden die Gebiete für regionalbedeutsame Photovoltaikanlagen als Vorbehaltsgebiete (VBG PV-FFA) mit der Rechtswirkung eines Grundsatzes der Raumordnung nach § 4 Abs. 1 Satz 1 Raumordnungsgesetz (ROG) festgelegt. Vorbehaltsgebiete wirken demzufolge als Gewichtungsvorgaben für nachfolgende Abwägungs- und Ermessensentscheidungen und dürfen – anders als Ziele der Raumordnung – durch öffentliche und private Belange von höherem Gewicht überwunden werden (Beschluss des BVerwG vom 15.06.2009, Az.: 4 BN 10.09). Dadurch ergibt sich ein Defizit bei der Standortsteuerung von regionalbedeutsamen Freiflächenanlagen.

Im Sinne einer verlässlichen Steuerung von regionalbedeutsamen Freiflächenanlagen (FSA) wird eine Überarbeitung der geltenden Teilfortschreibung Photovoltaik in Form einer neuen Positivplanung erforderlich. Zielsetzung der Regionalplanteilfortschreibung ist, die Solarplanung aus dem Jahr 2019

an die aktuellen rechtlichen und raumstrukturellen Voraussetzungen anzupassen und positivplanerische Vorgaben für die Errichtung von Freiflächensolaranlagen zu machen, um Konflikte mit anderen Freiraumnutzungen zu vermeiden. Als planerisches Instrument mit Zielwirkung wurden für die vorliegende Teilfortschreibung Solarenergie nunmehr Vorranggebiete festgelegt. Auch vor dem Hintergrund der gesetzlichen Anforderungen des § 21 KlimaG sichern nur Vorranggebiete Standorte hinreichend für die darin vorgesehene Nutzung, denn sie schließen innergebietlich konkurrierende Nutzungen aus und müssen als Ziel der Raumordnung nach § 4 Abs. 1 Satz 1 ROG von nachgeordneten Planungsebenen beachtet werden. Ein Bebauungsplan bleibt innerhalb der Vorranggebiete weiterhin erforderlich, mit Ausnahme von Vorranggebieten, die privilegierte Flächen gem. § 35 Abs. 1 Nr. 8b überlagern. Auch außerhalb der Vorranggebiete ist weiterhin die Steuerung von FSA über die gemeindliche Bauleitplanung möglich und nötig, wobei sich faktische Ausschlussgebiete (z. B. Grünzäsuren) aufgrund anderer Ziele der Raumordnung ergeben können.

Auch spielen zunehmend neue Formen der Nutzung der solaren Strahlungsenergie in der Region Mittlerer Oberrhein eine gewichtige Rolle: Schwimmende Solaranlagen, Agri-Photovoltaik und Freiflächensolarthermie. Für diese Nutzungsformen sind weder im derzeit geltenden Regionalplan 2003 noch in der Teilfortschreibung Photovoltaik 2019 Regelungen getroffen, die den Steuerungserfordernissen für diese Anlagentypen hinreichend Rechnung tragen. Diese Anlagen haben i.d.R. andere Flächenansprüche und werfen andere raumordnerische Fragestellungen auf, als die konventionellen Freiflächensolaranlagen. Regelungen zum Umgang mit den neuen Formen der Solarenergienutzung wurden ebenfalls neu gefasst, da sie in der bisherigen Teilfortschreibung zur Photovoltaik von 2019 nicht umfassend behandelt wurden. Da Agri-Photovoltaikanlagen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen errichtet werden und die Gebiete für Landwirtschaft im Rahmen der Gesamtfortschreibung des Regionalplans behandelt werden, erfolgt die Auseinandersetzung mit diesem Belang in den Festlegungen der Gesamtfortschreibung.

Gegenstand und Vorgehensweise der Umweltprüfung

Nach § 8 ROG bzw. § 2a LplG ist bei der Aufstellung eines Regionalplans eine Umweltprüfung im Sinne der Richtlinie 2001/42/EG („SUP¹-Richtlinie“) durchzuführen. Zweck der Umweltprüfung ist es, dazu beizutragen, dass Umweltaspekte bei der Ausarbeitung und Annahme von Plänen einbezogen werden und diese Berücksichtigung im Planungsprozess transparent gemacht wird.

Die Umweltprüfung betrachtet die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen des Regionalplans auf folgende Schutzgüter:

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt,
- Fläche,
- Boden,
- Wasser,
- Klima, Luft,
- Landschaft,
- Kulturgüter, sonstige Sachgüter
- sowie Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

¹ SUP: „Strategische Umweltprüfung“ für Pläne und Programme, begrifflich in Abgrenzung zur vorhabenbezogenen „Umweltverträglichkeitsprüfung“ (UVP).

Zentraler Bestandteil der Umweltprüfung ist der Umweltbericht als eigenständiges Dokument. In diesem werden die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen beschrieben und bewertet. Dabei sind auch „anderweitige Planungsmöglichkeiten“, d.h. Planungsalternativen unter Berücksichtigung der Zielsetzungen und des räumlichen Geltungsbereichs des Plans darzustellen.

Der Umweltbericht enthält nur Angaben, die unter Berücksichtigung des gegenwärtigen Wissensstandes und der allgemein anerkannten Prüfmethode sowie nach Inhalt und Detaillierungsgrad des Plans vernünftigerweise gefordert werden können und auf der jeweiligen Planungsebene erkennbar und von Bedeutung sind (§ 8 Abs. 1 Satz 3 ROG und § 2a Abs. 2 LplG). Damit müssen im Rahmen der Umweltprüfung der Maßstab, also die Steuerungsreichweite, der inhaltliche und räumliche Detaillierungsgrad des Regionalplans sowie die Art der Festlegungen und deren erwartbare Umweltauswirkungen betrachtet werden, d.h. die Prüfung der erheblichen Umweltauswirkungen muss dem Maßstab des Regionalplans (1:50.000) sowie dem tatsächlichen Konkretisierungsgrad der regionalplanerischen Festlegungen in räumlicher und sachlicher Hinsicht entsprechen.

Die erheblichen Umweltauswirkungen sind in einem Umweltbericht frühzeitig zu beschreiben und zu bewerten (§ 8 ROG). Damit ist die Umweltprüfung ein planungsbegleitender Prozess, dessen Inhalte und Ergebnisse im Laufe der Planung zunehmend konkretisiert und weiterentwickelt werden.

Zu Beginn dieses Prozesses wurde im Rahmen des Scopings der Umfang und Detaillierungsgrad des Umweltberichts unter Beteiligung derjenigen Behörden, deren Aufgabenbereich durch die Umweltauswirkungen des Plans voraussichtlich berührt wird, abgegrenzt (§ 8 Abs. 1 ROG, § 2a Abs. 3 LplG). Zudem diente das Scoping dazu, Informationen abzufragen, die für den Umweltbericht zweckdienlich sind. Die schriftlich eingegangenen Hinweise und Anregungen wurden geprüft und bei der Erstellung des Umweltberichts berücksichtigt.

Auf der Grundlage des Scopings wurde der Umweltbericht ausgearbeitet. Er dient der Dokumentation der zu erwartenden Umweltauswirkungen und schafft damit Transparenz hinsichtlich der Berücksichtigung der Umweltbelange im Planungsprozess.

Der Umweltbericht ist Bestandteil des Planungsverfahrens. Die durch die Erarbeitung gewonnenen Erkenntnisse sind bei Abwägungsentscheidungen zu berücksichtigen (§ 7 Abs. 2 ROG, § 3 Abs. 2 LplG). Zudem bildet das Dokument die Grundlage der „zusammenfassenden Erklärung“ (§ 10 Abs. 3 ROG), die dem Teilregionalplan beizufügen ist. In dieser wird dargestellt, wie Umwelterwägungen und Umweltbericht im Plan berücksichtigt wurden und welche Gründe nach Abwägung mit den geprüften anderweitigen Planungsmöglichkeiten für die Festlegungen des Plans entscheidungserheblich waren. Außerdem benennt sie die Maßnahmen zur Überwachung der Umweltauswirkungen (§ 8 Abs. 4 Satz 1 ROG).

Mit dem Anhörungsentwurf des Teilregionalplans wird auch der Umweltbericht als gesondertes Dokument öffentlich ausgelegt und den Behörden zugänglich gemacht. Zudem erfolgt die Veröffentlichung im Internet (§ 12 Abs. 3 LplG). Die Ergebnisse der Konsultationen sind bei der Ausarbeitung der Regionalplanfortschreibung zu berücksichtigen.

Die höhere Raumordnungsbehörde führt nach dem Inkrafttreten des Teilregionalplans ein Monitoring zur Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen durch. Damit sind insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln, um in der Lage zu sein, geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen (§ 8 Abs. 4 ROG, § 28 Abs. 4 LplG).

2 Methodisches Vorgehen im Rahmen der Planerstellung

2.1 Planerische Rahmenbedingungen

Seit der Anpassung des § 2 Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2023) durch den Bundesgesetzgeber liegt die Errichtung und der Betrieb von Anlagen der erneuerbaren Energien und ihrer Nebenanlagen im überragenden öffentlichen Interesse und dient der öffentlichen Sicherheit. Bis zur Erreichung der Treibhausgasneutralität in der Stromerzeugung erhalten die Anlagen im Abwägungsvorgang mit allen anderen Schutzgütern Vorrang. Sie müssen sich in der Abwägung nur noch den Zielen der Landes- und Bündnisverteidigung unterordnen. Damit bekommt der Ausbau erneuerbarer Energien ein erheblich stärkeres Gewicht als bisher.

Nach den Vorstellungen der Bundesregierung soll die installierte Leistung von Solaranlagen in Deutschland bis zum Jahr 2030 auf 215 GW erhöht werden (§ 4 EEG). Hierfür wird angestrebt, den jährlichen Zuwachs von 7,5 GW im Jahr 2022 auf 22 GW im Jahr 2026 zu vervielfachen. Dieser Zuwachs soll zu gleichen Teilen auf Dach- und Freiflächen erfolgen. Am 16.08.2023 wurde im Kabinett ein Gesetzespaket verabschiedet, das so genannte Solarpaket. Dieses stellt einen zentralen Schritt dar, um die Ausbauziele für die Solarenergie bis 2030 zu erreichen und hebt die Bedeutung der Nutzung dieser Energieform nochmals hervor. Das Gesetzespaket setzt wichtige Elemente der Photovoltaikstrategie um, die vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) im Mai 2023 vorgestellt wurde. Das Solarpaket umfasst dabei verschiedene Maßnahmen, die darauf abzielen, den Ausbau von Photovoltaikanlagen auf Dächern und Freiflächen zu beschleunigen. Zur Reduzierung von Flächennutzungskonkurrenzen zwischen der Landwirtschaft und der Energieerzeugung sollen auch Sonderformen der Freiflächenphotovoltaikanlagen eine weitere Förderung erfahren. So werden gemäß der Solarstrategie des Bundes Maßnahmen getroffen werden, um schwimmende Photovoltaikanlagen und Agri-PV-Anlagen verstärkt zu nutzen, um eine Mehrfachnutzung von Flächen zu gewährleisten, um damit gleichzeitig eine Flächenneuinanspruchnahme zu begrenzen.

Bei Freiflächensolaranlagen handelt es sich nicht grundsätzlich um privilegierte Nutzungen im Sinne des § 35 Abs. 1 BauGB. Das bedeutet, dass diese Nutzungsart, anders als beispielsweise die Windenergienutzung, nicht durch den Bundesgesetzgeber dem Außenbereich zugeordnet ist. Im Regelfall ist daher eine entsprechende Bauleitplanung Voraussetzung für die Errichtung von FSA. Eine Ausnahme bildet die so genannte Teilprivilegierung nach § 35 Abs. 1 Nr. 8 lit. b. Die Errichtung von FSA ist demnach in einem Abstand von 200 Metern zu einer Autobahn oder einem Schienenweg mit mindestens zwei Hauptgleisen ohne ein vorheriges Bauleitplanverfahren zulässig. In diesen Bereichen ist eine Baugenehmigung ausreichend.

Auch in Bezug auf Agri-Photovoltaikanlagen ist mit der Änderung des Baugesetzbuchs zum 07.07.2023 bereits eine Maßnahme zur Beschleunigung des Ausbaus der erneuerbaren Energien umgesetzt worden. Mit dem § 35 Abs. 1 Nr. 9 BauGB wurde eine an bestimmte Voraussetzungen geknüpfte Privilegierung im Außenbereich für Agri-PV-Anlagen verankert. Agri-PV-Anlagen, die die im BauGB und in § 48 Abs. 1 Nr. 5 lit. a – c EEG benannten Voraussetzungen erfüllen, können ohne die Aufstellung eines Bebauungsplans nur mit vorliegender Baugenehmigung errichtet werden. Die Teilprivilegierung für Agri-PV-Anlagen beschränkt sich nicht auf Flächen gemäß § 35 Abs. 1 Nr. 8 lit. b.

Durch die vorliegende Teilfortschreibung Solarenergie wird kein Baurecht geschaffen, sondern lediglich Gebiete festgelegt, die sich im regionalen Kontext für FSA als besonders geeignet darstellen. Auf diese Weise werden großflächige Gebiete überörtlich gesichert, um die Erreichung des Flächenziels zu gewährleisten. Innerhalb der VRG FSA ist die weitere Ausformung durch die Bauleitplanung erforderlich. Außerhalb der VRG FSA ist weiterhin eine bauleitplanerische Steuerung von FSA möglich. Die Regelungen zu bestimmten Ausnahmevoraussetzungen im Bereich von bestehenden Festlegungen zum Freiraumschutz, die eine Nutzung durch FSA zielförmig ausschließen, erfolgt im Rahmen der Gesamtfortschreibung des 4. Regionalplans.

FSA ab einer installierten Leistung von mehr als 1 MWp zählen gemäß EEG 2023 i.d.R. zu den Solaranlagen des ersten Segments. Nur über die erfolgreiche Teilnahme am Ausschreibungsverfahren der Bundesnetzagentur ist eine Vergütung für den daraus gewonnenen Strom möglich. Für das Jahr 2023 hat die Bundesnetzagentur den Höchstwert für Gebote auf 7,37 Cent pro Kilowattstunde festgelegt. Für FSA mit einer geringeren installierten Leistung und für Bürgerenergieanlagen gilt weiterhin die gesetzliche Förderung ohne die zwingende Teilnahme am Ausschreibungsverfahren. Zusätzlich zur Vergütung des Stroms im Rahmen des EEG-Regimes lohnt sich für viele FSA die sogenannte Direktvermarktung an der Strombörse. Der erzeugte und Strom wird vom Betreiber direkt an der Strombörse verkauft und kann auch direkt an einen Stromverbraucher geliefert werden. Damit entfällt für viele FSA die indirekte Steuerung durch das EEG auf die geförderten Flächen, denn die Anlagen können auch außerhalb wirtschaftlich betrieben werden. Die vorliegende Planung orientiert sich deshalb zwar an den im EEG 2023 für eine Förderung maßgeblichen Kriterien, macht sie jedoch nicht zur alleinigen Voraussetzung für eine Gebietsfestlegung.

Die Region Mittlerer Oberrhein ist gemessen an der solaren Strahlungsenergie ein im Verhältnis stark begünstigter Raum und damit prädestiniert für die Errichtung und den Betrieb von Solaranlagen. Mit einer mittleren Jahressumme der Globalstrahlung von 1048 – 1130 kWh/m² (vgl. LUBW Energieatlas) ist von einer flächendeckenden Eignung für Solaranlagen auszugehen. Zwar gibt es lokale Unterschiede, jedoch sind diese so gering ausgeprägt, dass eine räumliche Differenzierung aufgrund der globalen Strahlungsenergie nicht gerechtfertigt wäre. Um das vorhandene Energiepotenzial zu nutzen, wird in erster Linie die Errichtung von Solaranlagen an und auf bestehenden Gebäuden befürwortet. Da diese jedoch regelmäßig nicht regionalbedeutsam sind, verzichtet der Regionalverband auf eine formelle Steuerung in Form von Ausweisung geeigneter Flächen im Regionalplan.

Von einer Regionalbedeutsamkeit von Freiflächensolaranlagen (FSA) wird i.d.R. bei einer Größe ab drei Hektar ausgegangen. Im Einzelfall kann die Schwelle der Regionalbedeutsamkeit zwar auch bei kleineren Flächen erreicht sein, jedoch zielt die Teilfortschreibung auf die Vorbereitung der Nutzung von Flächen, die bedingt durch ihre Größe auch einen gewissen Beitrag zum Klimaschutz leisten können. Vor dem Hintergrund des Bündelungsprinzips soll zudem eine Konzentration der Solarenergie-nutzung an besonders geeigneten Stellen erfolgen, während an anderer Stelle dem Freiraum weiterhin Vorrang eingeräumt wird.

Planerische Leitsätze

Freiflächensolaranlagen werden aufgrund ihrer Größe im Freiraum errichtet, wodurch sich ein Konfliktpotenzial mit anderen Freiraumnutzungen und –funktionen ergeben kann. Da die Bewahrung und Entwicklung verbliebener Freiräume ebenfalls ein wichtiges Anliegen der Regionalplanung ist, sollen FSA hauptsächlich auf Flächen, die eine Vorbelastung und ein geringes Konfliktpotenzial aufweisen, errichtet werden. Um eine freiraumverträgliche Planung zu erzielen, stellen die folgenden Leitsätze eine wichtige Grundlage dar:

- Bevorzugung von Standorten auf anthropogenen Stillgewässern
- Bevorzugung von Standorten mit hoher Vorbelastung durch technische Infrastruktur oder Bodeneinträge, bspw. durch PFAS-Chemikalien
- Prioritäre Ausrichtung der Planung an den großen Infrastrukturen in der Region Mittlerer Oberrhein
- Bündelung der baulichen Nutzung im Freiraum durch FSA durch eine Mindestgebietsgröße von drei Hektar
- Ermöglichung der Nutzung von Standorten mit geringem Konfliktpotential und guter wirtschaftlicher Eignung für die kommunale Bauleitplanung und Schonung des Freiraums außerhalb der vorgesehenen Gebiete
- Beitrag zur Erreichung des Landesflächenziels zur Bereitstellung von mindestens 0,2 Prozent der Regionsfläche für die Nutzung durch FSA

2.2 Verfahren zur Auswahl der VRG FSA

Als Untersuchungsraum für die Festlegung von Vorranggebieten für Freiflächensolaranlagen (VRG FSA) gilt die gesamte Region Mittlerer Oberrhein. Zur Ermittlung der Vorranggebiete für Freiflächensolaranlagen wurde ein mehrstufiges Auswahlverfahren angewandt. Zu diesem Zweck wurde ein Kriterienkatalog entwickelt, der sowohl Ausschluss-, Konflikt als auch Eignungskriterien beinhaltet. Die methodische Anwendung der Ausschlusskriterien führte schrittweise zum Ausscheiden von Gebieten, die entweder aus rechtlich-tatsächlichen Gründen für die Errichtung von Freiflächensolaranlagen nicht in Frage kommen oder die aus planerischen Gründen nicht vorrangig für Freiflächensolaranlagen genutzt werden sollen. Für die sich daraus ergebende Suchkulisse wurden im Weiteren Eignungskriterien herangezogen (darunter sind Kriterien zu verstehen, die insbesondere aufgrund von Vorbelastungen oder faktischer Eignung aus planerischer Sicht als Standorte für Freiflächensolaranlagen besonders in den Blick genommen werden). Diese wurden möglichen Konfliktkriterien gegenübergestellt, um die „Beststandorte“ für regionalbedeutsame Freiflächensolaranlagen zu identifizieren.

Die Vorgehensweise wird in der nachstehenden Tabelle dargestellt. Die Schritte werden im Anschluss an die Übersicht im Einzelnen erläutert.

Tab. 1: Arbeitsschritte

Arbeitsschritt	Ergebnis
1. Ausschlusskriterien	<ul style="list-style-type: none"> Ausscheiden von Flächen anhand rechtlich/tatsächlicher und planerischer Ausschlusskriterien
2. Bündelung	<ul style="list-style-type: none"> Ausscheiden von Einzelflächen < 3 ha bzw. Bündelung von bereits genutzten oder baulich vorbelasteten Bereichen
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Zwischenergebnis: Suchraumkulisse
	<ul style="list-style-type: none"> Informeller Austausch mit Gemeinden
	<ul style="list-style-type: none"> Zuschnitt von Prüfflächen
3. Konflikt- und Eignungsbeurteilung	<ul style="list-style-type: none"> Konfliktbewertung: Prioritäre Weiterverfolgung von Flächen mit geringen Konflikten. Eignungsbewertung: Flächen, die Eignungskriterien entsprechen, werden schwerpunktmäßig betrachtet. Im Abgleich von definierten Eignungs- und Konfliktmatrizen werden die innerhalb der Suchraumkulisse abgegrenzten Prüfflächen für Vorranggebiete bewertet. Damit können für die weiteren Planungsschritte – je nach Über- oder Unterschreiten des angestrebten Flächenziels – weiter zu untersuchende Gebiete priorisiert werden.
4. Einzelfallbetrachtung	<ul style="list-style-type: none"> Planerische Abwägung der bestgeeigneten/ bzw. konfliktärmsten Prüfflächen (Einzelfallbetrachtung, z. B. tiefere Untersuchung Topographie, Wirkung Landschaftsbild etc.)
5. Abgleich mit den vorgegebenen Flächenbeitragswerten für die Freiflächensolaranlagen (neu definiert in § 21 KlimaG)	<ul style="list-style-type: none"> 2. Zwischenergebnis: VRG-Kulisse größer/kleiner/gleich Flächenziel
6. Überarbeitung VRG-Kulisse	<ul style="list-style-type: none"> Anpassung der Planungskriterien an geänderte Datengrundlagen und gesetzliche Vorgaben und ggf. Rückkehr zu Schritt 4
7. Vorranggebiete Solar	<ul style="list-style-type: none"> Ergebnis: Festlegung möglichst konfliktarmer VRG FSA

2.2.1 Beschreibung der Vorgehensweise

Im ersten Planungsschritt wurde eine Reihe von Ausschluss- und Konfliktkriterien angewandt (Tabelle 2). Als Grundlage für die Festlegung der Ausschluss- und Konfliktkriterien dienten entsprechende

Fachgesetze, der geltende Regionalplan der Region Mittlerer Oberrhein sowie der Gesamtfortschreibungsentwurf des Regionalplans in der Fassung der 1. Offenlage aus dem Jahr 2021 sowie weitere planerische Grundlagen. Die Kriterien wurden unterteilt in rechtlich-tatsächliche Ausschluss- sowie planerische Ausschluss-/Konfliktkriterien. Während im Bereich der rechtlich-tatsächlichen Ausschlusskriterien die Errichtung von Freiflächensolaranlagen aufgrund rechtlicher oder tatsächlicher Gegebenheiten nicht möglich ist, wurden Bereiche planerischer Ausschluss- und Prüfkriterien im Rahmen der Abwägung aus planerischen Gründen ausgeschlossen, i.d.R. aus Vorsorgegründen. Die Anwendung des ersten Planungsschritts (Tabelle 1) war einer von zwei Planungsschritten, die durchgeführt wurden, um den Untersuchungsraum einzugrenzen, d.h. der Abgrenzung einer sog. Suchraumkulisse für die weitere Erarbeitung der möglichen künftigen Vorranggebiete.

Im zweiten Planungsschritt wurden zunächst Flächen aus der weiteren Betrachtung ausgeschlossen, die kleiner waren als drei Hektar. Ziel war es, einerseits für die Nutzung durch Freiflächensolaranlagen – auch aus Gründen der Wirtschaftlichkeit – größere Gebiete vorzusehen und andererseits Anlagen im räumlichen Zusammenhang zu bündeln. Gebiete, knapp unter 3 ha, die im Verbund mit anderen Gebieten, bestehenden Anlagen oder anderer baulicher Vorbelastung (Straßen, Schienenwege, Klärwerke, Deponien, Umspannwerke, Industrie- und Gewerbegebiete etc.) wirken bzw. eine besondere Eignung aufweisen, wurden auch bei einer Größe von unter drei Hektar weiter betrachtet. I.d.R. wird davon ausgegangen, dass eine gemeinsame Wirkung der Flächen noch bei einem Abstand von höchstens 50 Metern denkbar ist. Im Einzelfall kann aber auch ein geringerer Abstand in Kombination mit einer räumlichen Zäsur zu einer getrennten Betrachtung von Flächen führen.

Die Planungsschritte 1. und 2. führten zur Abgrenzung einer ersten Suchraumkulisse, die eine Grundlage für den informellen Austausch mit den Kommunen in der Region bildete. Im Rahmen der Gespräche, die im März und April 2023 stattfanden, hatten die Kommunen die Möglichkeit sich zum Suchraum innerhalb ihrer Gemarkungsgrenzen zu äußern. Gemeindliche Entwicklungsabsichten und Einwände fanden Eingang in den weiteren Planungsprozess. Auf Basis der Ergebnisse des Austausches werden Prüfflächen zugeschnitten, die der weiteren Konflikt- und Eignungsbewertung (dritter Planungsschritt) zugeführt wurden. Im Rahmen dieses Planungsschritts wurden die verbliebenen Flächen anhand der auf der Fläche vorliegenden Konflikte bewertet. Hier wurden die im Vorfeld definierten Konfliktkriterien herangezogen.

Im nächsten Schritt wurden die weiterhin in der Planung verbleibenden Flächen einer Einzelfallbetrachtung unterzogen. Dabei spielen alle weiteren Faktoren, die keinen harten Ausschluss darstellen, eine Rolle, aber auch Kriterien wie die Topographie wurden in diesem Schritt herangezogen (vierter Planungsschritt).

Auf Basis der durchgeführten Planungsschritte 1.-4. wurden geeignete Flächen für die Festlegung von Vorranggebieten für Freiflächensolaranlagen abgegrenzt. Die dann vorliegende Gebietskulisse wurde mit dem Mindestflächenziel nach § 21 KlimaG abgeglichen, um das Erreichen des Flächenziels sicherzustellen. Mit der Abwägung und Einarbeitung der Stellungnahmen, die im Rahmen des Anhörungsverfahrens eingebracht werden, wird sich möglicherweise die Erforderlichkeit ergeben, zu den vorangegangenen Planungsschritten zurückzukehren, um im Endergebnis mindestens das Flächenziel gemäß § 21 KlimaG zu erreichen (fünfter Planungsschritt).

2.2.2 Ausschluss- und Konfliktkriterien

Tab. 2: Ausschluss- und Konfliktkriterien

Kriterium	Arbeitsschritt	Begründung
Eingangskulisse Region		
Ausschluss nicht regionalbedeutsamer Bereiche (i.d.R. *) < 3 ha	2. Bündelung	Regionalplanerischer Maßstab und Bündelung der Solarnutzung in zusammenhängenden Gebieten ab 3 ha.
Siedlung		

Siedlungsgebiete in Flächennutzungsplänen	1. Ausschlusskriterien	Darstellungen der Flächennutzungspläne: Siedlung, d.h. Wohnen und Gewerbe werden nicht als Suchraum herangezogen. Als Datensatz vorliegende rechtsverbindliche Gebiete für Solaranlagen werden bei der Suche hingegen nicht ausgeschlossen
Regionalplanung		
Gebiete für regionalplanerisch abgestimmte Siedlungserweiterungen	1. Ausschlusskriterien	Gebiete bereits für Wohnen/ Gewerbeentwicklung gesichert.
Grünzäsuren	1. Ausschlusskriterien	Bauliche Anlagen ausgeschlossen. Vermeidung bandartiger Siedlungsstrukturen
Gebiete für Landwirtschaft Außer: besondere Eignung gem. Eignungskriterien	1. Ausschlusskriterien	Vorrang vor anderen Nutzungen. Sicherung Nahrungsmittelversorgung (exklusive besondere Eignung gem. Eignungskriterien)
Gebiete für Erholung	1. Ausschlusskriterien	Vorrang vor anderen Nutzungen. Bauliche Anlagen ausgeschlossen sowie Sicherung ruhiger Gebiete
Gebiete für den Abbau der Rohstoffe Kies und Sand	1. Ausschlusskriterien	Entgegen stehende Nutzungen ausgeschlossen
Gebiete zur Sicherung der Rohstoffe Kies und Sand	1. Ausschlusskriterien	Entgegen stehende Nutzungen ausgeschlossen
Gebiete für den Abbau von Festgesteinsrohstoffen	1. Ausschlusskriterien	Entgegen stehende Nutzungen ausgeschlossen
Gebiete zur Sicherung von Festgesteinsrohstoffen	1. Ausschlusskriterien	Entgegen stehende Nutzungen ausgeschlossen
Gebiete zur Sicherung von Wasservorkommen, Zone A	1. Ausschlusskriterien	Nutzungen ausgeschlossen, die zukünftiger Trinkwasserversorgung entgegenstehen.
Exposition / Topographie		
Hangneigung	4. Einzelfallbetrachtung	Ungünstige Ertragsverhältnisse für Solaranlagen
Lagen mit ungünstiger Exposition	4. Einzelfallbetrachtung	Ungünstige Ertragsverhältnisse für Solaranlagen
Abbaukonzessionen Rohstoffabbau		
Abbaukonzessionen für Rohstoff: Abbaubereich	4. Einzelfallbetrachtung	Hier findet der aktuelle Rohstoffabbau statt. In Abstimmung mit dem Betreiber, können Flächen, auf denen der Abbau bereits abgeschlossen ist, möglicherweise für FSA in Frage kommen. Ggf. lässt sich auch absehen, wo der Abbau zeitnah abgeschlossen sein wird. Auch diese Flächen wären für Floating-PV interessant. Spezifische Vorsorgeabstände (Staub/ Sprengungen) müssen ggf. Berücksichtigung finden.
Abbaukonzessionen für Rohstoff: Erweiterungsbereich	4. Einzelfallbetrachtung	Der Rohstoffabbau ist bereits genehmigt, der Abbau hat aber noch nicht begonnen. In Abstimmung mit dem Betreiber, können Flächen auf denen der Abbau bereits abgeschlossen ist, möglicherweise für FSA in Frage kommen. Ggf. lässt sich auch absehen, wo der Abbau zeitnah abgeschlossen sein wird. Auch diese Flächen wären für Floating PV interessant.
Verkehrsinfrastruktur		

Autobahnen (Anbaubeschränkung 40m)	1. Ausschlusskriterien	§ 9 Bundesfernstraßengesetz (FStrG)
Bundesstraßen (Anbaubeschränkung 20m)	1. Ausschlusskriterien	§ 9 Bundesfernstraßengesetz (FStrG)
Landesstraßen	1. Ausschlusskriterien	§ 22 Straßengesetz (StrG)
Kreisstraßen	1. Ausschlusskriterien	§ 22 Straßengesetz (StrG)
Gemeindeverbindungsstraßen	1. Ausschlusskriterien	§ 22 Abs. 7 Straßengesetz (StrG)
Flughäfen, Segelflugplätze, Verkehrslandeplätze	1. Ausschlusskriterien	§ 12 Luftverkehrsgesetz (LuftVG), § 18b LuftVG, § 17 LuftVG
Schienenstrecken	1. Ausschlusskriterien	§ 4 Landeseisenbahngesetz (LEisenbG)
Freiraum		
Nationalpark Schwarzwald	1. Ausschlusskriterien	§ 9 Nationalparkgesetz (NLPG)
Naturschutzgebiete	1. Ausschlusskriterien	§ 23 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
Naturschutzgebiete - Vorsorgeabstand von 200 m	4. Einzelfallbetrachtung	Vermeidung möglicher Beeinträchtigungen des Schutzzwecks des jeweiligen Naturschutzgebietes
Gesetzlich geschützte Biotope nach BNatSchG, NatSchG, LWaldG	4. Einzelfallbetrachtung	§ 30 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), § 33 Naturschutzgesetz BW (NatSchG), § 30a Landeswaldgesetz (LWaldG)
Gesetzlich geschützte Biotope nach BNatSchG, NatSchG, LWaldG - Vorsorgeabstand von 50 m	4. Einzelfallbetrachtung	§ 30 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), § 33 Naturschutzgesetz BW (NatSchG), § 30a Landeswaldgesetz (LWaldG)
Flächenhafte Naturdenkmale	1. Ausschlusskriterien	§ 28 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
Gewässer erster Ordnung sowie natürliche stehende Gewässer größer als 1 ha inkl. Abstand von 50 m	1. Ausschlusskriterien	§ 61 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
Sonstige Fließgewässer inkl. eines 10 m Gewässerrandstreifens	1. Ausschlusskriterien	Können als untergeordnete lineare Strukturen (Maßstab der Regionalplanung) bei der Feinabgrenzung berücksichtigt oder je nach Gebietscharakter (große zusammenhängende Bereiche) auch auf der nachgeordneten Planungsebene weiter berücksichtigt werden
Wasserschutzgebietszone I	1. Ausschlusskriterien	§ 51 Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
Wasserschutzgebietszone II	1. Ausschlusskriterien	§ 53 Wasserhaushaltsgesetz (WHG); § 45 Wassergesetz für BW (WG) Zone II aus Vorsorgegründen
Quellenschutzgebiete (Fassungsbereich Zone I)	1. Ausschlusskriterien	§ 53 Wasserhaushaltsgesetz (WHG); § 45 Wassergesetz für BW (WG)
Quellenschutzgebiete (Fassungsbereich Zone II)	1. Ausschlusskriterien	§ 53 Wasserhaushaltsgesetz (WHG); § 45 Wassergesetz für BW (WG), Zone II aus Vorsorgegründen
Wald	1. Ausschlusskriterien	§ 9 Abs. 2 Landeswaldgesetz BW (LWaldG)
Natura 2000-Gebiete	1. Ausschlusskriterien	Erhalt der Schutz- und Erhaltungsziele des jeweiligen Natura 2000 Gebietes
Natura 2000-Gebiete Vorsorgeabstand 200 m	4. Einzelfallbetrachtung	Vermeidung möglicher Beeinträchtigungen des Schutzzwecks des jeweiligen Natura 2000-Gebietes
Wildtierkorridore 1.000 m Breite	3. Konfliktbewertung	Vermeidung von Beeinträchtigungen großräumiger Funktionsbeziehungen walddge-

		bundener Arten
Kernräume des regionalen Biotopverbunds	1. Ausschlusskriterien	Vermeidung von Beeinträchtigungen des regionalen Biotopverbunds
Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie und der Europäischen Vogelschutzrichtlinie sowie weitere geschützte Arten	4. Einzelfallbetrachtung	Vermeidung zu erwartender artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände
Überschwemmungsgebiete	1. Ausschlusskriterien	Bauliche Anlagen nicht zulässig § 78 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
Landschaftsschutzgebiete (LSG)	4. Einzelfallbetrachtung	Planerische Restriktion zum Erhalt von Gebieten mit besonderer Bedeutung für Natur und Landschaft. Im Einzelfall gegen den Flächenbeitragswert abzuwägen.
Regional bedeutsame Kulturdenkmale (Bau-, Kunst- und Bodendenkmale)	4. Einzelfallbetrachtung	Berücksichtigung der Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen innerhalb des Prüfradius zu Kulturdenkmälern benötigen denkmalenschutzrechtliche Genehmigung.
Biototypenkomplexe mit hoher oder sehr hoher Bedeutung (außerhalb der Kernräume des Biotopverbunds)	1. Ausschlusskriterien	Erhalt wertvoller Lebensräume für Pflanzen und Tiere aus Vorsorgegründen
Streuobstbestände	4. Einzelfallbetrachtung	§ 33a Naturschutzgesetz BW (NatSchG); Einzelfallbetrachtung
Streuobstgebiete (außerhalb der Kernräume des Biotopverbunds)	3. Konfliktbewertung	Erhalt wertvoller Lebensräume für Pflanzen und Tiere aus Vorsorgegründen
Landschaftsbildräume mit hoher oder sehr hoher Vielfalt, Eigenart oder Schönheit	3. Konfliktbewertung	Erhalt wertvoller Landschaftsbildräume
Bereiche mit einer hohen Dichte an landschaftsbildprägenden Elementen	3. Konfliktbewertung	Erhalt wertvoller Landschaften mit hoher Dichte landschaftsbildprägender Elemente

2.2.3 Eignungskriterien

Im Rahmen des dritten Planungsschritts wurden die verbliebenen Flächen anhand der Gegenüberstellung von Eignungs- und den oben genannten Konfliktkriterien bewertet. Diese wurden aufgrund ihrer spezifischen Bedeutung für die regionalen Freiraumfunktionen gewählt. Für die Eignungsbewertung wurde ein Katalog mit Eignungskriterien entwickelt, die Flächen aufgrund von optischen, akustischen oder sonstigen Vorbelastungen zunächst als besonders geeignet für die Nutzung der solaren Strahlungsenergie herausstellen. Eine Nutzung dieser Flächen für die Festlegung von Vorranggebieten für Freiflächensolaranlagen kann Räume mit höherwertigen Freiraumfunktionen entlasten. Solaranlagen werden auf diesen Flächen evtl. auch als weniger störend empfunden. Zudem kann die Lenkung auf vorbelastete Gebiete einen Beitrag zur Vermeidung von Nutzungskonflikten leisten. Aus planerischen Gründen kommen in erster Linie Flächen, die eine Vorbelastung im Sinne einer technischen Überprägung und einer hohen Zerschneidungswirkung aufweisen für die Errichtung von Freiflächensolaranlagen in Frage. Durch die Anwendung der Eignungskriterien erfolgt eine Lenkung von potenziellen Freiflächensolaranlagen auf die am wenigsten sensiblen Standorte im Freiraum. So kann sichergestellt werden, dass durch die Solarenergieplanung keine Ansätze weiterer Zersiedlung in der freien Landschaft geschaffen werden. Auf Grundlage der Art der Vorbelastung stehen hier neben punktuellen

Vorbelastungen vor allem die Flächen entlang der Hauptverkehrsstrassen in der Region Mittlerer Oberrhein auf Grund ihrer starken Zerschneidungswirkung im Fokus.

Im Eignungskriterienkatalog werden auch Flächen genannt, die nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz 2023 (EEG 2023) zum Zeitpunkt der Erstellung des Kriterienkatalogs förderfähig waren. Die im EEG 2023 genannte Kulisse diente hierbei lediglich der Orientierung für belastbare Kriterien zur Eingrenzung des Suchraums und die Auswahl von Vorranggebieten. Flächen entlang von Hauptverkehrsstrassen weisen i.d.R. eine hohe Vorbelastung auf.

Für die Zukunft ist davon auszugehen, dass großflächige Freiflächensolaranlagen bevorzugt in diesen Räumen beantragt werden. In diesem Sinne kann der wirtschaftliche Aspekt auch für die Regionalplanung eine Rolle spielen. Um dem regionalplanerischen Steuerungsauftrag nachzukommen, wurde eine Eignung dieser Gebiete als Vorranggebiete individuell geprüft. Der Umgang mit der im EEG angegebenen Breite des Seitenrandstreifens bleibt nach Abwägung mit den bekannten weiteren Belangen der planerischen Entscheidung überlassen.

Die Flächenkategorien anthropogene Stillgewässer (Baggerseen) und Altdeponien werden in der Eignungstabelle als Sonderkategorien bezeichnet. Sie wurden aus dem ersten Flächensuchlauf anhand der vorliegenden Ausschlusskriterien herausgenommen, um diese für die Solarenergie gut geeigneten Flächen im Falle einer Überlagerung von einem Ausschlusskriterium nicht von vornherein auszuschließen. Für die Baggerseen und Altdeponien wurde eine gesonderte Einzelfallprüfung durchgeführt.

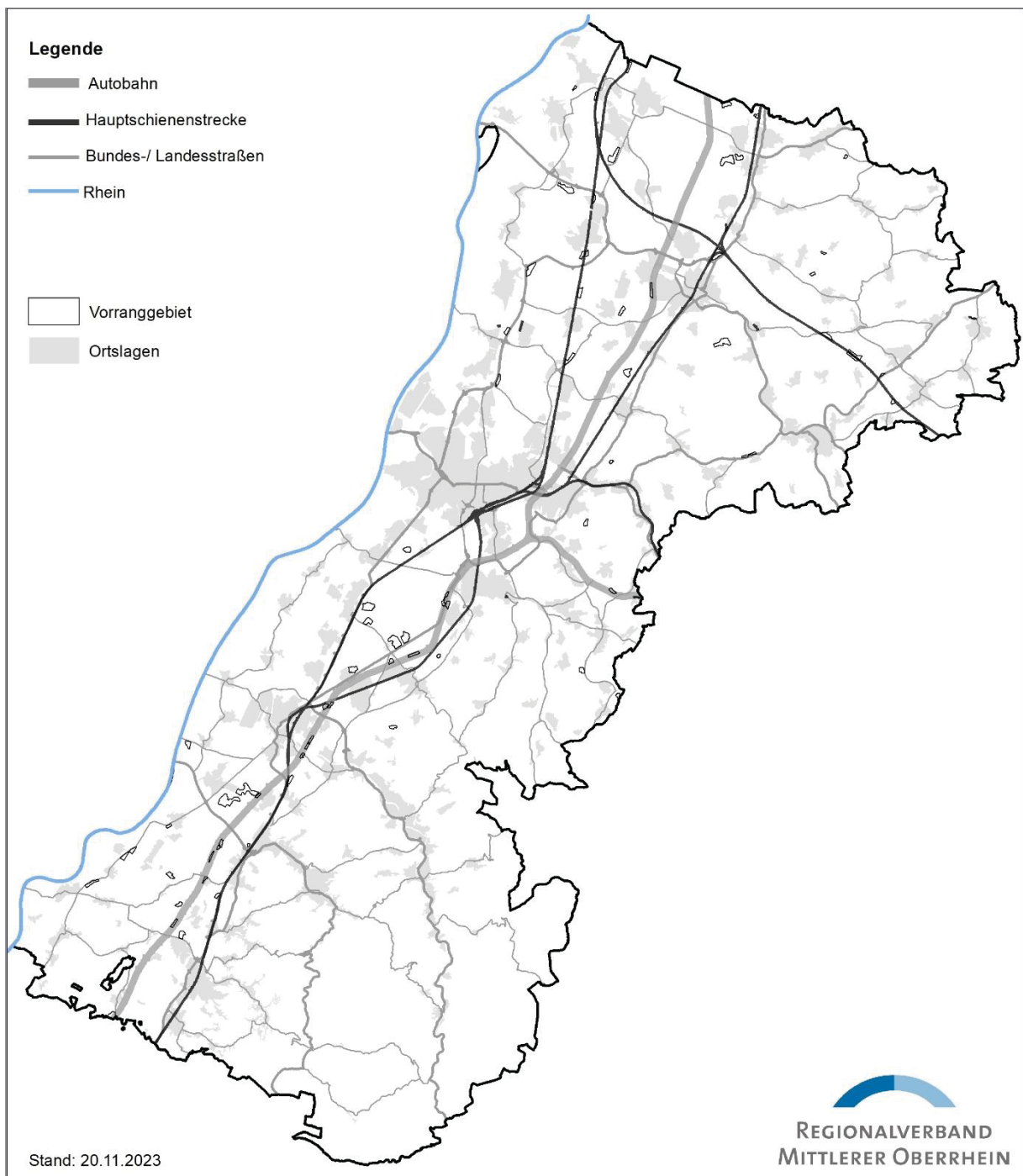
Tab. 3: Eignungskriterien

Eignungskriterien	Begründung/Kommentar	Art der Vorbelastung	EEG 2023
Anthropogene Stillgewässer (Baggerseen)	<p>Sonderkategorie bei der Potenzialflächensuche, separate Einzelfallbetrachtung unabhängig von der restlichen Regionsfläche (Landfläche).</p> <p>Ein anthropogenes Stillgewässer muss hinsichtlich Größe und Form (abzüglich Uferabstand mind. 40 m) für schwimmende Solaranlagen geeignet sein. Eine Eignung liegt insbesondere dann vor, wenn die Gewässer gleichzeitig als Abbaustandorte für den Rohstoffabbau fungieren. Sie befinden sich zudem oftmals in Nachbarschaft zu Gewerbegebieten.</p> <p>Für den Natur- und Artenschutz besonders relevante anthropogene Stillgewässer wurden als ungeeignet eingestuft.</p>	Einzelfallabhängig – i.d.R. gewerbliche Vorprägung durch aktive Rohstoffabbaustandorte	Ja § 37 Abs. 1 S. 2 lit j)
Altdeponien	<p>Sonderkategorie bei der Potenzialflächensuche, separate Einzelfallbetrachtung unabhängig von der restlichen Regionsfläche. Potenzial und Eignung bereits von der LUBW abgeprüft (Potenzialanalyse der LUBW Stand August 2022).</p>	Einzelfallabhängig- i.d.R. starke Vorbelastung der Fläche mit Verlust von Bodenfunktionen	Ja § 37 Abs. 1 S. 2 lit f)
Konversionsflächen	Auf Konversionsflächen ist je nach Vornutzung von einer Vorbelastung im Hinblick auf die natürlichen Freiraumfunktionen auszugehen.	Einzelfallabhängig- u.U. starke Vorbelastung der Fläche mit Verlust von Bodenfunktionen	Ja § 37 Abs. 1 S. 2 lit b)

Benachteiligte Gebiete (Acker- und Grünlandflächen) gemäß Freiflächenöffnungsverordnung (FFÖ-VO)	Aktuell vorliegende Gebietskulisse Energieatlas: FFÖ-VO I.d.R. schwach ertragfähige landwirtschaftliche Flächen, in denen deshalb eine EEG-Förderung für Freiflächensolaranlagen möglich ist.	Einzelfallabhängig – u. U. vorliegender Verlust von Bodenfunktionen und landwirtschaftlicher Ertragsfunktion	Ja § 37 Abs. 1 S. 2 lit h)
PFC-Flächen /PFAS-Flächen	Nutzung für Nahrungsmittelproduktion möglicherweise nicht mehr möglich. Vorliegen PFC/PFAS-belasteter Flächen in der Region, insb. im LK Rastatt. Eignung für Freiflächensolaranlagen, bspw. auch Agri-PV, im Einzelfall zu prüfen.	Einzelfallabhängig – u. U. schädliche Bodenveränderungen, vorliegender Verlust von Bodenfunktionen und landwirtschaftlicher Ertragsfunktion	nein
Altlastenflächen (Altstandort, Altablagerungen)	Art der Altlasten im Einzelfall zu betrachten. Nicht alle vorliegenden Altlastenflächen eignen sich für die Errichtung von Freiflächensolaranlagen.	Einzelfallabhängig – u. U. schädliche Bodenveränderungen, vorliegender Verlust von Bodenfunktionen	nein
Wärmesenken (hier Wärmeabnehmer, z. B. Stadtquartiere, Unternehmen o.ä.)	Transportwege der Wärme aus Freiflächensolarthermieanlagen sollten möglichst kurzgehalten werden, d.h. Nähe zu Siedlungsgebieten ist erforderlich. Eignung kann im Einzelfall gegen bekanntes tiefengeothermisches Potenzial abgewogen werden.		nein
Hauptverkehrsstrassen - Seitenrandstreifen 500 m	500 m - lediglich Orientierung am EEG 2023, Flächen innerhalb des 500 m Streifens bzgl. der Förderung bevorzugt, Flächen außerhalb aber nicht automatisch ausgeschlossen		Ja § 37 Abs. 1 S. 2 lit c)
Schienenstrecken	Die Schienenhauptstrecken in der Region sind geprägt von einer regelmäßigen Befahrung durch Fern- und Nahverkehrszüge sowie Güterzüge. Angrenzende Flächen sind durch die akustischen Emissionen sowie den raumstrukturellen Einschnitt vorbelastet.	Optische und akustische Vorbelastung der direkten Umgebung von Schienenstrecken. Sehr starke Zerschneidungswirkung.	Ja § 37 Abs. 1 S. 2 lit c)
Autobahnen	Autobahnen bilden einen großen raumstrukturellen Einschnitt und eine sehr starke Vorbelastung für angrenzende Flächen.	Optische und akustische Vorbelastung der direkten Umgebung von Auto-	Ja § 37 Abs. 1 S. 2 lit

		bahnen. Sehr starke Zerschneidungswirkung.	c)
Bundesstraßen	Von Bundesstraßen gehen ähnliche Effekte wie von Autobahnen aus. Großer raumstruktureller Einschnitt und starke Vorbelastung angrenzender Flächen.	Optische und akustische Vorbelastung der direkten Umgebung von Bundesstraßen. Sehr starke Zerschneidungswirkung.	nein
Restflächen Autobahnkreuze, Ausfahrten - "Autobahnöhren"	Voraussetzung: Regionalbedeutsamkeit der Flächen muss gegeben sein. Da gesetzliche Mindestabstände zur Fahrbahn einzuhalten sind, ist eine Verfügbarkeit im regionalplanerischen Maßstab nicht gegeben.	Optische und akustische Vorbelastung der direkten Umgebung von Autobahnen.	nein

Abb. 1 Übersichtskarte Hauptinfrastrukturen



2.2.4 Einzelfallbetrachtung (Schritt 5)

Die Flächen, die weiter in der Planung verbleiben, werden nun im Rahmen einer Einzelfallbetrachtung u.a. im Hinblick auf die aktuelle Nutzungs- und Bewuchsstruktur, potenziellen Biotopverbundkorridoren, und den Flächenzuschnitt untersucht. Vor dem Hintergrund der grundlegenden Bedeutung der Bauleitplanung für die Nutzung von Flächen, werden zudem die gemeindlichen Entwicklungsabsichten innerhalb dieses Planungsschritts berücksichtigt.

2.3 Wirkfaktoren

Da durch die Teilfortschreibung lediglich Vorranggebiete festgelegt werden und keine bzw. nur wenige konkrete Projekte bekannt sind, lassen sich auf der regionalen Ebene noch nicht alle Wirkungen prognostizieren. Bei der genauen Standortfestlegung sind weitere, detaillierte Untersuchungen notwendig.

Nutzungsumwandlung/ Flächeninanspruchnahme

Während der Bauphase kann es durch den Baustellenbetrieb, das Aufbringen von Schottermaterial zur besseren Befahrbarkeit von Baustraßen und den Bau von Gräben für die Verkabelung zu einer Schädigung der Vegetationsdecke und einem Lebensraumverlust kommen. Die Anlage von Freiflächensolaranlagen führt zur (Teil-)Versiegelung durch bauliche Anlagen, z.B. Trafostationen, sonstige Nebengebäude und Erschließungsstraßen/-wege. Die Versiegelung durch die Solarmodule kann durch Punktfundamente und Metallpfosten auf ein Minimum reduziert werden. Insgesamt ist der Grad der Versiegelung i.d.R. sehr gering. Baubedingt kann es auch zur Veränderung der Bodenstruktur (GÜNNEWIG ET AL. 2007; DEMUTH & MAACK 2019) mit Bodenverdichtungen und ggf. Bodenabtrag kommen. Mit der Überschilderung und Verschattung von Flächen (Cooling Effekt) und der Umverteilung von Niederschlagswasser geht eine Veränderung der abiotischen und biotischen Standortcharakteristik einher (MAKARONIDOU 2020; SCHINDLER et al. 2018).

Im Einzelfall können Freiflächensolaranlagen jedoch auch mit positiven Umweltauswirkungen verbunden sein, da bei einer vorherigen Acker- oder Intensivgrünlandnutzung eine ökologische Aufwertung der Flächen durch die Entwicklung bspw. von (Extensiv-)Grünland, Hochstauden, Säumen oder Hecken möglich ist. Auf extensiv genutzten Grünlandflächen ist dagegen mit negativen Umweltauswirkungen durch die Anlage von Freiflächensolaranlagen zu rechnen (DEMUTH & MAACK 2019).

Großflächige Überdeckungen mit Solarmodulen können lokalklimatische Veränderungen verursachen. Unter den Modulen ist von einer Minderung der Lufttemperaturen (MAKARONIDOU 2020; SEMERARO ET AL. 2020), einer veränderten Niederschlagsmenge (DEMUTH & MAACK 2019) und einer geringeren Evapotranspiration (BADEL ET AL. 2020) auszugehen. Eine verringerte Abkühlung auf den Freiflächensolaranlagen führt ggf. zu einem Wärmeinsel-Effekt in der Nacht (BARRONGAFFORD ET AL. 2016). Dies kann zum einen Frostschäden vorbeugen, zum anderen jedoch auch zu einer verminderten Kaltluftproduktion in Kaltluftentstehungsgebieten führen (GÜNNEWIG ET AL. 2007). Die Erheblichkeit solcher Beeinträchtigungen lässt sich erst auf der nachfolgenden Planungsebene mit Kenntnis der Flächen- und Höhendimension sowie der Ausrichtung und Dichte der Solarmodule feststellen.

Lärmemissionen

Während der Bauphase kann es durch Baufahrzeuge und sonstigen Baulärm zu erhöhten Lärmemissionen kommen.

Visuelle Wirkungen

Durch die technische Überformung der Bodenoberfläche kann es zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes kommen. Effekte sind vor allem im Nahbereich zu erwarten, da die Anlagen sich durch ihre innere Untergliederung i.d.R. deutlich von der umliegenden Landschaft abheben. Mit zunehmender Entfernung werden die Anlagen als homogene Flächen wahrgenommen, die aufgrund größerer Helligkeit, Reflexion o.ä. deutlich hervortreten. Der Wirkraum ist einerseits abhängig von Relief und sichtverschattenden Elementen wie Bewuchs und Bebauung und andererseits von der Höhe der PV Anlagen, dem Spiegelungsverhalten und dem Einfallswinkel des Lichtes.

Scheuch- und Störwirkungen

Stör- und Scheuchwirkungen (Silhouetteneffekt) durch Freiflächensolaranlagen sind grundsätzlich nicht auszuschließen (GÜNNEWIG ET AL. 2007) und können zu einer Entwertung des avifaunistischen Lebensraums führen. Dies trifft vor allem auf empfindliche Wiesenvogelarten und rastende Wasservogel zu. Für überfliegende Vögel stellen die Freiflächensolaranlagen keine Gefahr dar

(GÜNNEWIG ET AL. 2007). Wasservögel können jedoch große Solaranlagen mit Gewässern wechseln und durch polarisiertes Licht angezogen werden (TAYLOR ET AL. 2019).

Barrierewirkungen

Durch die Einfriedung des Betriebsgeländes können Barrieren für Mittel- und Großsäuger entstehen (WAGEGG & TRUMPP 2015; HERDEN ET AL. 2009). Besondere planerische Relevanz hat das im Bereich von Wildtierkorridoren. Die Wildtierkorridore dienen der Wanderung und Ausbreitung wildlebender Tiere von wald- und deckungsreichen Lebensräumen. Im Fokus stehen dabei insbesondere die heimischen mittelgroßen und großen Säugetiere (FVA 2012). Je nach baulicher Umsetzung der Freiflächensolaranlagen sind Wirkungen auf den Biotopverbund der weniger mobilen Arten möglich. Auch eine Fragmentierung von Lebensräumen aufgrund einer Barriere für den Genfluss kann sich negativ auswirken (CSENCICS ET AL. 2014).

Durch eine mögliche Unterbrechung von Wegenetzes kann der Erholungsnutzen eingeschränkt sein.

2.4 Technische Lücken und fehlende Kenntnisse

Für die Region Mittlerer Oberrhein liegen zu den nach § 1 IV BNatSchG zu bewahrenden historisch gewachsenen Kulturlandschaften keine flächendeckenden Daten vor. Allerdings fanden die verfügbaren Daten zu den Einzelementen der Kulturlandschaft, wie z. B. Bodendenkmale, entsprechende Berücksichtigung.

Für die Vorranggebiete einschließlich des Umfelds liegen derzeit z.T. nur lückenhaft Daten zu artenschutzrechtlich relevanten Arten vor. Die Daten des Artenschutzprogramms Baden-Württemberg sowie weitere Daten der höheren Naturschutzbehörde wurden im Bereich der Vorranggebiete geprüft und überschlägig bewertet.

3 Raumbedeutsame Umweltziele

Dargestellt werden die Ziele des Umweltschutzes (siehe Tab. 4), die für das Regionalplankapitel von Bedeutung sind, sowie die Art, wie diese Ziele und die Umweltbelange bei der Aufstellung berücksichtigt werden (Anlage 1 zu § 9 I ROG, Nr. 1b).

Damit die Planung bewertet und im Sinne der Umweltvorsorge optimiert werden kann, bedarf es eines Zielsystems, das Bewertungsmaßstäbe für die Umweltprüfung festlegt. Relevante Umweltziele finden sich in gesetzlichen Vorschriften der EU, des Bundes und des Landes sowie in räumlichen Gesamtplanungen wie dem Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg 2003 (LEP) und dem Regionalplan Mittlerer Oberrhein 2003. Auch der Umweltplan Baden-Württemberg und die Naturschutzstrategie Baden-Württemberg 2020 enthalten relevante Umweltziele.

In der nachfolgenden Tabelle sind die zu prüfenden Schutzgüter und die dafür jeweils relevanten, regionalisierten Umweltziele einander zugeordnet. Diese sind die Basis für die Umweltprüfung.

Dargestellt werden nur die Umweltziele, die eine Relevanz in Bezug auf die Festlegung von Vorranggebieten für regionalbedeutsame Freiflächensolaranlagen haben und die durch die geplanten regionalplanerischen Festlegungen beeinflussbar sind.

Tab. 4 Umweltziele

Schutzgut	Umweltziele
Mensch und Erholung	<ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung von (zusätzlichen) Lärmbelastungen (§ 2 II Nr. 6 ROG, UWP S. 86) • Erhalt von ruhigen Gebieten und Ruhezeiten (UWP S. 86) • Schutz und Sicherung von Gebieten für die Erholung in Natur und Landschaft (§ 2 I Nr. 16 NatSchG BW, § 2 I Nr. 14 ROG)
Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung, Sicherung und Wiederherstellung des Raumes für die Funktionsfähigkeit der Tier- und Pflanzenwelt (§ 2 II Nr. 6 ROG) • Erhaltung lebensfähiger Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen und Ermöglichen des Austausches zwischen den Populationen (§ 1 II BNatSchG) • Erhaltung von überregional bedeutsamen naturnahen Landschaftsräumen (LEP 5.1.2) • Schaffen eines Biotopverbundsystems (§ 20 I BNatSchG) • Erhaltung von Gebieten mit besonderer Bedeutung für die heimische Tier- und Pflanzenwelt einschließlich der biologischen Vielfalt (RPMO 3.3.1.1.6) • Gefährdungen von natürlich vorkommenden Ökosystemen, Biotopen und Arten ist entgegenzuwirken (§ 1 II BNatSchG) • Die Tötung, Störung sowie Entnahme von Arten bzw. Zerstörung der Fortpflanzungs- und Ruhestätten für Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie für europäische Vogelarten ist verboten (§ 44 BNatSchG)
Boden	<ul style="list-style-type: none"> • Raum ist in seiner Bedeutung für die Funktionsfähigkeit der Böden zu entwickeln und zu sichern (§ 2 II Nr. 6 ROG) • Vermeidung von schädlichen Bodenveränderungen durch Schadstoffeinträge, übermäßige Nährstoffeinträge sowie Erosion (§§ 1, 4 II, 7 BBodSchG) • Sicherung von Böden mit hoher Leistungsfähigkeit der natürlichen Funktionen sowie der Funktion als natur- und kulturgeschichtliche Urkunde (§ 1 BBodSchG) • Beschränkung der Inanspruchnahme von Böden mit besonderer Bedeutung für den Naturhaushalt und die Landwirtschaft auf das Unvermeidbare (LEP 3.1.9)
Wasser	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherung von Gebieten mit besonderen Grundwasservorkommen (LEP 4.3.1) • Schutz grundwasserempfindlicher Gebiete durch standortangepasste Nutzungen (LEP 4.3.2) • Erhalt und Wiederherstellung des natürlichen Wasserrückhaltevermögens (§ 77 WHG)

	<ul style="list-style-type: none"> • Erhalt von Überschwemmungsgebieten als Rückhalteflächen (§ 77 WHG) • Anpassung der vorhandenen und künftigen Nutzung an die Gefährdung durch Hochwasser sowie geringe Grundwasserflurabstände (RPMO 3.3.5.3.1)
Klima/Luft	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherung klimatisch bedeutsamer Freiräume bzw. Wiederherstellung ihrer klimatischen Funktionen (§ 2 II Nr. 6 ROG)
Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherung der Landschaft in ihrer Vielfalt, Eigenart und Schönheit (§ 1 I Nr. 3 BNatSchG) • Sicherung von Gebieten mit besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild (LEP 1.9)
Kultur- und Sachgüter	<ul style="list-style-type: none"> • Erhaltung historisch gewachsener Kulturlandschaften (§ 2 II Nr. 4 ROG, § 1 IV Nr. 1 BNatSchG) • Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, sind vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren (§ 1 IV BNatSchG) • Bauliche Anlagen in der Umgebung eines eingetragenen Kulturdenkmals, soweit sie für dessen Erscheinungsbild von erheblicher Bedeutung sind, dürfen nur mit Genehmigung der Denkmalschutzbehörde errichtet, verändert oder beseitigt werden (§ 15 III DSchG BW) • In Grabungsschutzgebieten dürfen Arbeiten, durch die verborgene Kulturdenkmale zutage gefördert oder gefährdet werden können, nur mit Genehmigung der höheren Denkmalschutzbehörde vorgenommen werden (§ 22 II DSchG BW) • Minimierung der Inanspruchnahme von Freiflächen mit besonderer Bedeutung für die Landwirtschaft (LEP 3.1.9)
mehrere Schutzgüter betreffend	<ul style="list-style-type: none"> • Sparsame und haushälterische Inanspruchnahme von Freiflächen mit besonderer Bedeutung für den Naturhaushalt (LEP 3.1.9) • Sicherung von großflächigen, weitgehend unzerschnittenen Landschaftsräumen (§ 1 V BNatSchG)

Erläuterungen: LEP- Landesentwicklungsplan, UWP – Umweltplan Baden-Württemberg, N-BW 2020 – Naturschutzstrategie Baden-Württemberg 2020

Die Berücksichtigung von Umweltzielen und sonstigen Umwelterwägungen ist eine der Kernaufgaben der an der Leitvorstellung der Nachhaltigkeit ausgerichteten Regionalplanung und damit ein wesentlicher Bestandteil der vorliegenden Regionalplanfortschreibung.

Im Rahmen der Umwelprüfung wurden die Umweltziele bezogen auf die regionalplanerischen Festlegungen in der Weise berücksichtigt, dass

- planerische Leitsätze für geeignete und umweltschonende Vorranggebiete formuliert wurden (Kap. 2.1),
- ein mehrstufiger Suchlauf mit umweltrelevanten Tabukriterien (siehe Kap. 2.3.1) sowie eine Flächenbewertung auf Basis von Prüf- und Restriktionskriterien und eine Einzelfallbetrachtung durchgeführt wurde. (siehe Kap. 2.3.4 u. 2.3.5)

4 Beschreibung und Bewertung des aktuellen Umweltzustands

4.1 Mensch und Erholung

Das Schutzgut Mensch wird durch die Teilaspekte Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen, Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie Erholungs- und Freizeitfunktion abgebildet.

Für den Teilaspekt Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen sind insbesondere Lärmimmissionen relevant. Die Hauptquellen für Lärmbelastungen sind der Straßenverkehr, der Schienenverkehr und Luftverkehr sowie die Industrie. Entlang der Hauptverkehrswege sowie im Bereich der Einflugschneise des Flughafens Karlsruhe/Baden-Baden ist von einer hohen Lärmbelastung von Freiflächen und Siedlungsflächen auszugehen. Dagegen sind vor allem größere Bereiche des Schwarzwaldes vergleichsweise gering oder überhaupt nicht von Schallimmissionen belastet.

Im Hinblick auf die Wohn- und Wohnumfeldfunktion ist die Möglichkeit der täglichen wohnortnahen Erholung von Bedeutung. Dabei steht das Bedürfnis sich in der freien Landschaft zu erholen im Vordergrund. In den siedlungsnahen Freiflächen, die zu Fuß erreichbar sind, sollten daher zusätzliche Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion (z. B. durch Flächenverluste, Zerschneidung) vermieden werden.

Für die Erholungs- und Freizeitfunktion sind die großräumigen Erholungsgebiete relevant. Der gesetzliche Erholungswald nach § 33 Landeswaldgesetz bietet Möglichkeiten der freiraumbezogenen Erholung in Verdichtungsräumen und im Nahbereich von größeren Siedlungen, Kur- und Erholungsorten. Die Erholungswälder der Stufe 1 und 2 wurden von der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt BW (FVA) mit Hilfe des Besucheraufkommens fachtechnisch abgegrenzt. Zudem dient die Kulisse der Naturparke der Entwicklung und Pflege einer Erholungslandschaft, die sich durch Vielfalt, Eigenheit und Schönheit von Natur und Landschaft auszeichnet und sich wegen ihrer Naturlandschaft für die Erholung größerer Bevölkerungsteile besonders eignet.

In der Region Mittlerer Oberrhein sind insgesamt 109 Landschaftsschutzgebiete mit einem Flächenanteil von 30 Prozent bezogen auf die Regionsfläche ausgewiesen (22 % in BW)². Die Landschaftsschutzgebiete geben Hinweise auf die besondere Ausprägung der Landschaft und deren Eignung für die Erholung. Darüber hinaus sind die Naturparke „Schwarzwald Mitte/Nord“ sowie „Stromberg-Heuchelberg“ für die landschaftsgebundene Erholung von Bedeutung.

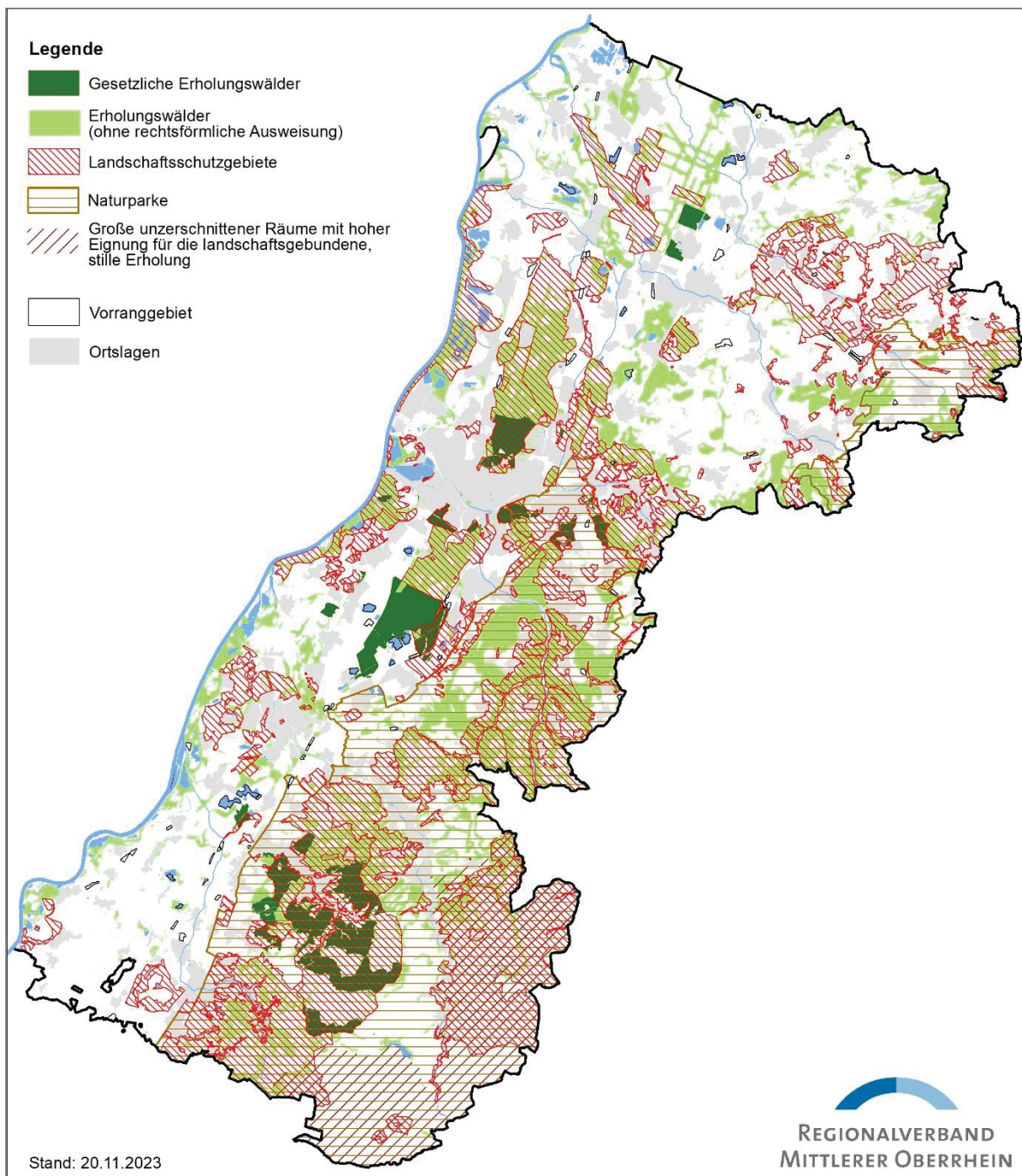
Durch den fortschreitenden Ausbau des Verkehrsnetzes und die Ausdehnung der Siedlungsgebiete werden die Landschaftsräume zunehmend verkleinert, zerteilt und voneinander isoliert. Somit sind die verbleibenden großen zusammenhängenden Landschaftsräume bei gleichzeitig hoher Eignung für die stille Erholung der Bevölkerung des Verdichtungsraumes von besonderer Bedeutung.

Zur Abgrenzung der großen unzerschnittenen Räume wurden die klassifizierten Straßen mit einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsbelastung von über 1.000 Fahrzeugen zugrunde gelegt. Um den Erholungssuchenden eine Tageswanderung ohne Querung einer Hauptverkehrsstraße zu ermöglichen, wird eine Mindestflächengröße von 100 km² angesetzt. Zur Ermittlung von Räumen, die sich aus regionaler Sicht durch eine „relative“ Unzerschnittenheit und Ruhe auszeichnen, werden ergänzend zu den klassifizierten Straßen die Bahnlinien, Hochspannungsleitungen und Siedlungen als Abgrenzungskriterien einbezogen³. Der einzige in der Region Mittlerer Oberrhein auf diesem Wege ermittelte große unzerschnittene Raum befindet sich im Nordschwarzwald südlich von Loffenau bzw. im östlichen Murgtal.

² Schutzgebietsstatistik der LUBW vom 09.11.2023

³ LUBW/ILPÖ (2022): Unzerschnittene verkehrsarme Räume 2013.

Abb. 2 Mensch und Erholung (Grundlagen: FVA 2011, LUBW 2014)



4.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Naturschutzgebiete, Nationalpark sowie Bann- und Schonwälder

Die nach § 23 BNatSchG geschützten Naturschutzgebiete, der nach § 24 BNatSchG geschützte Nationalpark sowie die Bann- und Schonwälder nach § 32 LWaldG BW besitzen eine sehr hohe Bedeutung für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt. Die nationalen Schutzgebietskategorien werden durch das europäische Netzwerk Natura 2000 ergänzt. Sie sind über die gesamte Region verteilt (siehe Abb. 2). Wegen ihrer besonderen Schutzbedürftigkeit kommen Naturschutzgebiete, Bann- und Schonwälder für die Nutzung durch Photovoltaik-Freiflächenanlagen nicht in Betracht.

Natura 2000

Ziel des Natura 2000-Netzes ist der Schutz und Erhalt der wildlebenden, europäischen Vogelarten (Vogelschutz-RL) sowie die Wahrung günstiger Erhaltungszustände für bestimmte europäische Arten und Lebensräume (FFH-RL). Die Gebiete umfassen eine Gesamtfläche von ca. 72.400 Hektar und haben damit einen Flächenanteil von ca. 34 Prozent der Region Mittlerer Oberrhein. Der Landesdurchschnitt liegt bei 18 Prozent. Die Flächen des Natura-2000-Netzes werden auf Grund ihrer Bedeutung nicht für die Nutzung durch Freiflächensolaranlagen in Anspruch genommen. Es kann daher maximal zu randlichen Effekten kommen.

Artenschutz

Mit den Daten des Artenschutzprogramms Baden-Württemberg existieren im Planungsraum für einige Arten Kenntnisse zu artenschutzrechtlich relevanten Vorkommen. Der Datensatz enthält Angaben zu Vögeln, Amphibien, Wildbienen, Käfer, Libellen, Schmetterlinge sowie einzelnen Pflanzenarten. Darüber hinaus liegen weitere Datensätze u.a. des Regierungspräsidiums Karlsruhe vor.

Biotoptypenkomplexe und Biotopverbund

Im Rahmen der Erarbeitung des Landschaftsrahmenplans hat der Regionalverband auf der Grundlage vorhandener digitaler Daten eine Erfassung von Biotoptypenkomplexen⁴ im Offenland durchgeführt. Ziel war es, die verschiedenen, z. T. sehr kleinräumigen Datensätze zu größeren Raumeinheiten zusammenzuführen und somit einen an den regionalen Maßstab angepassten, flächendeckenden Datensatz zu erzeugen. Durch die Betrachtung des Verteilungsmusters von Einzelobjekten werden für das Offenland eine Differenzierung in strukturarme und strukturreiche Gebiete möglich sowie funktionale Bezüge sichtbar. Die Erfassung der Biotoptypenkomplexe stellt somit eine sinnvolle und wichtige Ergänzung der vorhandenen naturschutzfachlichen Daten dar. Eine Typisierung der Waldflächen konnte darüber hinaus auf Basis der Forsteinrichtungsdaten erfolgen, wobei diese für die Solarenergieplanung aufgrund der Nicht-Inanspruchnahme von Wäldern für die Festlegung von Gebieten für Solarenergie von untergeordneter Bedeutung sind.

Der fortschreitende Nutzungsdruck auf die Landschaft, die Intensivierung der Landnutzung sowie die generelle Fragmentierung von Lebensräumen haben in der Folge zu einer Zerstörung von ökologischen Wertigkeiten sowie funktionalen Zusammenhängen von Landschaften geführt. Mit dem Biotopverbund sollen einerseits die einheimischen Arten und Artengemeinschaften einschließlich ihrer Lebensräume gesichert werden, andererseits sollen funktionsfähige Wechselbeziehungen in der Landschaft gesichert, wiederhergestellt und entwickelt werden.

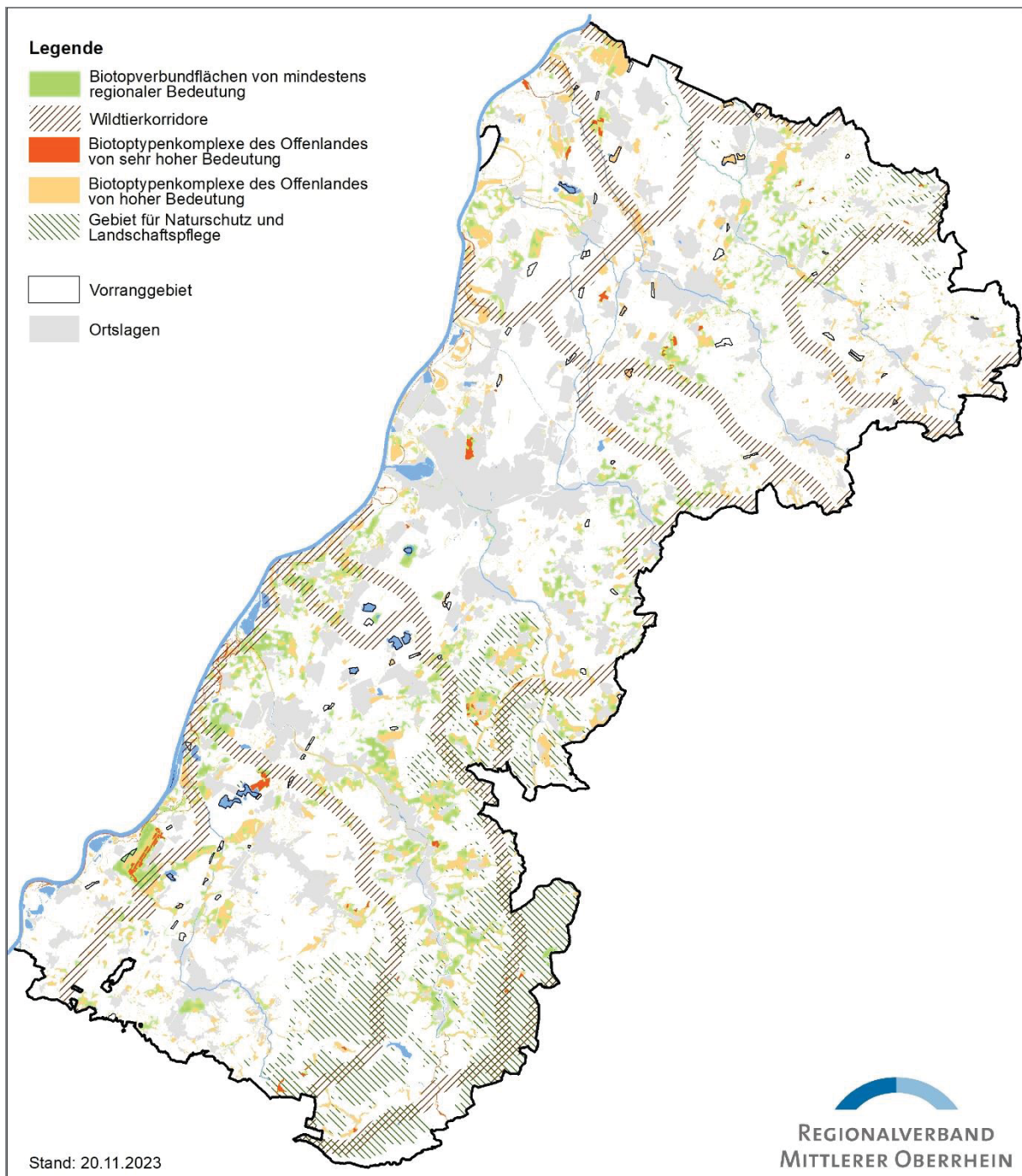
Für die Region liegt eine Konzeption zum regionalen Biotopverbund im Offenland aus dem Jahr 2012 vor⁵. Im Rahmen der Teilfortschreibung wurden bei der Betrachtung des Biotopverbunds Kernräume (s. Tabelle 1) innerhalb der Schwerpunktgebiete ausgeschlossen. Schwerpunktgebiete sind Gebiete mit sehr hoher Kernraumdichte sowie mit flächenhafter Ausdehnung und gutem Vernetzungsgrad. Für den Biotopverbund des Offenlands sind demnach vor allem die Rheinniederung, das Murgtal, der Albgau sowie der westliche Kraichgau von mindestens regionaler Bedeutung.

Für den Verbund von Waldflächen hat die FVA den Generalwildwegeplan aufgestellt. Der Generalwildwegeplan zeigt die Möglichkeiten eines großräumigen Verbunds mobiler heimischer Säugerarten in der bereits stark fragmentierten Kulturlandschaft Baden-Württembergs auf. In der Region Mittlerer Oberrhein befinden sich Korridore, die vom Schwarzwald bzw. dem Kraichgau in die Rheinebene hinunterführen. Ein weiterer Korridor verläuft entlang des Rheins südlich von Karlsruhe.

⁴ Unter Biotoptypenkomplexe werden im Folgenden charakteristische, häufig wiederkehrende Kombinationen von Biotoptypen in einem festen räumlichen Gefüge verstanden.

⁵ Institut für Landschaftsplanung und Ökologie Stuttgart: Festlegung von für den regionalen Biotopverbund bedeutsamen Räumen in der Region Mittlerer Oberrhein, Juni 2012.

Abb. 3 Wertvolle Bereiche für Pflanzen und Tiere (Grundlage: FVA 2012, RP KA 2012, RVMO 2012)



4.3 Boden

Für die Region Mittlerer Oberrhein liegt die digitale Bodenkarte 1:50.000 (BK 50) des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) vor. Die Bodenkarte enthält eine Bewertung der Bodenfunktionen natürliche Bodenfruchtbarkeit, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, Filter- und Pufferfunktion sowie Sonderstandort für naturnahe Vegetation. Die Bodenfunktion Archiv der Naturschicht wird ebenfalls durch einen Datensatz des LGRB abgedeckt.

Für die Gesamtbewertung der drei Bodenfunktionen natürliche Bodenfruchtbarkeit, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, Filter- und Pufferfunktion wurde das landesweite Bewertungsverfahren der LUBW (2010) in Abstimmung mit dem LGRB mit dem Ziel weiterentwickelt, eine räumliche Differenzierung der Bewertungsstufen, die in der räumlichen Planung eine Lenkung der Inanspruchnahme

auf weniger wertvolle Bereiche ermöglicht. Die Bewertung der Funktion Archiv der Naturgeschichte orientiert sich an der Arbeitshilfe der LUBW (LUBW 2008).

Tab. 5 Kategorien zur Bewertung der Bodenfunktionen

Kategorie	Bewertung
Böden von überregionaler Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bereiche mit sehr hoher Leistungsfähigkeit der Teilfunktionen natürliche Bodenfruchtbarkeit, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, Filter und Puffer für Schadstoffe ▪ Bereiche mit sehr hoher Leistungsfähigkeit der Teilfunktion Sonderstandort für naturnahe Vegetation
Böden von regionaler Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bereiche mit hoher Leistungsfähigkeit der Teilfunktionen natürliche Bodenfruchtbarkeit, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, Filter und Puffer für Schadstoffe ▪ Bodenarchive von hoher Bedeutung für die Naturgeschichte

Böden von mindestens regionaler Bedeutung sind in allen Naturräumen, mit Ausnahme des Albgaus, häufig anzutreffen. Im Schwarzwald bilden die Böden mit überregionaler Bedeutung Sonderstandorte für naturnahe Vegetation ab. Hier handelt es sich um nährstoffarme bzw. feuchte bis nasse Podsole. Dagegen bestehen im Kraichgau die Böden mit überregionaler Bedeutung im Wesentlichen aus fruchtbaren Parabraunerden.

Der Bodenschutzwald schützt seinen Standort sowie benachbarte Flächen vor Erosionsschäden. Wald verhindert bzw. verringert den Oberflächenabfluss des Regenwassers, schwächt die erodierende Kraft und verhindert dadurch den Bodenabtrag. Gesetzliche Bodenschutzwälder finden sich in erster Linie an den Hängen des Schwarzwalds.

Vorbelastungen in Form von PFAS-belasteten Böden, Altlasten sowie Deponien stellen anthropogene Veränderungen der physikalischen und chemischen Bodeneigenschaften dar, welche die natürlichen Bodenfunktionen einschränken. Entsprechend vorbelastete bzw. veränderte Böden liegen gem. vorliegender Datensätze auf die gesamte Region verteilt vor.

4.4 Wasser

Grundwasservorkommen sind wichtige Bestandteile des Naturhaushalts und im Hinblick auf deren Nutzbarkeit als Trinkwasser für die Bevölkerung eine wichtige Ressource. Die Grundwasserverhältnisse, die Ausbildung und Bedeutung der Grundwasservorkommen werden maßgeblich durch die geologischen Verhältnisse geprägt.

Die mächtigen quartären Sande und Kiese der nördlichen Oberrheinebene bilden einen landesweit bedeutsamen Grundwasserkörper mit einer ausgezeichneten Grundwasserqualität. Die Ergiebigkeit der hydrogeologischen Einheiten ist in der Rheinniederung und den Hardtplatten als hoch bis sehr hoch einzustufen. Entsprechend seines naturräumlichen Potenzials ist die Rheinebene ein Schwerpunktgebiet für Trinkwasserschutzgebiete. Heilquellenschutzgebiete finden sich in Baden-Baden, Gaggenau und Waldbronn. Sie dienen dem Schutz von Mineralquellen.

Der Wasserschutzwald dient der Reinhaltung des Grundwassers sowie stehender und fließender Oberflächengewässer. Es handelt sich um Waldflächen, auf welchen die Wasserwirtschaftsverwaltung die Ausweisung von Wasserschutzgebieten plant.

Die Region ist von einem weitverzweigten Fließgewässernetz durchzogen. Überschwemmungsgebiete befinden sich v. a. entlang des Rheins, der Murg, der Alb, des Pfingst-Entlastungskanals, des Saalbaches und des Kraichbaches.

4.5 Klima/Luft

Bei Freiflächensolaranlagen spielen klimatische Aspekte im Hinblick auf mögliche Umweltauswirkungen im regionalen Maßstab eine untergeordnete Rolle. Auswirkungen sind lediglich im lokalklimatischen Bereich möglich. Die Erheblichkeit solcher kleinräumigen Beeinträchtigungen lässt sich erst auf den nachgeordneten Planungsebenen feststellen.

4.6 Landschaftsbild

Das Landschaftsbild wird im Wesentlichen durch das Relief, die Freiraumnutzungen, die Besiedlung sowie technische Infrastrukturen geprägt. Zur Beschreibung der verschiedenen Landschaftscharaktere werden die naturräumlichen Einheiten⁶ herangezogen.

Der Schwarzwald besticht durch seine hohe Reliefenergie sowie seinen hohen Waldanteil. Der starke Anstieg bedingt eine deutliche Stufung der Vegetation mit ausgedehnten, überwiegend bewaldeten Blockhalden über ausgedehnte Fichten-Forste bis hin zu vermoorten Hochflächen. Die Besiedlung konzentriert sich auf die zum Teil tief eingeschnittenen Täler, wo sich auch ausgedehnte Grünlandgebiete an steilen Hängen finden. Von den markanten Höhenrücken bestehen Sichtbeziehungen bis über die Rheinebene.

Der Kraichgau ist ein 200 bis 300 m hohes Hügelland. Infolge der hohen Leistungsfähigkeit der Böden hat sich eine Landschaft mit einem geringen Waldanteil, einer hohen Nutzungsintensität im Offenland und einer vergleichsweise dichten Besiedlung entwickelt. Meist stehen die Wälder auf den Kuppenlagen. Zur Oberrheinebene fallen die Hänge ab und sind z. T. stark zertalt. Hier treten auch Reblandschaften auf.

Östlich des Kraichgaus schließt sich der Strom- und Heuchelberg an, von dem nur ein kleiner Teil in der Region Mittlerer Oberrhein liegt. Während auf den Hochflächen große zusammenhängende Waldgebiete ausgebildet sind, finden sich an den Hängen größere Weinanbaugebiete.

Die Oberrheinniederung untergliedert sich in die Rheinaue und Altaue⁷. In der rezenten Rheinaue sind die für eine Talniederung typischen Landschaftsstrukturen wie Auwälder, Altwasser, Nass- und Feuchtwiesen sowie Röhrichbestände gut erlebbar. Der Bereich wird bei Hochwasser regelmäßig geflutet. Die Altaue ist durch einen Hochwasserdamm vom Überflutungsregime des Rheins abgeschnitten und entwickelte sich zu einem intensiv genutzten landwirtschaftlichen Gebiet. Begrenzt wird die Altaue durch die Hochgestadekante im Osten.

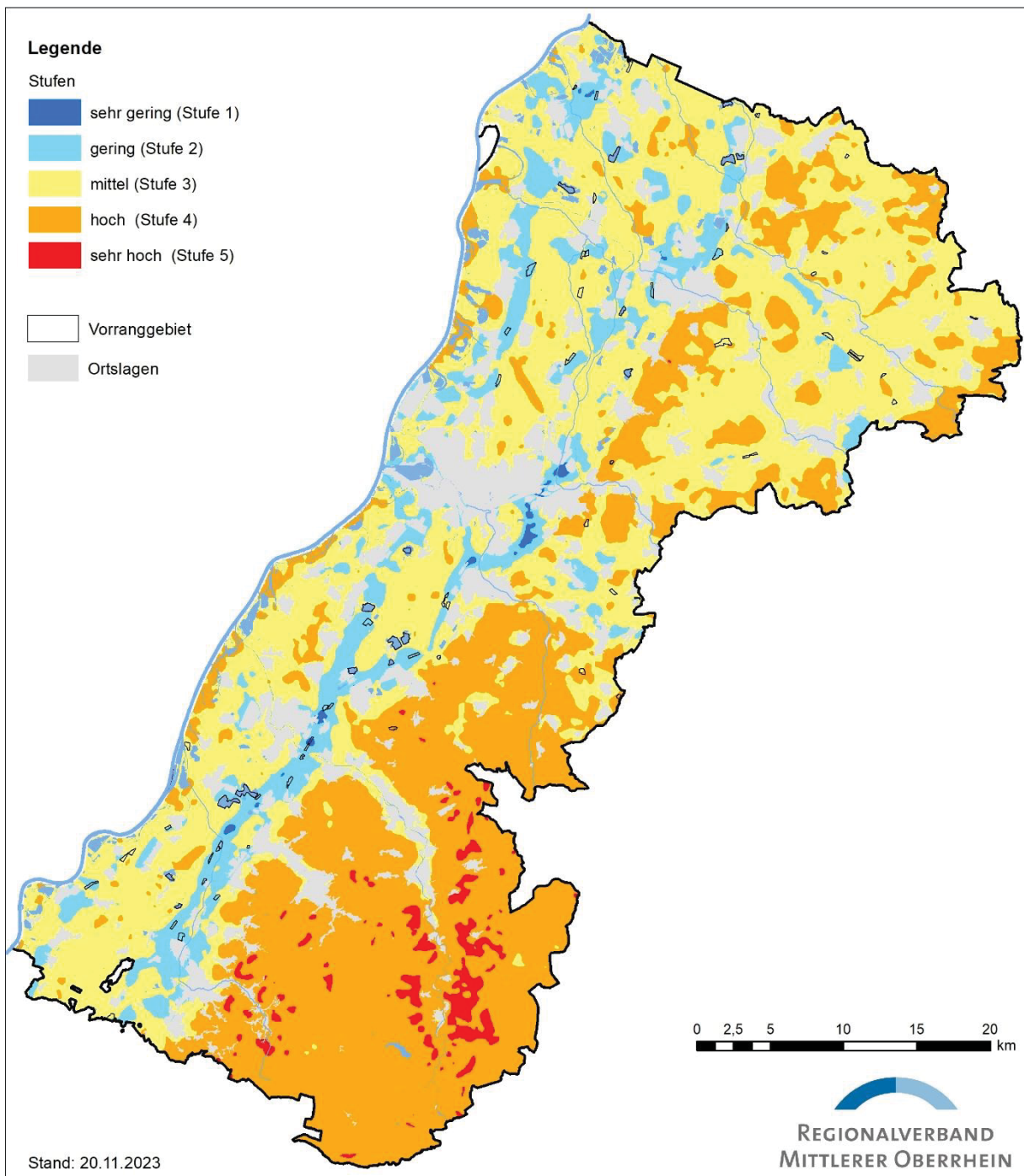
Oberhalb der Hochgestadekante erstrecken sich die Hardtebenen. Diese bestehen einerseits aus großen Waldgebieten (z. B. Hardtwälder südlich und nördlich Karlsruhe), andererseits aus überwiegend ackerbaulich genutzten, gehölzarmen Gebieten. Von besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild sind die kleinräumigen morphologischen Gegebenheiten, insbesondere die Dünen und Flugsandfelder. Der Niederungsbereich innerhalb der Hardtebenen, die Kinzig-Murg-Rinne, untergliedert sich in strukturarme und strukturreiche Landschaftsteile. Die strukturreichen Einheiten enthalten die naturraumtypischen Auwaldreste, Fließgewässer und Grünlandauen.

Aufgrund der z. T. sehr hohen potenziellen Sichtweiten im Offenland wirken sich die zahlreichen Infrastruktureinrichtungen (Straßen, Hochspannungsleitungen) und der hohe Anteil an Siedlungsrändern (z. B. im Raum Karlsruhe und entlang der B 36) negativ auf das Landschaftserleben in der Oberrheinebene aus.

⁶ Naturraumsteckbriefe der Materialien zum Landschaftsrahmenprogramm Baden-Württemberg 2000

⁷ Teil der Oberrheinniederung, der zwischen Rheinhauptdamm und Gestadebruch liegt

Abb. 4 Bewertung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit des Landschaftsbilds (Grundlage: ILPÖ 2012)



Auswirkungen auf das Landschaftsbild sind bei Freiflächensolarenergieanlagen in erster Linie im Nahbereich zu erwarten. Lediglich in topographisch bedingten Sonderfällen ist eine Wirkung über den Nahbereich hinaus denkbar. Durch das Institut für Landschaftsplanung und Ökologie (ILPÖ) der Universität Stuttgart wurde eine Landschaftsbildanalyse für die Region Mittlerer Oberrhein erarbeitet. Ziel der Landschaftsbildanalyse ist eine flächendeckende Beschreibung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft. Der Bewertung liegt eine Befragung von Probanden zugrunde. Das Ergebnis der Bewertung ist in Abb. 4 dargestellt.

4.7 Kultur- und sonstige Sachgüter

Kulturgüter

Unter Kulturgütern werden insbesondere denkmalschutzrelevante Flächen und Objekte, wie z. B. historische Gebäude und Ensembles, architektonisch bzw. ingenieurtechnisch wertvolle Anlagen, archäologisch wertvolle Bereiche sowie kunsthistorisch bedeutsame Gegenstände verstanden. Im Rahmen der Umweltprüfung zur Teilfortschreibung Solarenergie sind v. a. die Kulturdenkmale mit besonderer Bedeutung gemäß § 12 und 28 Denkmalschutzgesetz BW (DSchG) einschließlich ihres Umgebungsschutzes gemäß § 15 DSchG sowie die Bodendenkmale außerhalb der Siedlungsbereiche von Bedeutung. Darüber hinaus gibt es in der Region eine Vielzahl von Baudenkmalen nach § 2 DSchG. Die meisten Objekte liegen in den Ortslagen und sind daher für die Umweltprüfung nicht relevant.

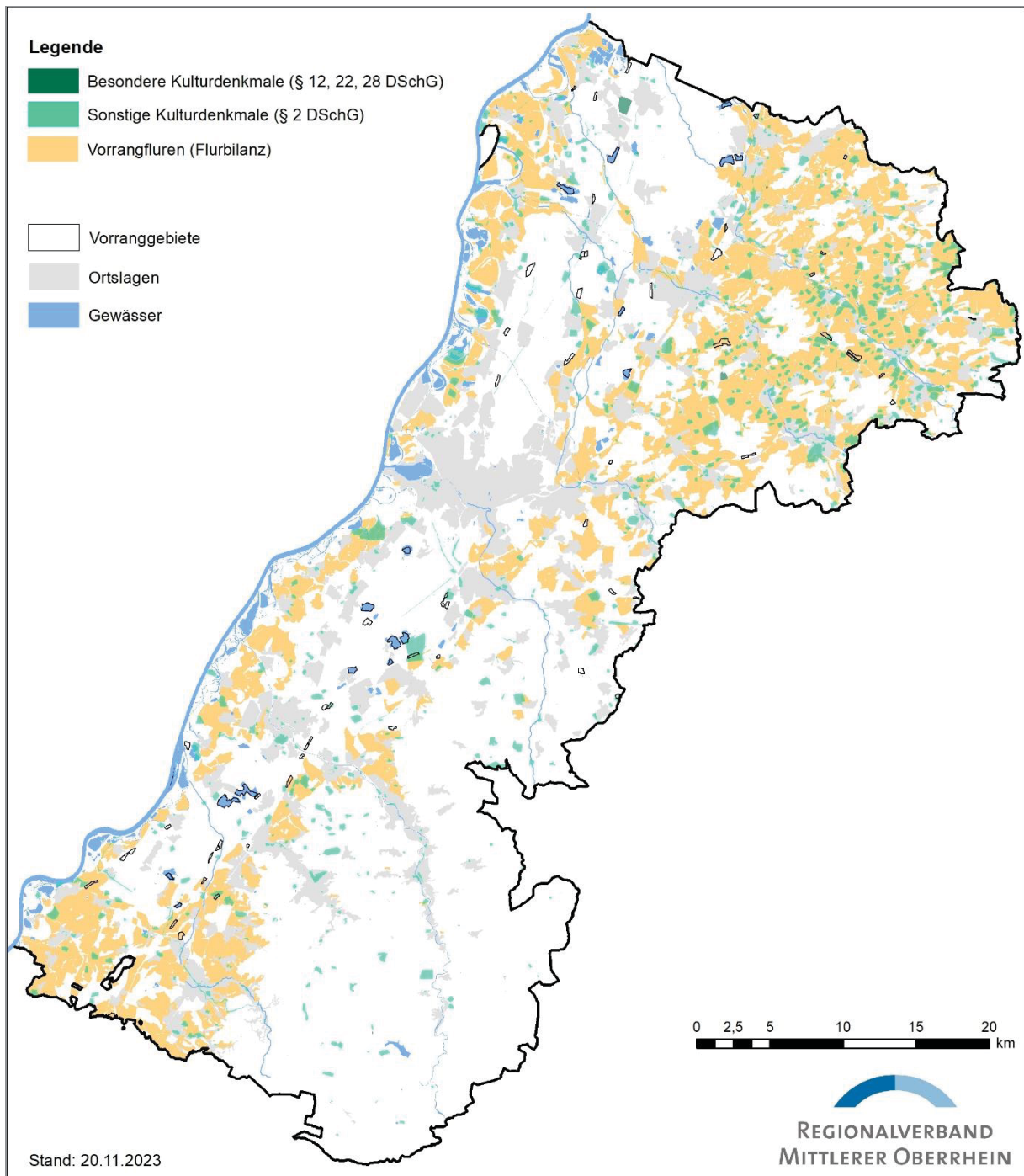
Da von Freiflächensolaranlagen in der Regel keine visuellen Fernwirkungen ausgehen, ist eine Auswirkung auf Kulturdenkmale ebenfalls nur im Nahbereich zu erwarten. Lediglich in topographischen Sondersituationen, kann im Einzelfall eine Wirkung über den Nahbereich hinaus in Frage kommen.

Sachgüter

Die Erhaltung von Bereichen mit günstigen Standortvoraussetzungen für die landwirtschaftliche Nutzung kann einen wichtigen Beitrag zum Erhalt und zur Entwicklung der Kulturlandschaft leisten. Um die Schutzwürdigkeit von landwirtschaftlichen Flächen für die Region Mittlerer Oberrhein darzustellen, gibt es mit der Vorrangflur der Digitalen Flurbilanz eine geeignete Grundlage. Darin erfolgt die Bewertung landwirtschaftlicher Gunststandorte, die neben der natürlichen Eignung auch betriebswirtschaftliche und ökonomische Aspekte umfasst. Die Kategorie der Vorrangflur benennt die landbauwürdigen Flächen, die sowohl von der natürlichen als auch wirtschaftlichen Eignung von besonderer Bedeutung für die Landwirtschaft sind.

Besonders gute Bedingungen für die Landwirtschaft finden sich insbesondere im Kraichgau und der Oberrheinebene.

Abb. 5 Kultur- und sonstige Sachgüter



4.8 Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung der Teilfortschreibung

Die gegenständliche Planung ermittelt regionale Best-Standorte für die Freiflächensolaranlagen. Bei einer Nichtdurchführung der Planung wäre die Inanspruchnahme anderer i.d.R. ökologisch und planerisch weniger geeigneter Flächen zu befürchten.

5 Ergebnisse der Wirkungsprognose und -bewertung

5.1 Umweltauswirkungen der Planungskonzeption

Auf der Grundlage der Ausschlusskriterien, die die für eine Festlegung von VRG für Freiflächensolaranlagen nicht zur Verfügung stehenden Räume, abbilden, ergeben sich Suchräume, die durch Eignungskriterien weiter eingegrenzt wurden. Die sich daraus ergebenden Flächen wurden hinsichtlich ihrer Eignung bewertet und einer Einzelfallbetrachtung unterzogen. Darauf folgte eine standortbezogene Detailabgrenzung von Vorranggebieten. Für jedes Vorranggebiet werden die Umweltauswirkungen ermittelt und in Datenblättern (siehe Anhang) dokumentiert. In einer Gesamtbeurteilung werden die potenziellen erheblichen Umweltauswirkungen sowie die noch ausstehenden Prüfungen noch einmal zusammengefasst dargestellt.

Umweltauswirkungen, die über das Vorranggebiet hinausgehen, werden in der Regel nicht erwartet. Sonderfälle werden in der Einzelfallbetrachtung erfasst und in die Bewertung einbezogen.

Die Planungskonzeption für die Teilfortschreibung Solarenergie enthält 76 Vorranggebiete. Die 76 Gebiete umfassen eine Fläche von ca. 1.073 Hektar.

5.2 Umweltauswirkungen der Vorranggebiete für Freiflächensolaranlagen

Mit der Ausweisung als Vorranggebiete für regionalbedeutsame Freiflächensolaranlagen sollen diese Flächen auf der Grundlage ihrer Vorbelastung für die Errichtung von FSA zur Verfügung gestellt werden. Durch die Errichtung von Freiflächensolaranlagen sind Wirkungen auf die Schutzgüter Kultur- und sonstige Sachgüter, das Landschaftsbild, Boden/Fläche, Wasser, Mensch sowie Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt zu erwarten. Aufgrund der Reversibilität der Nutzung sind diese nicht dauerhaft.

Von den 76 Vorranggebieten sind bei zwei VRG keine Umweltwirkungen im regionalen Maßstab auf die zu prüfenden Schutzgüter zu erwarten. Bei den übrigen sind Wirkungen auf bis zu vier Schutzgüter zu erwarten. Am häufigsten sind Umweltwirkungen auf das Schutzgut Landschaft (65 Fälle), sowie das Schutzgut Boden/Fläche (50 Fälle) zu erwarten. Umweltwirkungen auf das Schutzgut Mensch und Erholung ist nur durch ein VRG zu erwarten.

5.3 Kumulative Wirkungen und Wechselwirkungen

Die Teilfortschreibung trifft nur für die Nutzung durch Freiflächensolaranlagen regionalplanerische Festlegungen. Durch diese Festlegung kann sich im Zusammenwirken mit bestehenden Belastungen durch Infrastrukturanlagen oder durch geplante Infrastrukturmaßnahmen eine Verstärkung der Umweltauswirkungen ergeben. Daher muss geprüft werden, ob sich durch die Planung zusätzliche Beeinträchtigungen ergeben, die durch die Betrachtung eines einzelnen Vorranggebiets nicht ermittelt werden können.

Eine Spezifizierung kumulativer Wirkungen ist beim gegenwärtigen Kenntnisstand nur schwer möglich. Dies ist darin begründet, dass zum einen auf der regionalplanerischen Ebene keine konkreten Anlagenstandorte geplant werden und eine Prognose der Umweltwirkungen nicht immer möglich ist. Zum anderen wird eine Gesamtbetrachtung aller kumulativer Wirkungen dadurch erschwert, dass die Errichtung von Freiflächensolaranlagen, sofern die Fläche keiner Privilegierung unterliegt, einer kommunalen Bauleitplanung bedarf und der Zeitpunkt und Umfang deren Einleitung und Umsetzung unbekannt ist.

Eine Betroffenheit durch kumulative Wirkungen ist insbesondere beim Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt infolge einer Barrierewirkung bei einer räumlichen Nähe von Vorranggebieten für FSA untereinander sowie zu anderen Infrastrukturen und Nutzungen mit Barrierewirkung möglich. Ebenfalls kann das Landschaftsbild durch kumulative Wirkungen betroffen sein.

Neben der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen auf die Schutzgüter sind auch mögliche Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern zu betrachten. Die Prüfung der Wechselwirkungen dient dazu, sicherzustellen, dass Natur und Umwelt als Gesamtgefüge betrachtet werden und keine Selektivierung des komplexen Gefüges betrieben wird. Aufgrund der Komplexität des Ökosystems ist es jedoch kaum möglich, spezifisch auftretende Wechselwirkungen zu benennen. Grundsätzlich ist regelmäßig mit Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern bei Veränderungen zu rechnen. So können negative Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt beispielsweise direkt das Landschaftserleben beeinträchtigen. Erhebliche Wechselwirkungen sind bei der Umweltprüfung jedoch nicht zu erwarten.

6 Empfehlungen für Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Im Umweltbericht sind gemäß Raumordnungsgesetz Maßnahmen zu benennen, um erhebliche Umweltauswirkungen, die mit der Durchführung des Plans verbunden sind, zu vermeiden, zu vermindern und auszugleichen.

Vermeidung und Verminderung

Die Definition von Ausschussbereichen in Bezug auf die Festlegung der Vorranggebiete ist bereits eine wesentliche regionalplanerische Vermeidungsmaßnahme. Auch mit der Nichtberücksichtigung von Standorten mit hohem Konfliktpotenzial und der Einzelfallprüfung können nachteilige Auswirkungen verringert werden. Darüber hinaus sind in den nachfolgenden Planungsebenen folgende Minimierungsmaßnahmen möglich:

Tab. 6 Maßnahmen zur Minimierung von Eingriffen

Wirkfaktor	Mögliche Maßnahmen zur Minimierung des Eingriffs
Nutzungsumwandlung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beschränkung der Versiegelung auf das unbedingt erforderliche Maß ▪ Rückbau temporär beanspruchter Flächen ▪ Erhalt wertvoller Lebensräume für Pflanzen und Tiere ▪ Einsaat mit regionalem arten- und blütenreichem Heudresch, Pflege durch Mahd oder Beweidung
Visuelle Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Minderung von visuellen Wirkungen, z.B. durch die Berücksichtigung der Topographie bei der Anordnung der Anlagen oder z.B. durch Eingrünung ▪ Vermeidung von Spiegelungen und Blendwirkungen
Barrierewirkung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausführung des Zauns in einer ökologisch Durchlässigkeit gewährleistenden Weise, z.B. kleintierdurchlässige Unterkante, Berücksichtigung von Migrationskorridoren ab einer Länge von 500 m

Ausgleich

Die konkrete Umsetzung der Eingriffsregelung und der damit verbundenen Erstellung eines Kompensationskonzeptes erfolgt im Rahmen der nachfolgenden Verfahren auf Ebene der Bauleitplanung bzw. Genehmigung. Die Auswirkungen, die von den regionalplanerischen Festlegungen ausgehen, können lediglich grob eingeschätzt werden. Grundsätzlich kommen die freiraumschützenden Festlegungen des Gesamtplans für den Ausgleich in Frage, wie z. B. die Grünzäsuren sowie Schutzbedürftigen Bereiche für Naturschutz und Landschaftspflege.

Beim Ausgleich der Eingriffe ist die Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen möglichst zu vermeiden oder gering zu halten. Ist dies im Einzelfall nicht möglich, sollten für den Ausgleich möglichst keine hochwertigen landwirtschaftlichen Böden herangezogen werden. Es sollte geprüft werden, in wie weit ein Ausgleich bereits auf der Fläche geschaffen werden kann.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Hinweise zusammengefasst.

Tab. 7 Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffen aufgrund von FSA

Wirkfaktor	Art der Auswirkung	Mögliche Maßnahmen zum Ausgleich des Eingriffs
Nutzungsumwandlung	Verlust von Biotopen und Lebensräumen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entwicklung funktionell gleichartiger oder gleichwertiger Biotopstrukturen und Habitatstrukturen

Barrierewirkung	Trennwirkung für den Arten- austausch	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbesserung des Biotopverbunds ▪ Wiederherstellung von Vernetzungsbeziehungen ▪ Rückbau von Barrieren
Visuelle Wirkungen	Überprägung des Land- schaftsbildes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eingrünung der Anlagen ▪ Neugestaltung des Landschaftsbildes

7 Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Durch den zugrundeliegenden Planungsprozess wurden Bereiche ermittelt, in denen eine Vorbelastung besteht und gravierende Umweltwirkungen vermieden werden können. Dadurch konnten regionale Best-Standorte ermittelt werden. Bei einer Änderung der Flächenkulisse ist davon auszugehen, dass negative Umweltwirkungen erweitert würden.

8 Überwachung der Umweltauswirkungen

Die erheblichen Auswirkungen der Durchführung der Raumordnungspläne auf die Umwelt sind auf Grundlage der in der zusammenfassenden Erklärung nach § 10 III ROG genannten Überwachungsmaßnahmen von der höheren Raumordnungsbehörde zu überwachen, um insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln und um in der Lage zu sein, geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen (§ 8 IV Satz 1 ROG i.V. mit § 28 IV LplG).

Die Überwachung erfolgt im Rahmen der Raumb Beobachtung der höheren Raumordnungsbehörden (§ 28 IV LplG). Die in ihren Belangen berührten öffentlichen Stellen informieren die höhere Raumordnungsbehörde, sofern nach den ihnen vorliegenden Erkenntnissen die Durchführung des Raumordnungsplans erhebliche, insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt hat (§ 8 IV Satz 1 ROG). Die höhere Raumordnungsbehörde nutzt auch die Mitteilungen des Regionalverbands über die Ergebnisse der Maßnahmen zur Umweltüberwachung (§ 28 IV LplG). Die höheren Raumordnungsbehörden teilen ihre Beobachtungen dem Regionalverband und den Stellen mit, deren Aufgabenbereich davon berührt ist (§ 28 IV LplG).

Die Auswahl der Indikatoren für das Monitoring orientiert sich an den wesentlichen Wirkfaktoren der regionalplanerischen Festlegungen unter Berücksichtigung der für den Raum relevanten Umweltziele. Bei der Auswahl der Monitoringindikatoren soll möglichst auf vorhandene Monitoringmechanismen zurückgegriffen werden, um so Doppelarbeiten zu vermeiden (z. B. Monitoring gemäß FFH-RL, WRRL).

Die Maßnahmen zur Überwachung der Umweltauswirkungen werden in der zusammenfassenden Erklärung zum Regionalplan genannt (§ 10 III ROG). Dies geschieht in Abstimmung mit der höheren Raumordnungsbehörde (§ 2a VI Nr. 2 LplG).

Tab. 8 Monitoringindikatoren

Wirkfaktor	Monitoringindikatoren
Nutzungsumwandlung	<ul style="list-style-type: none">▪ Flächeninanspruchnahme von Böden mit mindestens regionaler Bedeutung sowie von hochwertigen landwirtschaftlichen Böden▪ Inanspruchnahme von Biototypenkomplexen mit hoher Bedeutung
Visuelle Wirkungen	<ul style="list-style-type: none">▪ Betroffenheit von Bereichen mit hoher Bewertung des Landschaftsbildes
Barrierewirkung	<ul style="list-style-type: none">▪ Flächeninanspruchnahme von Flächen des Biotopverbunds

9 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Mit der vorliegenden Teilfortschreibung Solarenergie wird das Ziel verfolgt, der Solarenergienutzung mithilfe von Freiflächensolaranlagen an vorbelasteten und möglichst konfliktarmen Standorten Raum zu geben, um auf diese Weise die günstigen solaren Strahlungsverhältnisse in der Region Mittlerer Oberrhein zu nutzen und einen Beitrag zu den gesteckten Klimaschutzziele auf Landes- und Bundesebene zu leisten.

Im Umweltbericht zur Teilfortschreibung werden die zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen der Festlegungen dargestellt. Die Prüfung der Umweltauswirkungen entspricht dem Maßstab des Plans (1:50.000) sowie dem tatsächlichen Konkretisierungsgrad der regionalplanerischen Festlegungen in räumlicher und sachlicher Hinsicht.

Der Umweltbericht dient zum einen der Beschreibung und Bewertung des derzeitigen Zustands von Natur und Landschaft. Zum anderen werden im Umweltbericht die erheblichen Auswirkungen, die von den regionalplanerischen Festlegungen zur Nutzung von Freiflächensolaranlagen auf die Umwelt ausgehen, aufgezeigt. Die konkrete Planung von Standorten wird auf der nachfolgenden Planungs- und Genehmigungsebene durchgeführt.

Zur Ermittlung konfliktarmer Vorranggebiete wird ein mehrstufiges Ausschlussverfahren angewandt. Flächen, die eine planerische und wirtschaftliche Eignung aufweisen, keinem gesetzlichen, tatsächlichen oder planerischen Ausschluss unterliegen sowie über eine ausreichende Größe verfügen, werden einer vertieften Umweltprüfung unterzogen. Für jedes Vorranggebiet werden die zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen in den so genannten Datenblättern dokumentiert.

Neben der vertieften Prüfung der Festlegungen zu den Vorranggebieten werden in der Gesamtplanbetrachtung die Umweltauswirkungen der Planungskonzeption insgesamt dargestellt. Betroffenheiten in Bezug auf die Schutzgüter sind zu erwarten. Darüber hinaus werden die zu erwartenden Umweltauswirkungen bei Nichtdurchführung der Teilfortschreibung beschrieben.

Im Ergebnis wird im Umweltbericht deutlich, dass die Festlegungen mit Umweltauswirkungen verbunden sind. Insgesamt handelt es sich bei der Planungskonzeption zur Festlegung von Vorranggebieten für regionalbedeutsame Freiflächensolaranlagen um 76 Standorte. Sie überlagern eine Fläche von ca. 1073 Hektar. Mit der Konzeption leistet der Regionalverband Mittlerer Oberrhein einen Beitrag zur Erreichung des Flächenziels, mindestens 0,2 Prozent der Regionsfläche für Freiflächensolaranlagen zu sichern. Damit hat der Regionalverband Mittlerer Oberrhein die gesetzlichen Anforderungen des Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz BW erfüllt.

10 Literatur und Daten

10.1 Literatur und Quellen

Arbeitsgemeinschaft der Regionalverbände in Baden-Württemberg (2008): Hinweispapier zur Strategischen Umweltprüfung (SUP) von Regionalplänen in Baden-Württemberg. Unveröffentlicht.

Arbeitsgemeinschaft der Regionalverbände in Baden-Württemberg (2023): Arbeitshilfe: Kriterienkatalog zur Planung von Vorranggebieten für Freiflächensolaranlagen. Unveröffentlicht.

ARGE PV-Monitoring (2007): Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen BMU [Hrsg.] Online verfügbar unter: Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen (bauberufe.eu), Zugriff am 15.11.2023

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (2016): Ermittlung der Toleranz von Wiesenbrütern gegenüber Gehölzdichten, Schilfbeständen und Wegen in ausgewählten Wiesenbrütergebieten des Vor-alpenlands. Online verfügbar unter:
[https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app000005?SID=1454347903&ACTIONxSESSxS HOWPIC\(BILDxKEY:%27lfu_nat_00324%27,BILDxCLASS:%27Artikel%27,BILDxTYPE:%27PDF%27\)](https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app000005?SID=1454347903&ACTIONxSESSxS HOWPIC(BILDxKEY:%27lfu_nat_00324%27,BILDxCLASS:%27Artikel%27,BILDxTYPE:%27PDF%27)), Zugriff am 15.11.2023

Bundesnetzagentur (BNetzA) (2023): Hintergrundpapiere der abgeschlossenen Gebietstermine PV-Freiflächenanlagen. Online verfügbar unter:
https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2023/20230817_Solar1.html, Zugriff am 19.11.2023

Demuth, B. & Maack, A. (2019): Heft 6 Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Planung und Installation mit Mehrwert für den Naturschutz. In: Heiland, S. (Hrsg.): Klima- und Naturschutz: Hand in Hand. Ein Handbuch für Kommunen, Regionen, Klimaschutzbeauftragte, Energie-, Stadt-, und Landschaftsplanungsbüros. 30 S. Berlin.

Dialogforum Energiewende und Naturschutz (2021): Hinweise für den naturverträglichen Ausbau von Freiflächensolaranlagen Online verfügbar unter: Broschüren und Infos des Dialogforums Energiewende und Naturschutz <https://www.dialogforum-energie-natur.de/unser-angebot/publikationen/#photovoltaik>, Zugriff am 11.11.2023

Fernstraßen-Bundesamt (2022): Pressemitteilung Genehmigung von PV-Anlagen im Nahbereich der Autobahn, online verfügbar unter:
https://www.fba.bund.de/DE/Meldungen/20230131_Freiflaechenphotovoltaikanlagen_Anbauverbotszone.html, Zugriff am 04.11.2023

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA) (2012): Generalwildwegeplan und Windkraft. Fachliche Hinweise der FVA. Stand: 03/12. Unveröffentlicht.

Herden, C., Rasmus, J., & Gharadjedaghi, B. (2009): Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen. [BfN-Skript] Bundesamt für Naturschutz. 195 S. Bonn.

Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) (2023): Schutzgebietsstatistik Baden-Württemberg, online verfügbar unter: Schutzgebietsstatistik - Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (<https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/schutzgebietsstatistik>) Zugriff am 15.11.2023

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (LUBW) (2010): Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit. Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren. Bodenschutz 23. Karlsruhe.

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (LUBW) (2017): Energieatlas. Online verfügbar unter: www.energieatlas-bw.de, Zugriff am 19.04.2017

Landesregierung Baden-Württemberg (2017): Verordnung der Landesregierung zur Öffnung der Ausschreibung für Photovoltaik-Freiflächenanlagen für Gebote auf Acker- und Grünlandflächen in

benachteiligten Gebieten in Baden-Württemberg (Freiflächenöffnungsverordnung – FFÖ-VO). Stuttgart.

Ministerkonferenz für Raumordnung (MKRO) (2004): Erste Hinweise zur Umsetzung der RL 2001/42/EG Bericht der gemeinsamen Arbeitsgruppe der Ausschüsse „Recht und Verfahren“ und „Struktur und Umwelt“ der Ministerkonferenz für Raumordnung.

Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (2022): Planungskorridor für die Regionale Planungsoffensive - Beitrag der Unerarbeitsgruppe Landwirtschaft: Landwirtschaftliche Kriterien für die Regionalplanung, unveröffentlicht

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2018): Hinweis-schreiben für kommunale Planungsträger, online verfügbar unter: https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/5_Energie/Erneuerbare_Energien/Sonnenenergie/ Zugriff am 15.11.2023

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2019): Handlungsleitfaden Freiflächensolaranlagen, online verfügbar unter: https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Energie/Handlungsleitfaden_Freiflaechensolaranlagen.pdf, Zugriff am 15.11.2023

Ministerium für Umwelt Klima und Energiewirtschaft, Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz, Ministerium für Verkehr und Infrastruktur, Ministerium für Finanzen und Wirtschaft (2012): Windenergieerlass Baden-Württemberg. Gemeinsame Verwaltungsvorschrift. Stuttgart.

Naturschutzstandards Erneuerbare Energien (2017): Infodatenbank. Online verfügbar unter: http://www.naturschutzstandards-erneuerbarer-energien.de/index.php?option=com_infodatabase&view=show&Itemid=76&sparte=5, Zugriff am 15.11.2023

Schuler et al. (2017): Kumulative Wirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien auf Natur und Landschaft, Bundesamt für Naturschutz (BfN) BfN-Skripten 463 2017

Trautner et al. (2022): Umgang mit Naturschutzkonflikten bei Freiflächensolaranlagen in der Regionalplanung - Orientierungshilfe zum Arten- und Biotopschutz für die Region Bodensee-Oberschwaben; Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung GmbH für den Regionalverband Bodensee-Oberschwaben, Online verfügbar unter: <https://www.rvbo.de/Projekte/Freiflaechensolaranlagen> Zugriff am 15.11.2023

Trautner et al. (2023): Photovoltaik-Freiflächenanlagen und Naturschutz – Feststellungen und Empfehlungen aus einer Orientierungshilfe für die regionale Planung, ANLiegen Natur, Fachzeitschrift der bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), Heft 46/1 (2024)

Umweltbundesamt (2022): Umweltverträgliche Standortsteuerung von Solar-Freiflächenanlagen, online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_141-2022_umweltvertraegliche_standortsteuerung_von_solar-freiflaechenanlagen.pdf, Zugriff am 14.11.2023

Umweltministerium Baden-Württemberg (2014): Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Baden-Württemberg (IEKK). Online verfügbar unter: https://www.energieatlas-bw.de/documents/24384/24483/integriertes_Energie_und_Klimaschutzkonzept_BW/237b8fd3-85d0-4444-9287-f35124add081, Zugriff am 15.11.2023

10.2 Daten

Schutzgut	Teilfunktionen	Datengrundlagen (Quelle)
Mensch, einsch. menschliche Gesund-	Wohnen, Gesundheit	<ul style="list-style-type: none"> Siedlungsflächen (AROK, in Ergänzung DLM) Wohngebäude im Außenbereich (ALK und Angaben der Kommunen)

heit		<ul style="list-style-type: none"> • Regionalplanerisch abgestimmte Bereiche für Siedlungserweiterung (RVMO) • Weitere Aspekte: siehe Schutzgüter Landschaft und Klima, Luft
Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	Biotoptypenkomplexe mit hoher oder sehr hoher Bedeutung sowie Streuobstgebiete, jeweils außerhalb der Kernräume des Biotopverbunds (Offenland)	<ul style="list-style-type: none"> • Wertvolle Biotoptypenkomplexe (RVMO) • Streuobstgebiete größer als 10 ha (RVMO)
	Kern- und Verbindungsräume des regionalen Biotopverbunds	<ul style="list-style-type: none"> • Kern- und Verbindungsräume des Biotopverbunds trockener, mittlerer und feuchter Standorte (RVMO)
	Naturnahe Wälder	<ul style="list-style-type: none"> • Bewertung der Naturnähe der Baumartenzusammensetzung in der Region Mittlerer Oberrhein (RVMO) • Waldbiotopkartierung, Lebensraumtypen Wald innerhalb der FFH-Gebiete (RVMO)
	Wildtierkorridore	<ul style="list-style-type: none"> • Generalwildwegeplan (FVA)
	Natura 2000-Gebiete	<ul style="list-style-type: none"> • Natura 2000-Gebiete (LUBW) • Lebensraumtypen (RPK) • Lebensstätten (RPK)
	Artenschutz	<ul style="list-style-type: none"> • Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie, der Europäischen Vogelschutzrichtlinie sowie sonstige Artenvorkommen (LUBW)
	Sonstige Lebensräume für spezifische und typische Pflanzen- und Tierarten sowie Lebensgemeinschaften	<ul style="list-style-type: none"> • Nationalparke (LUBW) • Naturschutzgebiete (LUBW) • Flächenhafte Naturdenkmale (LUBW) • gesetzlich geschützte Biotope (LUBW) • Bannwälder, Schonwälder (LUBW)
Fläche	Freiraum, der durch die Festlegungen des Regionalplans voraussichtlich seine Funktion verlieren wird.	Flächenhafte Bilanzierung der Festlegungen der Teilfortschreibung (VRG Freiflächensolaranlagen), die voraussichtlich einen Funktionsverlust des Freiraums mit sich bringen
Boden	Böden mit hoher oder sehr hoher Bedeutung der Bodenfunktionen (natürliche Bodenfruchtbarkeit, Ausgleichskörper im Wasserhaushalt, Filter- und Pufferfunktion für Schadstoffe, Sonderstandort für naturnahe Vegetation, Archiv der Naturgeschichte)	<ul style="list-style-type: none"> • Gesamtbewertung Schutzgut Boden (LGRB/RVMO)
Wasser: Grundwasser	Grundwasserschutz	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserschutzgebiete (LUBW) • Quellenschutzgebiete (LUBW) • Gebiete für Wasservorkommen (RVMO)
Wasser: Oberflächengewässer	Überschwemmungsgebiete	<ul style="list-style-type: none"> • Hochwassergefahrenkarten (LUBW)
	Oberflächengewässer	<ul style="list-style-type: none"> • Still- und Fließgewässer (ATKIS)

Klima, Luft	Bioklimatisch wertvolle und besonders wertvolle Bereiche	<ul style="list-style-type: none"> • Kaltluftabflüsse: Bioklimatisch wertvolle und besonders wertvolle Bereiche (RVMO) • Durchlüftung mit Regionalwind: Bioklimatisch wertvolle Bereiche (RVMO)
Landschaft	Landschaftsbildräume mit hoher und sehr hoher Vielfalt oder Eigenart und Schönheit	<ul style="list-style-type: none"> • Landschaftsbildräume (RVMO)
	Bereiche mit einer hohen Dichte an landschaftsbildprägenden Elementen	<ul style="list-style-type: none"> • Dichte von Hohlwegen, Trockenmauern, Stufenrainen, Streuobstwiesen und –weiden, Grünland, Gräben, Schluten und feuchten Senken; Wölbäcker (RVMO)
	Landschaftsschutzgebiete	<ul style="list-style-type: none"> • Landschaftsschutzgebiete (LUBW)
Kultur- und sonstige Sachgüter	Regional bedeutsame Kulturdenkmale	<ul style="list-style-type: none"> • Regional bedeutsame Kulturdenkmale (LAD) • UNESCO Weltkulturerbe einschl. Pufferzone
	Bereiche mit besonderer Bedeutung für die landwirtschaftliche Nutzung (Vorrangflur Stufe I und Vorbehaltsflur Stufe I)	<ul style="list-style-type: none"> • Digitale Flurbilanz der Landwirtschaftsverwaltung (LEL)
	Rohstoffe	<ul style="list-style-type: none"> • Vorranggebiete für den Abbau und zur Sicherung von Rohstoffen Kies und Sand, Festgestein (RVMO)
	Verkehrsinfrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Straßen • Flughäfen, Segelflugplätze, Verkehrslandeplätze • Schienenstrecken
Schutzgutübergreifend	Festlegungen zum Freiraumschutz	<ul style="list-style-type: none"> • Grünzäsuren

AROK: Automatisiertes Raumordnungskataster, ATKIS: Amtliches topographisch-kartographisches Informationssystem, FVA: Forstliche Forschungs- und Versuchsanstalt, ILPÖ: Institut für Landschaftsplanung und Ökologie, LAD: Landesamt für Denkmalpflege, LEL: Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft, LGRB: Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, LUBW: Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, RP KA: Regierungspräsidium Karlsruhe, BK 50: Bodenkarte M 1:50.000.

11 Anhang

11.1 Datenblätter der Vorranggebiete

Die Datenblätter zu den Vorranggebieten finden sich im Anhang zum Umweltbericht. Nicht alle Inhalte, die in der methodischen Vorgehensweise zur Ermittlung der Vorranggebiete in die Einzelfallprüfung eingeflossen sind, sind relevant für die Darstellung der Umweltwirkungen. Diese sind nicht in den Steckbriefen dargestellt. Im Rahmen der Betrachtung der Umweltwirkungen wurden jedoch weitere Wirkungen bewertet (z.B. das Landschaftsbild). Bei den Umweltwirkungen wird unterschieden zwischen einer kriterienbasierten Bewertung der Betroffenheit einzelner Schutzgüter (tabellarischer Teil der Datenblätter) und den zu erwartenden Umweltwirkungen, die im Rahmen der Einzelfallprüfung ermittelt werden (textlicher Teil der Datenblätter). Es ist möglich, dass die Bewertungen sich im Einzelfall unterscheiden. Z.B. ist es möglich, dass eine kriterienbasierte Betroffenheit eines Schutzguts nicht vorliegt, jedoch aufgrund der Prüfung des Einzelfalls trotzdem Umweltwirkungen auf das Schutzgut zu erwarten sind. Die Lage der Vorranggebiete kann den Übersichtskarten im Kartenteil der Anhörungsunterlagen entnommen werden.

HAUS DER REGION
Regionalverband Mittlerer Oberrhein
Baumeisterstraße 2
76137 Karlsruhe
Tel. +49 (0) 721-35502-0
Fax +49 (0) 721-35502-22
rvmo@region-karlsruhe.de



REGIONALVERBAND MITTLERER OBERRHEIN