

Gemeinde Eppishausen

Mörgener Str. 8, 87745 Eppishausen



Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Solarpark Ellenried"

UMWELTBERICHT als Teil der Begründung mit

- Eingriffs- und Ausgleichsregelung
- Ausführungs- und Beweidungskonzept

Fassung vom 30.07.2026

ENTWURF

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	5
2.	Inhalt und Ziele des Bauleitplans	5
3.	Ziele des Umweltschutzes in Fachgesetzen und Fachplänen	6
4.	Prognose über die Umweltwirkungen.....	6
4.1	Boden, Wasser und Fläche.....	7
4.1.1	Bestand	7
4.1.2	Auswirkungen.....	8
4.1.3	Bewertung.....	10
4.2	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	10
4.2.1	Bestand	10
4.2.2	Auswirkungen.....	10
4.2.3	Bewertung.....	12
4.3	Luft und Lokalklima	12
4.3.1	Bestand	12
4.3.2	Auswirkungen.....	12
4.3.3	Bewertung.....	13
4.4	Landschaftsbild und Erholung.....	13
4.4.1	Bestand	13
4.4.2	Auswirkungen.....	13
4.4.3	Bewertung.....	14
4.5	Mensch	15
4.5.1	Bestand	15
4.5.2	Auswirkungen.....	15
4.5.3	Bewertung.....	16
4.6	Kultur- und Sachgüter	16
4.6.1	Bestand	16
4.6.2	Auswirkungen.....	17
4.6.3	Bewertung.....	17
4.7	Wechselwirkungen zwischen den Umweltbelangen	17
4.8	Eingesetzte Techniken und Stoffe.....	17
4.9	Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihre Beseitigung.....	18
4.10	Nutzung erneuerbarer Energien sowie sparsame und effiziente Nutzung von Energie.....	18
4.11	Treibhausgasemissionen und Klimaschutz.....	18
4.12	Anfälligkeit für schwere Unfälle, Katastrophen und die Folgen des Klimawandels	19

4.13	Kumulierung benachbarter Plangebiete	19
4.14	Voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung.....	19
5.	Minimierung und Auswirkungen des Vorhabens	20
5.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung der baubedingten und nachhaltigen Auswirkungen	20
5.2	Verbleibende negative Auswirkungen des Vorhabens.....	22
5.3	Verbleibende positive Auswirkungen des Vorhabens	23
6.	Eingriffs- und Ausgleichsregelung	24
6.1	Ermittlung des Kompensationsbedarfs gemäß Leitfaden	24
6.2	Prüfung der allgemeinen Voraussetzungen und Vorgaben für das vereinfachte Verfahren ...	24
6.3	Prüfung der Anwendbarkeit des Anwendungsfall 1	25
6.4	Verbalargumentative Behandlung des Eingriffs in das Landschaftsbild	26
7.	Planungsalternativen und Begründung der getroffenen Wahl – Alternativen im Geltungsbereich	28
8.	Artenschutzrechtliche Prüfung.....	28
9.	Ausführungs- und Beweidungskonzept	29
9.1	Eingrünung	29
9.2	Ansaat der Grünflächen	29
9.3	Anlage der Streuobstwiese	30
9.4	Beweidungskonzept im Solarpark	30
10.	Schlussteil	31
10.1	Methodik und Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken.....	31
10.2	Monitoring	31
10.3	Allgemeinverständliche Zusammenfassung	32
10.4	Aufstellungsvermerk.....	32
11.	Literatur	33

1. Einleitung

Die Energiebauern GmbH plant im Ortsteil Ellenried der Gemeinde Eppishausen, im Landkreis Unterallgäu in Bayern die Errichtung einer Photovoltaikanlage. Hierfür wird ein vorhabenbezogener Bebauungsplan „Solarpark Ellenried“ aufgestellt.

Für die hier gegenständliche Planung wird ein Parallelverfahren durchgeführt. Dies bedeutet, dass zeitgleich mit der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans (vBP) auch der Flächennutzungsplan (FNP) geändert wird. Gemäß der Liste der Träger öffentlicher Belange (TÖB-Liste) werden alle TÖB zu beiden Verfahren beteiligt. Nach der Abschichtungsregelung des § 2 Abs. 4 Satz 5 BauGB sollen Mehrfachprüfungen vermieden werden. Daher wird bei einigen Kapiteln auf die Ausführungen im Umweltbericht der 3. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Eppishausen verwiesen. Die Betrachtung der Auswirkungen des Projektes auf die Umwelt beschränkt sich nicht nur auf den Geltungsbereich des vBP, der nachfolgend als Plangebiet bezeichnet wird, sondern orientiert sich an der Reichweite der Auswirkungen auf die Umwelt.

2. Inhalt und Ziele des Bauleitplans

Ziel des Bauleitplans ist die Schaffung von Baurecht für die Photovoltaikanlage. Das Plangebiet liegt 50m nördlich von Ellenried und umfasst eine Fläche von 6,5 ha Sondergebietsfläche. Genaue Lage und Flurstücksverhältnisse sind der Planzeichnung zu entnehmen.

Eine detailliertere Beschreibung der Planungsziele und Festsetzungen findet sich in der Planzeichnung und in der Begründung.

Zur Umsetzung werden auf Ebene des FNP eine Sonderbaufläche und auf Ebene des vBP ein Sondergebiet mit Zweckbestimmung „Photovoltaik“ festgesetzt.

Ziel und Zweck der Planung ist:

- eine kostengünstige und effiziente Energieerzeugung durch regenerative Energien
- eine Beweidung der Fläche
- ein aktiver Beitrag zum Natur- und Artenschutz

Die Gemeinde hat zum Ziel, real mögliche Lösungen für den schnellstmöglichen Ausbau der erneuerbaren Energien im Gemeindegebiet zu finden. Um ein Vorhaben realisieren zu können, muss die Fläche im Sinne des künftigen Bebauungsplans zur Verfügung stehen. Die Bereitschaft zur Verpachtung der Flächen durch die Grundstückseigentümer sind für das Plangebiet gegeben. Die Projektrealisierung soll durch einen erfahrenen und zuverlässigen Vorhabenträger erfolgen. Gemäß § 2 Abs 4 BauGB ist für die Belange des Umweltschutzes eine Umweltprüfung durchzuführen. Die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen sollen ermittelt und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden. Die Anlage 1 des BauGB ist anzuwenden.

Neben den normierten Inhalten gemäß BauGB Anlage 1 beinhaltet dieser Umweltbericht die Betrachtung zur Eingriffs- und Ausgleichsregelung, sowie ein Ausführungs- und Beweidungskonzept.

3. Ziele des Umweltschutzes in Fachgesetzen und Fachplänen

Die ausführliche Beschreibung der relevanten Fachgesetze und übergeordneten Ziele der Planung sind dem Umweltbericht zur Flächennutzungsplanänderung zu entnehmen.

Folgende Fachgesetze wurden auf Bundes- und Landesebene beachtet:

- Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG)
- Klimaschutzprogramm 2030
- Baugesetzbuch (BauGB)
- Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)
- Bayerisches Klimaschutzgesetz (BayKlimaG)
- Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP)
- Bayrischen Kompensationsverordnung (BayKompV)
- Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)
- Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
- Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (ElektroG)
- FFH-Richtlinie
- Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)
- Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)

Auf Regionaler Ebene wurden folgende Fachpläne und Beschlüsse berücksichtigt:

- Regionalplan (RP)
- Flächennutzungsplan
- Kriterienkatalog der Gemeinde Eppishausen zu Freiflächen-Photovoltaikanlagen

Zusätzlich ist im Umweltbericht der Flächennutzungsplanänderung die Darstellung und die Berücksichtigung der in Fachplänen festgesetzter Ziele des Umweltschutzes aufgeführt.

Das Vorhaben ist mit den übergeordneten Fachgesetzen und Fachplänen grundsätzlich vereinbar.

4. Prognose über die Umweltwirkungen

Die Wirkungsprognose hat zum Ziel, die Schutzgüter zu beschreiben und die mit dem Vorhaben verbundenen Wirkungen auf die Schutzgüter Boden, Geologie, Wasser, Fläche, Tiere und Pflanzen, Luft und Klima, Landschaftsbild und Erholung, Mensch und Kultur- und Sachgüter darzustellen und zu ermitteln, inwieweit diese Wirkungen zu negativen oder auch positiven Umweltauswirkungen führen können. Dazu wird im ersten Schritt eine Bestandsbeschreibung der Schutzgüter durchgeführt und bewertet, welche Entwicklungen und Veränderungen der Umwelt am Vorhabenstandort und dessen

Umgebung voraussichtlich ohne das Vorhaben eintreten werden und wie sich die Umweltsituation in Bezug auf diese Schutzgüter in Zukunft zeigen wird. Diesem so ermittelten, nach derzeitiger Kenntnis für die Zukunft absehbaren Zustand der Schutzgüter wird die prognostizierte Entwicklung mit dem geplanten Vorhaben gegenübergestellt und bewertet.

4.1 Boden, Wasser und Fläche

4.1.1 Bestand

Das Plangebiet liegt innerhalb der großräumigen Gliederung von „Tertiärhügelland, Iller-Lechplatte und Donautal“ im Bereich der Iller-Lech-Platte Deckenschotter mit Bodenausgangsgestein „Sand, z.T. kiesig, untergeordnet mit Mergel- und Tonlagen“ (Umweltatlas Bayern 2024a; Umweltatlas Bayern 2024b).

Eine Bewertung des Schutzgutes Boden wird anhand seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte und der Nutzungsfunktionen als Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung (natürliche Ertragsfähigkeit) vorgenommen. Die natürliche Ertragsfähigkeit wird im gesamten Plangebiet mit mittel angegeben. Im großräumigen Vergleich kann sie damit als durchschnittlich eingestuft werden (Umweltatlas Bayern 2024c).

Das Plangebiet wird derzeit überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzt. Das nähere Umfeld des Plangebiets ist durch landwirtschaftliche Flächen geprägt. Im Plangebiet ist Lehm der Zustandsstufe 5 mit Acker- bzw. Grünlandzahlen zwischen 38 und 50 vorherrschend (Bayernatlas 2024a). Das Standortpotential ist aufgrund der vorliegenden Bodenarten sowie der Nutzungsform als eher gering einzustufen. So sind die vorherrschenden Bodentypen häufig anzutreffen und auch die Nutzungsform ist bayernweit flächendeckend verbreitet.

Im Plangebiet sind nach aktuellem Stand keine Geotope, keine seltenen Böden und keine Bodendenkmäler vorhanden (Umweltatlas Bayern 2024d, Bayernatlas 2024b). Die Bodenteilfunktion „Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“ nach §2 Abs. 2 BBodSchG ist demnach nicht betroffen. Im Plangebiet sind nach aktuellem Stand keine Altablagerungen, Altstandorte oder Altlasten bekannt (BayLfU 2024).

Oberflächengewässer sind im Plangebiet keine vorhanden. Überschwemmungsgebiete sind nicht betroffen. Das Planungsgebiet wird bei Hochwasser nicht berührt (Bayernatlas 2024c). Zum Grundwasserstand liegen für das Planungsgebiet keine konkreten Aussagen vor. Aufgrund der vorherrschenden topographischen Verhältnisse ist davon auszugehen, dass dieser ausreichend tief liegt.

Die starke Mechanisierung, der Einsatz von Mineraldünger und die Austräge von Nähr- und Schadstoffen, wie Nitrat und Pflanzenschutzmittel, als Folge der jetzigen intensiven landwirtschaftlichen Nutzung, wirken sich negativ auf den Wasserhaushalt des Bodens aus. Durch die derzeitige Nutzung als intensives Ackerland ist der Boden beansprucht und der Wasserhaushalt (Grundwasser) ist grundsätzlich gefährdet durch Nährstoffeintrag.

*Wert des Plangebietes in Bezug auf das Schutzgut Boden: **mittel***

4.1.2 Auswirkungen

Bauphase

Die Eingriffe in den Boden sind auf das Rammen der Fundamente, die Verlegung der Erdkabel sowie die Gründung für Gebäude, Wege und Zaunanlage beschränkt. Dafür wird die Fläche während der Bauphase befahren. Das natürliche Bodengefüge wird hier bereichsweise gestört und der Boden verdichtet. Aufgrund der sich stark verbesserten Effizienz der Baudurchführung ist jedoch von einer Beeinträchtigung geringen Umfangs auszugehen. Bei der hier gegenständlichen Planungsfläche wird von einer ca. 6-wöchigen Bauzeit ausgegangen. In dieser Zeit sind eine Hydraulikramme, zwei Radlader und ein Hydraulikbagger im Einsatz.



Abbildung 1: Hydraulikramme auf Ketten



Abbildung 2: Verfüllter Kabelgraben



Abbildung 3: Baustellenordnung am Aushang

Für die Schutzgüter stellen Gefahrstoffe sowie der Einsatz von Baumaschinen eine potenzielle Herausforderung dar. Die notwendigen Vorkehrungen zur Vermeidung von negativen Einflüssen auf die Schutzgüter sind gesetzlich geregelt. Darüber hinaus wird den ausführenden Firmen eine Baustellenordnung, die unserem Büro zur Einsicht vorliegt, auferlegt. In dieser Baustellenordnung sind die wesentlichen Punkte, wie der Umgang mit Gefahrstoffen, die Einhaltung des Umweltschutzes, die Regelungen zum Baumaschineneinsatz (Einsatz von Kettenfahrzeugen zur Bodenschonung) und die separate Lagerung von Mutterboden, erläutert. Zudem werden die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zur Bewahrung der Schutzgüter geregelt. Ein beschriebenes Ziel ist es die Planungsfläche bereits begrünt aus der landwirtschaftlichen Vornutzung zu übernehmen, was z. B. durch Einbringung von Untersaaten erreicht werden kann. Die Baustellenordnung wird als Anlage zum Durchführungsvertrag für das gegenständliche Vorhaben fest verankert.

Die Auslegung der Transformatorstationen hat gemäß § 18 Abs. 3 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV 2017) zu erfolgen.

Sollten bei Aushubarbeiten Bodenverunreinigungen angetroffen werden, so besteht die Verpflichtung, diese unverzüglich den zuständigen Behörden anzuzeigen.

Betriebsphase

Die Sondergebietsfläche wird mit Modulen überstellt. Durch Kabelgräben werden die einzelnen Modulreihen erschlossen. Stationsgebäude mit Nebenanlagen dienen der Transformation des elektrischen Stroms auf Mittelspannung. Die Querschnittsfläche eines Rammfundaments beträgt $0,0009 \text{ m}^2$. Auf einer Fläche von einem Hektar werden ca. 530 Stück Rammfundamente eingesetzt. Dies entspricht einer Gesamtfläche von ca. $0,5 \text{ m}^2$. Für Stationen werden pro Hektar Sondergebietsfläche ca. 20 m^2 in Anspruch genommen. Auf die Zaunpfosten entfallen ca. $2,5 \text{ m}^2$ pro Hektar. In Summe wird durch die Rammfundamente, die Stationen und die Zaunpfosten eine Gesamtfläche von ca. 23 m^2 pro Hektar



Abbildung 4: Rammfundament

versiegelt. Durch die minimale Flächenversiegelung sowie einen Montageabstand zwischen den Modulen kann eine flächige Versickerung der Niederschläge gewährleistet werden.

Pro Hektar Fläche werden ca. 50 m^2 und damit $0,5 \%$ der Fläche durch Kabelgräben beeinträchtigt. Durch die baubedingte separate Lagerung von Mutterboden und den sachgerechten Wiedereinbau kann hier keine betriebsbedingte Beeinträchtigung der Schutzgüter festgestellt werden. Die versiegelten und von Kabelgräben betroffenen Flächen werden in der Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung entsprechend berücksichtigt.

Durch die Umwandlung der intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen in extensives Grünland werden die natürlichen Bodenfunktionen verbessert. Durch die extensive Beweidung wird der Boden gefestigt und Erosion verringert. Weiterhin entfällt der Eintrag von mineralischem Dünger und Pflanzenschutzmitteln und somit deren möglicher Eintrag in das Grundwasser.

Im Betrieb gewährleistet die Aufschaltung der Anlage auf eine Leitwarte die durchgehende Betriebsüberwachung. Aufgrund der Fernüberwachung der Anlage erfolgt im Regelbetrieb lediglich eine Jahresbegehung vor Ort sowie die Flächenpflege durch Beweidung. Im Vergleich zur landwirtschaftlichen Vornutzung erfolgt hierdurch ein verminderter Fahrzeug- und Maschineneinsatz, wodurch sich die Bodenverdichtung und das Risiko von eindringenden Schadstoffen durch Unfälle stark verringert.

Die Photovoltaik ist zudem eine flächeneffiziente Form der Energieerzeugung. Vergleicht man die Effizienz der Flächennutzung zur Stromproduktion, dann schneiden PV-Kraftwerke um Faktor 50 besser ab als Energiepflanzen. Silomais bringt ca. $20 \text{ MWh}_{\text{el}}$ pro Hektar (FNR 2020), während es bei PV-Freiflächenanlagen rund $1000 \text{ MWh}_{\text{el}}$ pro Hektar sind. Rein rechnerisch würden also durch jeden Hektar Photovoltaik-Freifläche 49 Hektar frei für andere Nutzungsarten. Zudem unterliegt die Fläche einer flächeneffizienten Dreifachnutzung aus Stromerzeugung, Beweidung und Naturschutz.

Mit Beendigung des Solarparkbetriebes stehen die Flächen zudem wieder für andere Nutzungsformen der Landwirtschaft zur Verfügung.

4.1.3 Bewertung

Die Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden, Wasser und Fläche werden insgesamt als **nicht erheblich** beurteilt. Durch das Vorhaben sind sogar, wie oben beschrieben, **positive** Auswirkungen auf die Schutzgüter zu erwarten.

4.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

4.2.1 Bestand

Das Plangebiet liegt im Naturraum 046 Iller-Lech-Schotterplatten. Es umfasst vorrangig intensiv genutzte Ackerflächen. Zudem sind keine geschützten Biotope vorhanden (FIN-Web 2024).

Die naturschutzfachliche Bedeutung von intensivem Ackerland wird nach der Biotopwertliste (BayLFU 2014a) als gering eingestuft, seltene oder gefährdete Pflanzenarten sind hier nicht zu erwarten. Die intensiv bewirtschafteten Flächen eignen sich nur bedingt als Brut-, Balz-, Fortpflanzungs- oder Wohnstätte, oder als Jagd- oder Nahrungsgebiet. Unter den Vögeln können Offenlandarten und Bodenbrüter dennoch geeignete Habitate vorfinden, auch als Jagdgebiet für Greifvögel ist es geeignet.

Das nähere Umfeld der Planungsfläche ist überwiegend durch eine intensive landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Im Umgriff des Plangebiets befindet sich das Landschaftsschutzgebiet „Augsburg-Westliche Wälder“. (Bayernatlas 2024).

*Wert des Plangebietes in Bezug auf das Schutzgut: **gering***

4.2.2 Auswirkungen

In diesem Kapitel werden mögliche Auswirkungen artübergreifend betrachtet. Ob einzelne, europarechtlich geschützte oder national gleichgestellte Arten beeinträchtigt werden, wird nachfolgend in einem gesonderten Teil des Berichts behandelt (Kapitel 8 „Artenschutzrechtliche Prüfung“).

Bauphase

Gemäß Baustellenordnung soll die Befahrung der Planungsflächen vornehmlich mit Kettenfahrzeugen erfolgen, wodurch die Grasnarbe geschont wird. Da das Plangebiet bislang maschinell bearbeitet wurde sind baubedingt keine negativen Auswirkungen auf Pflanzenarten zu erwarten.

Baubedingte Störungen durch Lärm, Emissionen und visuelle Effekte können dazu führen, dass die Arten ursprünglich genutzte Lebensräume temporär meiden. Durch die begrenzte Bauphase können jedoch erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Weitere Maßnahmen zur Vermeidung- und Minimierung des Eingriffs sind unter Kapitel 5.1 aufgeführt.

Auswirkungen Betriebsphase

Photovoltaikanlage und Einzäunung

Im Bereich der Sondergebietsflächen können durch die Flächeninanspruchnahme im Bereich der Photovoltaikanlage potenzielle Beeinträchtigungen von **Vogelarten**, die dies als Jagd- oder Bruthabitat nutzen, nicht ausgeschlossen werden. Dies gilt insbesondere für Offenlandarten wie die Feldlerche. Gleichzeitig können sich Solarparks auch positiv auf bestimmte Vogelarten auswirken, da innerhalb des Solarparks extensive, relativ störungsarme Flächen mit einem vielfältigen Nahrungsangebot entstehen.

In empirischen Untersuchungen von 26 Solarparks wurde innerhalb von 85 % untersuchten Parks eine gleichbleibende oder erhöhte Dichte an Brutvögeln festgestellt (BNE 2019). Selbst für Feldlerchen sind

im Betrieb befindliche Photovoltaikanlagen als Nahrungs- und Bruthabitat nachweisbar (BfN 2009; BMU 2007, BNE 2019). Weitere empirische Untersuchungen zeigen, dass sich innerhalb von Solarparks nicht nur sog. „Allerweltsarten“ finden, sondern auch besonders gefährdete Arten wie Rebhuhn, Neuntöter, Baumpieper, Schafstelze, Dorngrasmücke, Schwarze Kehlchen, Feldsperling, Bluthänfling und Goldammer hier ein neues Habitat finden können. Als regelmäßige Nahrungsgäste sind Rotmilan, Schwarzmilan, Wespenbussard und Kolkrabe anzutreffen (Raab 2015).

Kollisionen durch Spiegeleffekte oder eine feststellbare bzw. signifikante Beeinträchtigung von Tierarten im Zuge von Lichtreflexionen sind nach BfN (2009) nicht bekannt. Zudem wird für den Solarpark Modultechnik mit Antireflexionsglas verwendet, die eine Reduktion der Lichtimmission bewirkt.

Eine mögliche Auswirkung auf **Vögel und Säugetiere** könnte das Bauvorhaben durch eine mögliche Barrierefunktion haben. Durch den Bodenabstand des Zauns ist die Fläche jedoch weiterhin für Kleintiere, Niederwild (Igel, Hasen, Füchse, Dachse) und auch Vögel nutzbar und durchgängig. Das Vorhaben kann so sogar als extensiver Trittstein wirken und Habitatbeziehungen erhalten oder erneuern. Für Großwild ist die Fläche des Sondergebiets nicht mehr zugänglich, allerdings sind keine Wildtierkorridore betroffen. Zudem kann Großwild die Anlage, anders als bei z. B. Autobahnen, gefahrlos umgehen.

Landnutzung und Landwirtschaft

Die ursprünglich intensiv genutzten Ackerflächen werden als extensives Grünland entwickelt, welches beweidet werden soll. Unter den Modulen der Photovoltaikanlage kommt es zu einer Beschattung der Vegetation, trotzdem ist genügend Streulicht in allen Bereichen für die pflanzliche Primärproduktion vorhanden.

Extensives Grünland ist ein wertvoller Biototyp, der sich auf vielfältige Weise positiv auf die Artenvielfalt auswirkt. Neben dem Verzicht auf Düngemittel, Pflanzenschutzmittel und eine Bewirtschaftung mit schweren Maschinen bietet extensives Grünland mit seiner Vielfalt an Strukturen und zeitlich gestaffelten Blühabfolgen eine große Vielfalt an Lebensräumen (BfN 2014). Über 1000 Pflanzenarten sind vorrangig oder ausschließlich in Grünland zu finden, darunter viele hundert seltene und gefährdete Arten (BMELV 2013).

Durch die geplante **Beweidung** (s. Kapitel 9.4) sind durch das auf Naturschutz ausgelegte Beweidungskonzept positive Effekte auf die Artenvielfalt zu erwarten. Durch den unregelmäßigen Abfraß und Vertritt der Weidetiere entsteht ein Mosaik aus unterschiedlich hoher und dichter Vegetation bis hin zu komplett offenen Stellen und damit eine Struktur aus vielfältigen ökologischen Nischen für zahlreiche Lebewesen. Auch der Dung der Tiere bietet ein Habitat für darauf spezialisierte Insekten und Würmer und diese wiederum für insektenfressende Vogelarten eine zusätzliche Nahrungsquelle (Zahn 2014a, Zahn/Trautenhahn 2016).

Eine negative Auswirkung der Beweidung auf bodenbrütende Arten ist aufgrund der geringen Besatzdichten (s. 9.4 „Beweidungskonzept im Solarpark“) nicht zu erwarten. Vögel des strukturreichen Offenlandes werden durch die Einführung einer extensiven Beweidung auf zuvor intensiv genutzten Flächen i.d.R. sogar begünstigt, da sich die Habitatvielfalt durch diese Art der Flächenpflege erhöht (Zahn 2014b).



Abbildung 5: Artenreiche Vegetation

Biotopvernetzung

Die extensiv bewirtschaftete und über Jahre nahezu störungsarme Fläche sowie die geplanten Hecken und die Streuobstwiese können zudem als wertvoller Trittstein im Biotopverbund oder sogar als Biotopkorridor dienen. Das natürliche Wanderungsverhalten der Arten wird so begünstigt - oder erst ermöglicht - und so ein relevanter Beitrag zu ihrem Erhalt geleistet.

4.2.3 Bewertung

Die **negativen Auswirkungen** des Vorhabens auf die Schutzgüter Tiere und Pflanzen werden als **nicht erheblich** eingestuft. In vielerlei Hinsicht wirkt sich das geplante Vorhaben sogar **deutlich positiv** auf die Schutzgüter aus. Die Extensivierung der Flächen sowie die Pflege durch Beweidung begünstigen im Vergleich zur vorherigen Nutzung die biologische Vielfalt, sowie die Biotopvernetzung.

Eine Prüfung auf Verbotstatbestände erfolgt unter Kapitel 8.

4.3 Luft und Lokalklima

4.3.1 Bestand

Das Plangebiet besitzt allgemeine Funktionen für das Lokalklima als Frischluftentstehungsgebiet. Eine bedeutende Kaltluftabflussfunktion des Plangebiets ist nicht bekannt. Durch die bisherige maschinelle Bearbeitung der landwirtschaftlichen Nutzflächen werden regelmäßig Abgase in die Luft emittiert.

*Wert des Plangebietes in Bezug auf das Schutzgut: **gering***

4.3.2 Auswirkungen

Bauphase

Baubedingt kann es zu geringen Beeinträchtigungen des lokalen Kleinklimas (Staubentwicklung) kommen. Gemäß Baustellenordnung sind witterungsbedingt geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut zu minimieren. Durch den effizienten Fahrzeugeinsatz ist auch während der Bauphase gegenüber der landwirtschaftlichen Vornutzung mit keiner Erhöhung der Emissionen zu rechnen.

Betriebsphase

Anlagebedingt werden keine Schadstoffe in die Luft abgegeben. Da die Modulreihen pultdachartig angeordnet werden und einen Mindestabstand von 80 cm zum Boden aufweisen, wird der Kaltluftabfluss nicht beeinträchtigt. Die Reduktion der Kaltluftproduktion einer mit Solarmodulen bestandenen Fläche, im Vergleich zu einer landwirtschaftlichen Fläche, ist insgesamt sehr gering. Mit weiteren Auswirkungen auf das Lokalklima ist nicht zu rechnen.

Eine Erwärmung des lokalen Klimas erfolgt nicht, da durch die Umwandlung von Strahlungsenergie in elektrische Energie und den Abtransport durch die Stromleitungen der Standortfläche potenziell Energie entzogen wird. Dieser Energieentzug hält sich bei einem aktuellen Modulwirkungsgrad von ca. 20 % in Grenzen, sodass für die Planungsfläche von einer Glättung und Verstetigung des Lokalklimas ausgegangen werden kann.

Während der Betriebsphase findet, vor Ort lediglich die Flächenpflege durch Beweidung statt sowie in der Regel nur eine Jahresbegehung durch die technische Betriebsführung, da die Anlage fernüberwacht wird. Durch die geringe Frequentierung während des Anlagenbetriebs können keine Nachteile zulasten der Schutzgüter ausgemacht werden.

4.3.3 Bewertung

Durch die Aufständigung der Solarmodule ist von einer minimalen Beeinträchtigung des Kleinklimas auszugehen. Aufgrund der Tatsache, dass durch die Nutzung der Sonnenenergie andere klima- und umweltbelastende Energieträger eingespart werden können, sind die Auswirkungen auf das Schutzgut Luft und Klima insgesamt **positiv** zu bewerten.

4.4 Landschaftsbild und Erholung

4.4.1 Bestand

Grundlage für eine angemessene Berücksichtigung des Landschaftsbildes, wie sie durch die gleichberechtigte Nennung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit in der Zielbestimmung des § 1 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG neben der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes, der Nutzungsfähigkeit der Naturgüter und dem Schutz der Pflanzen- und Tierwelt rechtlich eingefordert wird, ist eine fachlich-inhaltlich angemessene Bewertung.

Unter Landschaftsbild wird in der Geografie, der Raumplanung und dem Naturschutz das gesamte vom Menschen wahrnehmbare Erscheinungsbild einer Landschaft verstanden. Das Landschaftsbild wird, im weitgehend bebauten Gebiet, sowohl durch Natur als auch durch Kultur geprägt. Der Begriff Erscheinungsbild umfasst dabei in der Regel nur die visuell wahrnehmbaren Aspekte von Natur und Landschaft. Erst in der neueren Fachdiskussion werden darin auch nicht-visuelle Eindrücke, wie Gerüche und Geräusche, eingeschlossen. Die einzelnen Elemente des Landschaftsbildes können weitgehend natürlichen Ursprungs sein, wie Topografie, Geländeformationen und Gewässer oder durch den Menschen beeinflusst, wie Hecken oder Anpflanzungen oder komplett anthropogen errichtet, wie Industrieanlagen. Zum Landschaftsbild gehören alle wahrnehmbaren, unbelebten (geomorphologischen) und belebten (Vegetation, landschaftstypische Grundstücksnutzung) Elemente der Erdoberfläche.

Das Plangebiet von Ellenried wird durch die üppige Eingrünung am nördlichen Ortsrand bereits in weiten Teilen abgeschirmt. Aufgrund des abwechslungsreichen Geländes können die höher gelegenen Bereiche von einzelnen Standorten eingesehen werden.

Das Plangebiet kann von dem überwiegenden Teil von Reichertshofen nicht eingesehen werden, da die Dorffläche nach Nordosten abfällt. Lediglich von einzelnen Standorten im Südwestlichen Randbereich kann die Fläche teilweise eingesehen werden. Durch die vorgelagerten Gehölzbestände, den Abstand von mehreren hundert Metern und der bewegten Topographie ist keine erhebliche Beeinträchtigung gegeben.

*Wert des Plangebietes in Bezug auf das Schutzgut: **gering***

4.4.2 Auswirkungen

Bauphase

Das Landschaftsbild wird während der Bauzeit durch Baustelleneinrichtungen, Materiallagerflächen, Baumaschinen und Geräte beeinträchtigt.

Die Beeinträchtigung ist aufgrund des temporären Eingriffs, vorhandener Strukturelemente und der topographischen Situation als gering einzustufen.

Betriebsphase

Durch das Vorhaben wird die Fläche anthropogen überprägt, weshalb die Anlage als Eingriff in die Landschaft zu sehen ist. Daher wurde bereits im Vorfeld bei der Standortwahl die Verträglichkeit der

technischen Überprägung in der Landschaft berücksichtigt. Grundsätzlich prägen Infrastrukturanlagen – welche für die heutigen Ansprüche und Lebensweise in unserer Gesellschaft nicht wegzudenken wären – unsere Umwelt. Dies gilt für Verkehrswege, Siedlungsflächen, Hochspannungsfreileitungen, Kraftwerke etc. und auch für Formen der regenerativen Energieerzeugung. Um diese Infrastruktur nutzen zu können müssen auch Veränderungen in der eigenen Umgebung und Umwelt der Bürger akzeptiert werden. Dies berührt die Bürger in unterschiedlicher Weise. Zudem passen sich die Module dem natürlichen Relief an und von größeren Geländeänderungen wird abgesehen.

Um die Einsehbarkeit in Bezug auf die höher gelegenen Bereiche zu minimieren, wurde durch die Gemeinde bereits in der Vorplanung die ursprünglich durch den Vorhabenträger geplante Baugrenze zurückgesetzt und ein Teilbereich deklariert in welcher eine geringere Aufständeshöhe der Module zulässig ist. Darüber hinaus wird südlich vorgelagert der Solarparkfläche eine Streuobstwiese zur besseren Einbindung des Solarparks in die Landschaft angelegt. Zur Minimierung potenzieller visueller Beeinträchtigungen werden Photovoltaikmodule mit Antireflexionsglas eingesetzt.

Aufgrund des unausweichlich bedeutenden Handlungsbedarfs für den Klimaschutz ist der Ausbau der erneuerbaren Energien voranzutreiben. Ein Wandel der Kulturlandschaft geht damit einher. Die einseitig geprägte Kulturlandschaft wird durch die Dreifachnutzung des Vorhabens aus Energie, Beweidung und Naturschutz bereichert. Die Auswirkungen durch die technische Überprägung der Fläche gleichen sich im Hinblick auf die Dreifachnutzung und insbesondere den Mehrwert als Beitrag zum globalen Klimaschutz aus.

Das technische Element einer Photovoltaikanlage führt zu einer zusätzlichen Möblierung der freien Feldflur. Die Module, wie auch die Tragekonstruktionen, reflektieren einen Teil des einfallenden Sonnenlichts. Gegenüber vegetationsbedeckten Flächen erscheinen diese Objekte daher in der Regel als hellere Objekte in der Landschaft und können dadurch störend auf das Landschaftsbild wirken. Die Reflexion des einfallenden Lichts bedeutet einen Verlust an energetischer Ausbeute. Die Reflexion wird deshalb durch die Verwendung von Modulen mit Antireflexionsglas minimiert.



Abbildung 6: Gelungene Einbindung in die Landschaft

Die Präsenz von Weidetieren ist für viele Menschen positiv belegt und führt zu einer Aufwertung des Landschaftsbildes. Durch die Bereitstellung von Weideflächen wird zudem ein Beitrag zum Erhalt landschaftlich wertvoller Kulturlandschaften geleistet. Das dauerhaft unterhalb und zwischen den Modulen angelegte extensive Grünland leistet zusätzlich einen Beitrag zur Eingliederung der Photovoltaikanlage in die umgebende Landschaft. Durch die Nutzung als Solarpark kommt es in Summe zu keinen erheblichen betriebsbedingten Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaft.

4.4.3 Bewertung

Insgesamt sind die Auswirkungen des Vorhabens auf das Landschaftsbild als **mittel** zu beurteilen.

Zum Ausgleich des Eingriffes werden verschiedene Ausgleichsmaßnahmen umgesetzt. Details sind Kapitel 6 „Eingriffs – und Ausgleichsregelung“, Kapitel 6.4 „Beurteilung und verbal-argumentative Behandlung des Eingriffs in das Landschaftsbild“, sowie den textlichen Festsetzungen zu entnehmen.

4.5 Mensch

4.5.1 Bestand

Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich in einer Entfernung von mindestens 50 m zu der geplanten Anlage. Das Wohnhaus ist in Richtung des Solarparks bereits stark eingegrünt. Bei der Bebauung handelt es sich um den Bauernhof des Grundstückseigentümers der Vorhabensfläche.

*Wert des Plangebietes in Bezug auf das Schutzgut: **gering***

4.5.2 Auswirkungen

Bauphase

Zeitweise tritt durch die Baumaßnahme und den damit einhergehenden akustischen und visuellen Belästigungen eine lokal begrenzte Beeinträchtigung der derzeitigen Erholungsfunktion (Schutzgut Mensch) im nahen Umfeld der Baufelder ein. Durch den Erlass einer Baustellenordnung werden die ausführenden Firmen hinsichtlich der Belange der Anwohner sensibilisiert.

Betriebsphase

Erholungsfunktion

Die Errichtung der Photovoltaikanlage führt im unmittelbaren Umfeld zu einer Veränderung der landschaftlichen Wahrnehmung auf den Feldwegen, die von den Erholungssuchenden frequentiert werden. Ob die Anlage als negativ (z. B. im Vergleich zu Maisflächen), neutral oder positiv bewertet wird, unterliegt der Subjektivität des einzelnen Menschen. Ein örtlicher Wanderweg führt in 160 m Entfernung südwestlich an dem Solarpark vorbei. Der Solarpark kann jedoch aufgrund der bestehenden Wohnbebauungen, Ortsrandeingrünung, der Topographie sowie der geplanten vorgelagerten Streuobstwiese nicht oder nur an bestimmten Punkten des Weges kurzzeitig eingesehen werden.

Lichtreflexionen

Bei reflektiertem Licht handelt es sich immer um Sonnenlicht – also um ein dem Organismus angenehmes und gewohntes Spektrum mit lediglich natürlicher Intensitätsschwankung – z. B. bei Wolkendurchzug.

Potenziell blendende Lichtreflexionen an den Gläsern der Solarmodule können nur zu Zeiten direkter Sonneneinstrahlung auftreten. Bei diffusem Licht mit ungerichteter Strahlung kann keine gerichtete Reflexion auftreten.

Vereinfacht ausgedrückt nutzen Solarmodule das Sonnenlicht zur Erzeugung von Strom. Aus diesem Grund wurden Solarmodule so entwickelt, dass sie möglichst viel Licht absorbieren, um das gesamte einfallende Licht der Sonne für die Stromproduktion nutzen zu können. Die Verwendung von Antireflexionsglas ist Stand der Technik und kann den Anteil des reflektierten Lichtes auf 1-4 % reduzieren.

Die Solarmodule sind nach Süden geneigt. Gemäß den „Hinweisen zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ (LAI 2012) sind Immissionsorte hinsichtlich einer möglichen Blendung kritisch zu sehen, die vorwiegend westlich oder östlich einer Photovoltaikanlage liegen und nicht weiter als ca. 100 m von dieser entfernt sind. Immissionsorte, die vorwiegend südlich von einer Photovoltaikanlage liegen, sind nur bei Photovoltaik-Fassaden (senkrecht angeordnete Photovoltaikmodule) zu berücksichtigen.

Die Reichertshofer Straße verläuft östlich des Solarparks annähernd in Nord-Süd-Richtung. Durch die Fahrtrichtung der Verkehrsteilnehmer und der tieferen Lage der Straße im Verhältnis zu den Modulen

des Solarparks sind keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lichtreflexionen auf die Straße zu erwarten.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass als Ergebnis der Untersuchung aufgrund

- der Lage der Wohnbebauung in südlicher Richtung.
- der Entfernung der Wohnbebauung in südwestlicher Richtung von mind. 280 m zum Solarpark
- der niedrigeren Höhe der Wohnbebauung im Verhältnis zur Höhe des Solarparks
- des Neigungswinkels der Module von 20 bis 30 Grad,
- der fehlenden Sichtachse zwischen schutzwürdigen Wohnhäusern und Solarpark (vorgelagerte landwirtschaftliche Gebäude)
- dem vorhandenen natürlichen Sichtschutz zwischen Ortschaft und Solarpark (Sträucher, Bäume, Feldgehölze)
- dem geplanten natürlichen Sichtschutz zwischen Ortschaft/Straße und Solarpark (Sträucher, Bäume)
- der weitaus geringeren Intensität der reflektierten Strahlung morgens/abends, wodurch der Kontrast zu Umgebung geringer ausfällt
- der Verwendung von Antireflexionsglas

keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lichtreflexionen auf die Wohnbebauung/Straßen zu erwarten sind.

Lärmemissionen

Eine unzulässige Störung der nächstgelegenen Wohnbebauung in Form von Lärmbelästigung durch die Nebenanlagen der Photovoltaikanlage ist auszuschließen. Laut dem Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaikfreiflächenanlagen (BayLfU 2014b) ergibt sich, dass bei einem Abstand des Transformators bzw. Wechselrichters von rund 20 m zu einem reinen Wohngebiet der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 50 dB(A) am Tag sicher unterschritten wird. Zudem ist die Anlage in der Nacht nicht in Betrieb. Eine Beleuchtung der Anlage ist nicht vorgesehen.

Elektromagnetische Felder

Gemäß BfN (2009) sind erhebliche Beeinträchtigungen der belebten Umwelt durch die bei der Transformation von Gleichstrom in Wechselstrom entstehende elektromagnetische Felder nach vorherrschender Auffassung sicher auszuschließen. Durch die metallischen Gehäuse der Wechselrichter bzw. der Transformatorstationen werden elektromagnetische Felder weitgehend von der Umwelt abgeschirmt. Auch liegen diese Anlagen auf dem Betriebsgelände und sind damit für betriebsfremde Personen unzugänglich. Insgesamt sind somit keine erheblichen nachhaltigen Beeinträchtigungen des Naturhaushalts oder der Erholungseignung der Landschaft durch elektrische bzw. magnetische Felder zu erwarten.

4.5.3 Bewertung

Die geplante Anlage befindet sich in ausreichendem Abstand zur nächsten Wohnbebauung. Weder in Bezug auf die Gesundheit noch auf die Erholungsfunktion sind erhebliche Beeinträchtigungen zu erwarten. Im größeren Kontext betrachtet ist das Vorhaben als Beitrag zum globalen Klimaschutz für die Bevölkerung von besonderer Bedeutung.

Insgesamt sind die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Mensch als **gering** zu beurteilen.

4.6 Kultur- und Sachgüter

4.6.1 Bestand

Nach derzeitigem Kenntnisstand sind im Plangebiet keine Kultur- und Sachgüter vorhanden.

4.6.2 Auswirkungen

Bauphase

Sollten Bodendenkmäler im Zuge der Durchführung der Baumaßnahme gefunden werden, so besteht die Verpflichtung, diese unverzüglich einer Denkmalschutzbehörde anzuzeigen.

Wer Bodendenkmäler auffindet ist verpflichtet, dies unverzüglich der unteren Denkmalschutzbehörde oder dem Landesamt für Denkmalpflege anzuzeigen. Zur Anzeige verpflichtet sich auch der Eigentümer und der Besitzer des Grundstücks sowie der Unternehmer und der Leiter der Arbeiten, die zu dem Fund geführt haben. Die Anzeige eines der Verpflichteten befreit die Übrigen. Nimmt der Finder an den Arbeiten, die zum Fund geführt haben, aufgrund eines Arbeitsverhältnisses teil, so wird er durch Anzeige an den Unternehmer oder den Leiter der Arbeiten befreit.

Die aufgefundenen Gegenstände und der Fundort sind bis zum Ablauf von einer Woche nach der Anzeige unverändert zu belassen, wenn nicht die untere Denkmalschutzbehörde die Gegenstände vorher freigibt oder die Fortsetzung der Arbeiten gestattet.

Betriebsphase

Auf den Flächen unter dem Solarpark wird extensives Grünland entwickelt, welches durch Beweidung gepflegt werden soll. Durch die Bereitstellung von Weideflächen leistet das Vorhaben einen Beitrag zum Erhalt der durch Beweidung entstandenen Kulturlandschaft.

4.6.3 Bewertung

Durch das Vorhaben wird der Erhalt der durch Beweidung entstandenen Kulturlandschaft gefördert. Die Auswirkungen auf das Schutzgut „Kultur“ sind demnach **positiv** zu bewerten.

4.7 Wechselwirkungen zwischen den Umweltbelangen

Im Untersuchungsgebiet bestehen grundsätzlich Wechselbeziehungen zwischen den durch den geologischen Untergrund geprägten Boden- und Wasserverhältnissen, dem Relief und der Naturraumnutzung. Die auf der Ertragsfähigkeit und Bearbeitbarkeit basierende lokale Verteilung von land- und forstwirtschaftlicher Nutzung bestimmt das charakteristische Landschaftsbild. Zwischen den Schutzgütern Boden und Grundwasser bestehen naturgemäß enge Wechselwirkungen, die im grundwasserfernen Plangebiet jedoch nur eine untergeordnete Rolle spielen. Die landwirtschaftliche Bewirtschaftungsintensität ist bestimmend für die Lebensraumeignung für Pflanzen und Tiere.

Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern (z. B. Boden und Wasser) wurden, soweit beurteilungsrelevant, bei den jeweiligen Schutzgütern miterfasst. Nach derzeitigem Planungsstand sind darüber hinaus keine Wechselwirkungen ersichtlich, bei denen relevante Auswirkungen auf die Umwelt durch das Vorhaben zu erwarten wären.

Die Ausbildung einer ganzjährig weitgehend geschlossenen Vegetationsdecke und der damit verbundenen Strukturanreicherung (Schutzgut Arten und Lebensräume) hat positive Effekte sowohl für die Wasserspeicherung in den oberflächennahen Bodenschichten (Schutzgut Wasser) als auch für den Erosionsschutz (Schutzgut Boden). Auch im Hinblick auf die Schutzgüter Landschaftsbild und Mensch sind diese Maßnahmen positiv zu werten.

4.8 Eingesetzte Techniken und Stoffe

Bauphase

Während der Bauphase kommen für gewöhnlich nachfolgende Fahrzeuge und Maschinen zum Einsatz:

- kettenbetriebene Bagger, 1,5 t – 10 t
- Teleskopradlader mit Gummibereifung, alternativ Bobcats mit Kettenantrieb
- Hydraulikrammen für den Zaunbau
- Zugmaschine
- Kabelpflug, oder alternativ Grabenfräse
- bei Bedarf Spülbohrgerät oder Erdverdrängungsrakete

Betriebsphase

Zu den verwendeten Techniken gehören Modultische mit monokristallinen Photovoltaikmodulen, dem Nutzungszweck zugeordnete technische Nebenanlagen, wie Wechselrichter und Transformatorenstationen, sowie sonstige Nebenanlagen, wie die Einfriedungen. Der Zusammenschluss der einzelnen technischen Komponenten erfolgt zum Teil oberirdisch am Modultisch, oder durch erdverlegte Leitungen. Es werden nur allgemein häufig verwendete Techniken und Stoffe eingesetzt.

4.9 Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihre Beseitigung

Bauphase

Während der Bauphase fallen Abfälle in Form von Verpackungsmaterialien der angelieferten Bauteile an. Diese werden gemäß geltendem Abfallrecht entsorgt oder der Wiederverwertung zugeführt.

Betriebsphase

In der Betriebsphase der Anlage fallen nur Abfälle an, wenn Bauteile beschädigt sind und ersetzt werden müssen. Diese werden gemäß geltendem Abfallrecht entsorgt oder der Wiederverwertung zugeführt.

Das Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (ElektroG) findet hierbei Beachtung. Auf Wunsch kann der Gemeinde ein Nachweis über die Registrierung des Herstellers der verwendeten Module bei der Stiftung Elektro-Altgeräte vorgelegt werden.

Rückbauphase

Nach Ende der Laufzeit wird die Anlage rückstandsfrei zurückgebaut. Alle Abfälle werden fachgerecht entsorgt oder der Wiederverwertung zugeführt.

Das Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (ElektroG) findet hierbei Beachtung. Auf Wunsch kann der Gemeinde ein Nachweis über die Registrierung des Herstellers der verwendeten Module bei der Stiftung Elektro-Altgeräte vorgelegt werden.

4.10 Nutzung erneuerbarer Energien sowie sparsame und effiziente Nutzung von Energie

Das Vorhaben beruht auf der Nutzung erneuerbarer Energien, da eine Photovoltaikanlage installiert werden soll. Die Nutzung von Photovoltaik stellt eine preisgünstige und flächeneffiziente Art der Energieerzeugung dar (s. 2.2.1 der Begründung).

4.11 Treibhausgasemissionen und Klimaschutz

Gegenüber fossilen Energiequellen wird durch die geplante Anlage ab Inbetriebnahme elektrische Energie ohne die Emission von CO₂ erzeugt. Bezogen auf den aktuellen deutschen Strommix werden dadurch 627 Tonnen CO₂ pro MWp und Jahr vermieden. Über eine Laufzeit von 20 Jahren trägt die

Anlage zu einer Einsparung von ca. 12.540 t CO₂ je 1 MWp Leistung bei (Umweltbundesamt 2019). Die Anlage leistet damit einen erheblichen Beitrag zum Klimaschutz.

Auch die entstehenden Dauergrünlandflächen und die Anpflanzungen leisten als Kohlenstoffspeicher einen Beitrag zum Klimaschutz. Die Solarparkflächen dienen somit auch als Kohlenstoffsенke (BfN 2014).

Der Ausbau der Photovoltaik, der Erhalt von Dauergrünland sowie das Anpflanzen von Hecken wurden im Bundesklimaschutzgesetz und im dazugehörigen Klimaschutzprogramm 2030 als essenzielle Maßnahmen für den Klimaschutz verabschiedet (s. Umweltbericht zur Änderung des Flächennutzungsplans, Kapitel 3.1.1).

4.12 Anfälligkeit für schwere Unfälle, Katastrophen und die Folgen des Klimawandels

Eine Anfälligkeit des Vorhabens für schwere Unfälle, Katastrophen oder die Folgen des Klimawandels ist nach derzeitigem Kenntnisstand nicht vorhanden. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die o. g. Schutzgüter sowie Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt sind nicht zu erwarten.

Das Vorhaben wirkt sich in verschiedener Weise positiv auf das Schutzgut Boden aus und verringert die Gefahr durch Erosion (s. Kapitel 4.1.). Zudem stärkt es die biologische Vielfalt und den Biotopverbund (s. Kapitel 4.2.) Dies sind relevante Funktionen, um den Folgen des Klimawandels besser begegnen zu können.

4.13 Kumulierung benachbarter Plangebiete

Nach derzeitigem Kenntnisstand bestehen keine kumulativen Wirkungen mit benachbarten Plangebieten.

4.14 Voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung

Ohne die Realisierung der Bauleitpläne würden die Flächen vermutlich in den nächsten Jahren weiterhin intensiv landwirtschaftlich genutzt werden. Der Eintrag von Dünge- und Pflanzenschutzmittel und die Bodenbearbeitung mit schweren Fahrzeugen hätte voraussichtlich negative Auswirkungen auf den Naturhaushalt, insbesondere Grundwasser, Boden, Tiere und Pflanzen. Die Nichtdurchführung würde sich negativ auf folgende, gemäß § 1 Abs. 6 Nummer 7 BauGB, zu prüfende Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege auswirken:

- Tier, Pflanzen, Biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Wirkgefüge (§ 1 Abs. 6 Nummer 7a.) BauGB)
- Nutzung erneuerbarer Energien (§ 1 Abs. 6 Nummer 7f.) BauGB)
- Art und Ausmaß der Treibhausemissionen (Abs. 2b.) Nummer gg) BauGB Anlage 1)

Um den Ausbau der regenerativen Energien voranzutreiben wären Eingriffe in Natur und Landschaft für den Bau einer Photovoltaikanlage an anderer Stelle notwendig.

5. Minimierung und Auswirkungen des Vorhabens

5.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung der baubedingten und nachhaltigen Auswirkungen

Tabelle 1: Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen für die jeweiligen Schutzgüter

Schutzgüter	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung des Eingriffs im Bau und Betrieb
Boden, Geologie, Wasser und Fläche	Bau: • Übernahme von geschlossener Vegetationsdecke aus der landwirtschaftlichen Vornutzung • Sensibilisierung der ausführenden Unternehmen durch Erlass einer Baustellenordnung • Hinweis der ausführenden Unternehmen auf die Einhaltung einer exzellenten Baustellenhygiene • Errichtung von Baustellennebenflächen nur innerhalb des Plangebiets und in einem unbedingt nötigen Maß • Sachgemäße Lagerung und Trennung des Mutterbodens vom Unterboden • Flächensparende Ablagerung von Erdmassen und Baustoffen etc. • Wiederverwendung des Oberbodens vor Ort • Schutz des Bodens vor Verdichtung durch vornehmliche Verwendung von Kettenfahrzeugen • Einsatz von technisch einwandfreien, lärmgedämmten Baumaschinen und Baufahrzeugen mit hohen Anforderungen an den Schadstoffausstoß • Vermeidung von Schadstoffeintrag • Minimaler Eingriff in das Bodengefüge durch Rammgründung (auf 99,9 % der Fläche kein Eingriff) • Herstellung der Ausgleichsflächen in einem Zug mit der Realisierung des Vorhabens zur Erhöhung der ökologischen Wirksamkeit Betrieb: • Wiederherstellung einer geschlossenen Vegetationsdecke • Verbesserung der Bodenbildung und Verringerung der Erosion durch Bepflanzung und Begrünung • Dauerhafte Erhaltung und Aufwertung des extensiven Grünlands • Vollständiger Verzicht auf Düngemittel- und Pestizideinsatz • Extensive Nutzung durch Beweidung • Verminderung der Bewirtschaftungsintensität durch Entwicklung von extensivem Grünland • Bodenmindestabstand der Solarmodule von 80 cm • Schutz vor Auswaschung und Versickerung von Schadstoffen • Punktuelle Versiegelung durch Rammfundamente und ausreichender Abstand zwischen den Modulen bewirken weiterhin eine Versickerung von Niederschlägen innerhalb des Plangebiets

Tiere und Pflanzen	Bau: • Bauzeitenregelung zugunsten von Bodenbrütern • Übernahme von geschlossener Vegetationsdecke aus der landwirtschaftlichen Vornutzung • Sensibilisierung der ausführenden Unternehmen durch Erlass einer Baustellenordnung • Errichtung von Baustellennebenflächen nur innerhalb des Plangebiets und in einem unbedingt nötigen Maß • Vermeidung unnötiger Baustellenbeleuchtung • Einsatz von technisch einwandfreien, lärmgedämmten Baumaschinen und Baufahrzeugen mit hohen Anforderungen an den Schadstoffausstoß • Herstellung der Ausgleichsflächen in einem Zug mit der Realisierung des Vorhabens zur Erhöhung der ökologischen Wirksamkeit • Pflege durch Weidetiere und damit einhergehende positive Auswirkungen auf die Artenvielfalt im Plangebiet sowie im Umgriff Betrieb: • Wiederherstellung einer geschlossenen Vegetationsdecke • Lokale Entwicklung der ökologischen Ausgleichsflächen und damit Strukturanreicherung der Ackerlandschaft • Dauerhafte Erhaltung und Aufwertung des extensiven Grünlands • Schaffung neuen Lebensraumes durch Extensivierung • Vollständiger Verzicht auf Düngemittel- und Pestizideinsatz • Bodenmindestabstand der Solarmodule von 80 cm • Kleintiergängige Einzäunung, um Barrierewirkung zu reduzieren • Verzicht auf künstliches Licht
Luft und Lokalklima	Bau: • Sensibilisierung der ausführenden Unternehmen durch Erlass einer Baustellenordnung • Einsatz von technisch einwandfreien, lärmgedämmten Baumaschinen und Baufahrzeugen mit hohen Anforderungen an den Schadstoffausstoß Betrieb: • Dauerhafte Erhaltung und Aufwertung des extensiven Grünlands • Bodenmindestabstand von 80 cm • Vermeidungsmaßnahmen gegen Staubbildung • Keine Errichtung von Kaltluftabflusshemmnissen • Bewirtschaftungskonzept zur Vermeidung unnötiger Befahrung und Begehung
Landschaftsbild und Erholung	Bau: • Sensibilisierung der ausführenden Unternehmen durch Erlass einer Baustellenordnung

	• Errichtung von Baustellennebenflächen nur innerhalb des Plangebiets und in einem unbedingt nötigen Maß Betrieb: • Anpassung der Modultische an das natürliche Geländere relief • Verwendung von reflexionsarmen Modulen und Materialien • Dauerhafte Erhaltung und Aufwertung des extensiven Grünlands • Bereitstellung von Weideflächen und damit der Förderung der Kulturlandschaft
Mensch	Bau: • Sensibilisierung der ausführenden Unternehmen durch Erlass einer Baustellenordnung • Reduzierung der Lärm-, Schadstoff- und Staubemissionen auf ein Minimum durch Optimierung des Baustellenablaufs • Einsatz von technisch einwandfreien, lärmgedämmten Baumaschinen und Baufahrzeugen mit hohen Anforderungen an den Schadstoffausstoß Betrieb: • Errichtung der Anlage in einem ausreichenden Abstand zu Wohngebieten • Verwendung von reflexionsarmen Modulen und Materialien • Erhalt bestehender Wegeverbindungen und Wanderwege
Kultur- und Sachgüter	Bau: • Verwendung von punktuellen Rammgründungen mit möglichst geringer Einbindetiefe • Erdverlegung von Kabeln auf ein unbedingt nötiges Maß begrenzen • Verzicht auf bodenlockernde Maßnahmen, die über bisherige landwirtschaftliche Bodeneingriffe hinausgehen • Vermeidung von flächigem Oberbodenabtrag Betrieb: • Förderung des Erhalts der lokalen Kulturlandschaft durch die Bereitstellung von Weideflächen

5.2 Verbleibende negative Auswirkungen des Vorhabens

Die nach Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen verbleibenden negativen Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt sind in der folgenden Tabelle aufgelistet. Nur beim Landschaftsbild wird der Eingriff als mittel eingestuft.

Tabelle 2: Verbleibende negative Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter

Schutzgüter	Verbleibende negative Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter	Erheblichkeit der negativen Auswirkungen
Boden, Geologie, Wasser und Flächen	geringfügige Versiegelung durch Fundamente geringfügige Veränderung der abiotischen Standortfaktoren durch Veränderung der	gering bis nicht erheblich

	Niederschlageinträge und des Bodenwasserhaushalts	
Tiere und Pflanzen	Überschirmung und Beschattung der geplanten extensiven Weide durch die Module Bereich für Großwild nicht zugänglich	gering bis nicht erheblich
Luft und Lokalklima	-	keine
Landschaftsbild und Erholung	anthropogene Überprägung der Planungsfläche	mittel
Mensch	anthropogene Überprägung der Planungsfläche	gering bis nicht erheblich
Kultur- und Sachgüter	keine	gering

5.3 Verbleibende positive Auswirkungen des Vorhabens

Im Zuge der Untersuchung wurden bei Durchführung des Vorhabens positive Auswirkungen identifiziert, die nachfolgend beschrieben sind.

Tabelle 3: Verbleibende positive Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter

Schutzgüter	Verbleibende positive Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter
Boden, Geologie, Wasser und Flächen	• 99,92 % der Fläche bleiben unversiegelt • Verbesserung der natürlichen Bodenfunktionen durch Dauergrünland • Verringerung der Erosion • Aufbau von Humus • Kein Eintrag von mineralischem Dünger und Pflanzenschutzmitteln
Tiere und Pflanzen	• Nahezu vollständige Stilllegung der Flächen für mindestens 20 Jahre • Kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und Düngemitteln • Schaffung von neuen ökologischen Nischen
Luft und Lokalklima	• Keinerlei Luftemissionen am Standort
Landschaftsbild und Erholung	• Erhöhung des Strukturreichtums
Mensch	• Positive Wahrnehmung durch gesellschaftlich akzeptierte Energieerzeugung

	• Information über das Thema regenerative Energien
Kultur- und Sachgüter	• Förderung des Erhalts der lokalen Kulturlandschaft durch die Bereitstellung von Weideflächen
Treibhausgasemissionen und Klimaschutz	• Kohlenstoffsenke durch Dauergrünland • Hoher Beitrag zum Klimaschutz durch CO₂-neutrale Energieerzeugung

6. Eingriffs- und Ausgleichsregelung

6.1 Ermittlung des Kompensationsbedarfs gemäß Leitfaden

Zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs wird sich auf das Hinweisschreiben des Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr (StMB) vom 05.12.2024 „**Hinweise zur Bauplanungsrechtlichen Eingriffsregelung für PV-Freiflächenanlagen**“ (StMB 2024) bezogen. Darin wird anerkannt, dass die bauliche Nutzung von PV-Freiflächenanlagen deutlich von einer Bebauung mit Gebäuden (einschließlich deren Erschließung) abweicht. Vor diesem Hintergrund sieht das Hinweisschreiben für diese Bauleitverfahren ein vereinfachtes Verfahren vor. Dabei werden zwei praxisorientierte Anwendungsfälle für die Bewältigung der Eingriffsregelung bei PV-Freiflächenanlagen aufgezeigt.

Im Folgenden wird gemäß Hinweisschreiben geprüft, ob das vereinfachte Verfahren angewendet werden kann und ob ein Ausgleich- bzw. Kompensationsbedarf besteht.

6.2 Prüfung der allgemeinen Voraussetzungen und Vorgaben für das vereinfachte Verfahren

Grundsätzliche Vermeidungsmaßnahmen

Bei der Standortwahl wurden die Hinweise „Standorteignung“ vom 12.03.2025 des Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr beachtet. Dabei wurde darauf geachtet, dass weder geschützte Biotope noch sonstige Schutz-, Vorbehalts- oder Vorranggebiete betroffen oder überplant werden. Im Plangebiet befinden sich keine Bau- oder Bodendenkmäler. Die betroffenen Flächen werden derzeit intensiv landwirtschaftlich genutzt. Damit werden weder naturschutzfachlich hochwertige Bereiche noch Böden mit sehr hoher Bedeutung als Archive der Natur- oder Kulturgeschichte in Anspruch genommen.

Der sachgerechte Umgang mit Bodenressourcen wird durch die Einhaltung der einschlägigen gesetzlichen Vorgaben, insbesondere des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG), gewährleistet. Zusätzlich ist der Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln im Geltungsbereich unzulässig, sodass weitere Beeinträchtigungen der Boden- und Lebensraumfunktionen vermieden werden. Durch einen festgesetzten Mindestabstand von 15 cm zwischen Zaununterkante und Boden wird eine ausreichende Durchlässigkeit der Anlage für Klein- und Mittelsäuger sichergestellt. Aufgrund der geplanten Beweidung ist zudem eine wolfsabweisende Bauausführung zulässig. Auf zusätzliche Durchlasselemente für Großsäuger kann verzichtet werden, da keine der Seiten eine Seitenlänge von mehr als 500 Metern aufweist.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass die grundsätzlichen Vermeidungsmaßnahmen aus dem Hinweisschreiben bei der vorliegenden Planung erfüllt sind.

Allgemeine Voraussetzungen und Vorgaben für das vereinfachte Verfahren

Ausgangszustand der Anlagenfläche

Zur Prüfung der allgemeinen Voraussetzungen und Vorgaben für das vereinfachte Verfahren, müssen im Hinblick auf den Ausgangszustand der Anlagenfläche folgende Punkte zutreffen:

- Die Anlagenfläche ist gemäß der Biotopwertliste der BayKompV den Offenland-Biotop- und Nutzungstypen zuzuordnen und weist einen Grundwert von ≤ 3 Wertpunkten auf.
- Die Anlagenfläche weist im Übrigen für die Schutzgüter des Naturhaushalts nur eine geringe naturschutzfachliche Bedeutung auf.

Unter der Anlagenfläche ist die Fläche für die PV-Anlage zu verstehen, einschließlich der zugehörigen Eingrünung.

Gemäß Biotopwertliste zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV) zählen die als intensiv Acker genutzten Flächen zur Kategorie A11 „*Intensiv bewirtschaftete Äcker ohne oder mit stark verarmter Segetalvegetation*“. Diese werden mit 2 Wertpunkten bewertet.

Hinsichtlich ihrer naturschutzfachlichen Bedeutung werden die Flächen innerhalb des Plangebiets, gemäß dem Leitfaden „Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft“ (S. 37 Liste 1a), als intensiv bewirtschaftete Ackerflächen eingestuft und zählen dadurch zu den Schutzgütern mit einer geringen naturschutzfachlichen Bedeutung.

Technische Vorgaben an die geplante PV-Freiflächenanlage

Neben den naturschutzfachlichen Kriterien sind technische Anforderungen an die Ausführung der PV-Freiflächenanlage einzuhalten, um das vereinfachte Verfahren anwenden zu können. Diese lauten wie folgt:

- Es dürfen keine Ost-West-orientierten Modultische mit satteldachförmiger Anordnung installiert werden, wenn deren Projektionsfläche mehr als 60 % der Gesamtfläche des Vorhabens einnimmt.
- Die Gründung der Module muss mittels Rammpfählen erfolgen.
- Der Mindestabstand der Modulunterkante zum Boden beträgt mind. 80 cm.

Die geplante Anlage in Süd-Ausrichtung errichtet, ohne satteldachförmig angeordneten Modultischen. Zudem werden die Module mit Rammpfählen gegründet. Der minimale Abstand zwischen der Unterkante der Module und der Oberkante des Geländes ist auf 0,80 m festgesetzt.

Fazit: Der Ausgangszustand der geplanten Anlagenfläche entspricht den Anforderungen an die naturschutzfachliche Vorbelastung gemäß den Vorgaben für das vereinfachte Verfahren. Zusätzlich werden die technischen Vorgaben an die geplante PV-Freiflächenanlage erfüllt. Im Ergebnis kann das vereinfachte Verfahren angewendet werden.

6.3 Prüfung der Anwendbarkeit des Anwendungsfall 1

Nachfolgend erfolgt die Prüfung der Anwendbarkeit des Anwendungsfall 1. Bei Einhaltung der nachstehenden Vorgaben ist grundsätzlich von keiner erheblichen Beeinträchtigungen des Naturhaushalts durch die geplante PV-Freiflächenanlage auszugehen. In diesem Fall entfällt die

Verpflichtung zur Kompensation im Hinblick auf die naturschutzfachliche Eingriffsregelung, wodurch kein Ausgleichsbedarf entsteht.

Vorgaben für die Gestaltung und den Betrieb der PV-Freiflächenanlage:

- Die Anlagenfläche darf maximal 25 ha betragen.
- Der Anteil versiegelter Flächen innerhalb der Anlagenfläche (z. B. durch Gebäude zur Netzverknüpfung, Energiespeicherung, befestigte Verkehrsflächen; Rammpfähle sind hiervon explizit ausgenommen) darf maximal 2,5 % betragen.

Die Sondergebietsfläche umfasst ca. 6.4 ha und liegt somit unter der maximalen Anlagegröße von 25 ha. Zudem beläuft sich der Versiegelungsanteil ohne den Rammfundamenten innerhalb des Geltungsbereichs auf unter als 2,5 %

Fazit

Die Voraussetzungen sowohl für das vereinfachte Verfahren als auch für die Anwendung des Anwendungsfalls 1 werden vollumfänglich erfüllt. Dementsprechend ist gemäß dem Hinweisschreiben vom 05.12.2024 („Hinweise zur Bauplanungsrechtlichen Eingriffsregelung für PV-Freiflächenanlagen“, StMB 2024) **kein Ausgleichsbedarf im Hinblick auf den Naturhaushalt erforderlich**. Dennoch werden zum Ausgleich des Landschaftsbildes Eingrünungen im Norden und Osten sowie die Streuobstwiese im Süden geplant.

6.4 Verbalargumentative Behandlung des Eingriffs in das Landschaftsbild

Unter Landschaftsbild wird in der Geografie, der Raumplanung und dem Naturschutz das gesamte vom Menschen wahrnehmbare Erscheinungsbild einer Landschaft verstanden. Das Landschaftsbild wird, im weitgehend bebauten Gebiet, sowohl durch Natur als auch durch Kultur geprägt. Der Begriff Erscheinungsbild umfasst dabei in der Regel nur die visuell wahrnehmbaren Aspekte von Natur und Landschaft. Erst in der neueren Fachdiskussion werden darin auch nicht-visuelle Eindrücke, wie Gerüche und Geräusche, eingeschlossen.

Durch die Errichtung der geplanten PV-Freiflächenanlage wird die Fläche technisch überprägt, weshalb die Anlage als Eingriff in die Landschaft zu sehen ist. **Die Schwere der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes bei einem Eingriff hängt einerseits von der Bedeutung des Landschaftsbildes, andererseits von der Intensität der negativen Auswirkungen des Vorhabens ab.** Bereits bei der Standortwahl wurde eine Minimierung der Eingriffsschwere beabsichtigt.

Durch seine bisherige Funktion als intensiver Acker kann **die Bedeutung des Vorhabengebiets** als **gering** eingestuft werden.

Im Bereich des Plangebiets ist das Landschaftsbild geprägt von der landwirtschaftlichen Flur. Von Reichertshofen aus ist die Fläche aufgrund der Topographie, der vorgesehenen Eingrünung und der bestehenden Gehölzstrukturen nur in Teilen einsehbar. Von Ellenried ist das Plangebiet durch eine Begrünung und dem Pflanzen von Streuobstbäumen gut abgeschildert.

Die höher gelegenen Bereiche der Fläche sind von Ellenried minimal bis nicht einsehbar.

Die **Intensität der negativen Auswirkungen des Vorhabens** wird durch verschiedene Maßnahmen, die nachfolgend aufgeführt werden, minimiert.

- Um eine **optisch ansprechende Einbindung** zu gewährleisten, wird die Anlage so geplant, dass sie sich in die natürliche Topographie einfügt. Unterstützend wird im Sondergebiet II die maximale Modulhöhe verringert. Blickbeziehungen mit Relevanz für den Denkmal- und Landschaftsschutz werden berücksichtigt.
- Durch die Verwendung von Modulen mit **Antireflexionsglas** werden Blendungen minimiert. Auch durch die Einbindung in die Topographie werden möglicherweise störende Lichtreflexionen geringgehalten. Es werden **Erdkabel** und keine Freileitungen verlegt, bei allen Anlagenbestandteilen werden **unauffällige Farbelemente** gewählt.
- Durch **Anpflanzungen** mit standortheimischen Hecken und Sträuchern nach Norden, Osten und Süden und den Erhalt bestehender Gehölzstrukturen wird die Sicht auf den Solarpark unterbrochen und belebt.
- Die **Streuobstwiese** mit einer Mischung aus unterschiedlich hoch und zeitversetzt blühenden Arten locken Insekten, Vögel und weitere Tiere an und schaffen vielfältige und lebendige Landschaftselemente.
- Die **Präsenz von Weidetieren in der Landschaft** ist für viele Menschen positiv belegt und führt zu einer Aufwertung des Landschaftsbildes. Durch die Bereitstellung von rar gewordenen Weideflächen wird zudem die regionale Landwirtschaft in ihrer Existenz unterstützt und damit ein Beitrag zum Erhalt landschaftlich wertvoller Kulturlandschaften geleistet. Eine weitere Aufwertung ergibt sich durch die Schaffung von Extensivgrünland in den Anlagenbereichen.

Grundsätzlich ist zu erwähnen, dass ein zügiges Handeln beim **Klimaschutz** auch für einen langfristigen Natur- und Landschaftsschutz unabdingbar ist. Der Ausbau der erneuerbaren Energien ist alternativlos und ein Wandel der Kulturlandschaft unausweichlich. Zu erwähnen ist hier darüber hinaus die in § 13 des Bundes-Klimaschutzgesetzes geregelte Vorbildfunktion öffentlicher Träger und die Verpflichtung, bei ihren Planungen und Entscheidungen den Zweck des Klimaschutzgesetzes und die zu seiner Erfüllung festgelegten Ziele zu berücksichtigen.

Das Plangebiet wird durch die üppige Eingrünung am nördlichen Ortsrand von Ellenried bereits in weiten Teilen abgeschirmt. Um die Einsehbarkeit auf die höher gelegenen Bereiche zu minimieren, wurde durch die Gemeinde bereits in der Vorplanung die ursprünglich durch den Vorhabenträger geplante Baugrenze zurückgesetzt und ein Teilbereich deklariert in welcher eine geringere Aufständerrhöhe der Module zulässig ist. Darüber hinaus wird südlich vorgelagert der Solarparkfläche eine Streuobstwiese zur besseren Einbindung des Solarparks in die Landschaft angelegt. Zur Minimierung potenzieller visueller Beeinträchtigungen werden Photovoltaikmodule mit Antireflexionsglas eingesetzt.

Das Plangebiet kann von dem überwiegenden Teil von Reichertshofen nicht eingesehen werden, da die Dorffläche nach Nordosten abfällt. Lediglich von einzelnen Standorten im südwestlichen Randbereich kann die Fläche teilweise eingesehen werden. Durch die vorgelagerten Gehölzbestände, den Abstand von mehreren hundert Metern und der bewegten Topographie ist keine erhebliche Beeinträchtigung gegeben.

Zur Reduzierung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild in Richtung Reichertshofen sind im nordöstlichen Plangebiet standortheimische Heckenpflanzungen vorgesehen, die die Sichtbeziehungen zum Solarpark unterbrechen. Eine vollständige visuelle Abschirmung ist aufgrund der unterschiedlichen Höhenlagen im Umfeld des Plangebietes nicht erreichbar. Die Aufständerrhöhe der Module erfolgt nach Süden, sodass in Richtung Norden keine Reflexionen abgehen können.

Trotz der vorgesehenen Eingrünungsmaßnahmen im Norden und Osten ist teilweise aufgrund der bewegten Topographie eine Sichtbarkeit der Anlage auch vom Gemeindegebiet Mittelneufnach gegeben. Diese Sichtbeziehungen sind standortbedingt und ergeben sich aus den natürlichen Geländeverhältnissen.

Eine vollständige visuelle Abschirmung ist aus umweltfachlicher Sicht nicht erforderlich. Maßgeblich ist vielmehr, dass die verbleibenden Auswirkungen auf das Landschaftsbild im Rahmen der planerischen Abwägung als zumutbar einzustufen sind. Photovoltaik-Freiflächenanlagen weisen eine geringe Bauhöhe als z.B. Windkraftanlagen auf, wirken bodennah und fügen sich aufgrund ihrer ruhigen, flächigen Struktur in den Landschaftsraum ein. Vor dem Hintergrund des hohen öffentlichen Interesses am Ausbau erneuerbarer Energien ist die topographiebedingt verbleibende Sichtbarkeit der Anlage als vertretbar zu bewerten.

Ergebnis

Im Ergebnis wird der Eingriff in das Landschaftsbild durch geeignete Kompensationsmaßnahmen vollumfänglich ausgeglichen.

7. Planungsalternativen und Begründung der getroffenen Wahl – Alternativen im Geltungsbereich

Das Ziel der Preisgünstigkeit fördert eine bestmögliche Ausnutzung der Sondergebietsfläche sowie eine möglichst große Sondergebietsfläche. Eine Verringerung der GRZ (durch weitere Abstände zwischen den Modulreihen) hätte zwar Vorteile für die landwirtschaftliche Nutzung würde jedoch deutlich zu Lasten der Flächeneffizienz gehen und die Energieausbeute mindern.

Durch eine Verringerung der Eingrünung könnte die Sondergebietsfläche vergrößert werden, allerdings müsste der Ausgleichsbedarf dann an externer Stelle umgesetzt werden.

Die Wahl einer anderen Technik zur Erzeugung von regenerativen Energien auf der Fläche wird ausgeschlossen. Die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Windenergieanlagen wäre weitaus höher. Die Nutzung der Fläche zur Erzeugung von Biomasse wäre weniger effizient und damit ein wesentlich höherer Flächenverbrauch gegeben.

8. Artenschutzrechtliche Prüfung

Die Prüfung des speziellen Artenschutzes gemäß § 44 BNatSchG ist Voraussetzung für die naturschutzrechtliche Zulassung eines Vorhabens. Sie hat das Ziel, die artenschutzrechtlichen Verbotsbestände bezüglich der gemeinschaftlich geschützten Arten (europäischen Vogelarten und Arten des Anhang IV der FFH Richtlinie), die durch das Vorhaben erfüllt werden können, zu ermitteln und darzustellen.

In der artenschutzrechtlichen Prüfung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan wurden bei Berücksichtigung der Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen keine Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG für das Vorhaben ermittelt.

Zur Vermeidung von Verbotstatbeständen gegenüber Fledermäusen ist eine betriebsbedingte nächtliche Beleuchtung auszuschließen und die baubedingte Beleuchtung auf unvermeidbare Nacharbeiten zu beschränken.

Zur Vermeidung von Verbotstatbestände gegenüber bodenbrütenden Vogelarten ist die Baufeldräumung noch vor Beginn der Vogelbrutzeit, also vor Anfang März oder unmittelbar im Anschluss einer landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsmaßnahme durchzuführen. Ansonsten muss über eine Kontrolle durch eine ökologische Baubegleitung geprüft werden, ob sich dort Nistgelegenheiten von Vögeln befinden.

Details sind der artenschutzrechtlichen Prüfung zu entnehmen.

9. Ausführungs- und Beweidungskonzept

9.1 Eingrünung



Abbildung 7: beispielhafte Eingrünung in Gruppen

Zur Eingrünung werden Gehölze in verschiedenen großen Trupps (zwischen 7 bis 25 Stück) in Gruppen von ca. 3 Stück je Art versetzt gepflanzt. Die Pflanzung erfolgt zwei- bis vierreihig mit einem Pflanzabstand von 1,5 m auf 1,5 m. Die genaue Artenzusammensetzung und die Qualität der Eingrünungspflanzung ist dem Plan und der festgesetzten Pflanzliste zu entnehmen. Zur Generierung von robusten Pflanzenbeständen und einer optimalen Eingliederung in das bestehende Ökosystem ist lediglich standortheimisches Pflanzgut zu verwenden. Die Pflanzung sollte im Winterhalbjahr durchgeführt werden. Optimale Anwuchschancen werden bei einer Spätherbstpflanzung erreicht. Bei frostempfindlichen Gehölzen empfiehlt sich eine Pflanzung im Frühjahr. Allgemein gilt: keine Pflanzung an Frosttagen.

9.2 Ansaat der Grünflächen

Die Art der Ansaat richtet sich nach der landwirtschaftlichen Vornutzung. Unter Abstimmung mit dem Vornutzer kann unter Umständen auf eine Blanksaat verzichtet werden, wenn in der Vorfrucht bereits eine Untersaat etabliert werden kann. Für die Lösung der Untersaat sollte der Vornutzer ab April auf Pflanzenschutzmaßnahmen verzichten, was ggf. entschädigt werden muss.

Die Ansaat kann mit gebietseigenem Saatgut oder Mähgutübertragung von geeigneten Spenderflächen erfolgen. Bei der Zusammensetzung der zu entwickelnden Arten sollte Augenmerk auf die Nutzung als extensive Weide gelegt werden, die auch dem Naturschutz dient.

Der erste Schnitt auf den privaten Grünflächen sollte nicht vor 01.06. eines jeden Jahres erfolgen. Auf den als Ausgleichsflächen gekennzeichneten Grünflächen ist der erste Schnitt nicht vor dem 01.07. durchzuführen. Die Verwendung von Dünge- oder Pflanzenschutzmitteln ist nicht zulässig.

9.3 Anlage der Streuobstwiese



Die Besonderheit einer Streuobstwiese liegt darin, dass hier zwei verschiedene Habitate, Bäume und Grünland, verknüpft werden, was gleichzeitig auch den hohen ökologischen Wert dieser Wiesen ausmacht. Durch die Intensivierung der Landwirtschaft sind Strukturen wie Feldbäume, Hecken und kleine Bachläufe in der Landschaft verloren gegangen und damit auch als Lebensraum für zahlreiche Tiere und Pflanzen. Halboffene, lichte Flächen sind stark zurückgegangen und daher meist gerade für seltene oder gefährdete Arten als Habitat wichtig. Sie sind aber nicht nur ökologisch wichtig, sondern auch ästhetisch und landschaftsprägend.

Abbildung 20: Streuobstwiese mit Schafsbeweidung Unterschiedliche Blühzeitpunkte des Obstes bieten für Bestäuber über einen längeren Zeitraum eine Nahrungsquelle, was die Attraktivität als Standort für die Insekten steigert. Die Blüten sorgen zusätzlich für schönes Aussehen und eine positive ästhetische Wahrnehmung, was sich bei einer Diversität der Obstsorten über eine längere Zeit erstreckt.

Hervorzuheben sind nicht nur die oberirdischen Strukturen, sondern auch die Unterirdischen. Das Wurzelsystem der Bäume und des Grünlands haben eine positive Wirkung in vielerlei Hinsicht. Die Wurzeln sorgen für eine Auflockerung des Bodens bis in die tieferen Ebenen des Bodens und für eine Anreicherung von Humus im Boden und dadurch für eine gesteigerte Speicherung von Kohlenstoff. Außerdem steigern sie den Retentionshaushalt und damit die Stabilisation des Wasserhaushalts. Das Wurzelsystem wirkt außerdem der Erosion und der Auswaschung von Nährstoffen entgegen.

Die Anzahl und Lage der zu pflanzenden Bäume ist der Planzeichnung zu entnehmen. Die Bäume sollten in einem Abstand von 12-15 m gepflanzt werden, um eine hohe biologische Diversität zu erreichen. Grundsätzlich sollte ein Kronenschluss der Bäume vermieden werden, um den Lichteinfall zwischen den Kronen zu gewährleisten.

9.4 Beweidungskonzept im Solarpark

Aus Sicht des Betreibers ist das Hauptziel der Beweidung die Pflege der Fläche. Der Bewuchs wird kurzgehalten, damit es zu keiner Verschattung der Module kommt und so keine Einbußen bei der Stromerzeugung entstehen. Dies erfüllt gleichzeitig die Auflagen des Brandschutzes.

Das Beweidungskonzept unterliegt einer stetigen Anpassung, da es von der Wüchsigkeit auf den Flächen abhängt und auch mit dem Betriebsablauf des Tierhalters in Einklang gebracht werden muss.

Für das Online-Handbuch "Beweidung im Naturschutz" wurden allgemeine Grundsätze für die naturschutznahe Beweidung erarbeitet (Zahn 2014b; Zahn 2014c) auf welchen das Beweidungskonzept für den Solarpark basiert.

- Keine Düngung, kein Einsatz von Pflanzenschutzmittel auf der Fläche
- Die Dauerpflege erfolgt durch extensive Beweidung ohne Zufütterung auf der Fläche. Führt die Beweidungsform zur gleichmäßigen Reduktion des Aufwuchses, sollten aus faunistischer Sicht jedes Jahr 10 bis 40 Prozent der Fläche nicht beweidet werden (System jährlich wechselnder Brachen).
- Bei der Standweide sollte die Besatzdichte je nach Aufwuchs zwischen 0,1 bis 1,2 GVE pro Hektar liegen.

- Die Nutzung als Umtriebsweide ist bevorzugt umzusetzen. Die einzelnen Flächen sollten jeweils zwei bis drei Mal jährlich mit einem Abstand von 10 Wochen beweidet werden. Zudem sollte bei der Umtriebsweide eine jährliche Änderung der zeitlichen Nutzungsfolge (insbesondere der Erstnutzung) und Dauer auf den Koppeln erwogen werden. Besondere Rücksichtnahme bei der Planung sollte auf das Vorkommen bestimmter Pflanzenbestände und Wiesenbrüter gelegt werden.
- Typische Strukturen extensiver Weiden, wie Gehölzinseln, Totholz, überständige Vegetation, Steinhäufen, Trittstellen und so weiter, sind faunistisch sehr bedeutsam und sollten erhalten werden.
- Durch die Platzierung von Tränken, Unterständen, Salzlecksteinen und so weiter lässt sich die Beweidungsintensität in Teilbereichen in gewissem Umfang steuern (zum Beispiel Anbringung von Salzlecksteinen dort, wo stärkerer Verbiss gewünscht ist).
- Sollte die Beweidung nicht ausreichen, um eine Verschattung der Module zu vermeiden, bedarf es der Nachpflege mit Maschineneinsatz.

Grundsätzlich ist der Solarpark für die Pflege durch Weidetiere geeignet, da eine Mindesthöhe der unteren Kante der Module festgelegt ist. Die Modultische bieten den Tieren außerdem Schutz vor Witterung und werden zu diesem Zweck auch gerne angenommen. Lediglich bei ganzjähriger Beweidung bedarf es eventuell einer weiteren Schutzmöglichkeit.

Letztendlich profitieren sowohl der Betreiber als auch die Flora und Fauna von der extensiven Beweidung innerhalb des Solarparks. Insgesamt stellt die auf Naturschutz ausgelegte Beweidung der Solarparkflächen die ideale Möglichkeit zur Flächenpflege dar.

10. Schlussteil

10.1 Methodik und Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken

Zur Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens und für die Ermittlung des Kompensationsbedarfes wurden u. a. die naturschutzfachlichen Bewertungsmethoden von Freiflächenphotovoltaikanlagen (BfN 2009) sowie der Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen (BayLfU 2014b) herangezogen.

Erhebungen im Rahmen der Umweltprüfung, die auch die Überprüfung möglicher Schädigungen von Arten und natürlichen Lebensräumen im Sinne des Umweltschadengesetzes zum Gegenstand hatten, wurden nach anerkannter Methodik zum Detaillierungsgrad der Umweltprüfung durchgeführt. Auf der Grundlage der durchgeführten Erhebungen wird davon ausgegangen, dass bei Verwirklichung des Bauleitplans nicht gegen die Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG verstoßen wird.

Dessen ungeachtet kann nicht mit letzter Sicherheit die Möglichkeit von Lücken der Umweltprüfung in Bezug auf den Artenschutz ausgeschlossen werden, wenn im Rahmen der Planrealisierung zuvor nicht abschätzbare Eingriffe erfolgen. Weder die Gemeinde noch das mit der Durchführung des Bauleitplans beauftragte Planungsbüro können für überraschend bei der Planrealisierung oder während des späteren Betriebs auftretende Umweltschädigungen und damit verbundene Einschränkungen oder Zusatzkosten haftbar gemacht werden.

10.2 Monitoring

Im Zuge des Monitorings soll überprüft werden, ob nach Realisierung des Bauleitplans unvorhergesehene nachteilige Umweltauswirkungen aufgetreten sind. Gegebenenfalls ist von der Gemeinde zu klären, ob geeignete Maßnahmen zur Abhilfe getroffen werden können.

Das Monitoring dient unter anderem der Überwachung der Wirksamkeit der Ausgleichs- und Eingrünungsmaßnahmen. Zudem sollen im Zuge des Monitorings die gewählten Ansätze zu Eingriff (Flächeninanspruchnahme) und Ausgleich (erreichter Entwicklungszustand) evaluiert werden.

Die Wirksamkeit der Ausgleichs- und Eingrünungsmaßnahmen ist nach einem Zeitraum von 5 Jahren zu überprüfen. Sollten sich insbesondere bezüglich der Eingrünung nicht die gewünschte Wirkung einstellen, sind mögliche Mängel zu beheben.

10.3 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Ziel der gegenständlichen Bauleitplanung ist das Schaffen von Baurecht für eine Freiflächenphotovoltaikanlage. Dem Bebauungsplan sind die Bereiche Eingriff- und Ausgleich sowie das Ausführungs- und Beweidungskonzept gewidmet. Im Zuge der Planung hat die Gemeinde weitere Ziele definiert, die sich positiv auf die Umweltbelange auswirken werden.

Ein weiteres Planungsziel, neben der effizienten und kostengünstigen Erzeugung von erneuerbarer Energie, ist die Verbesserung von naturschutzfachlichen Belangen auf der Planungsfläche und dem näheren Umfeld.

Dieser Umweltbericht beschäftigt sich mit den Umweltauswirkungen der Planung auf die einzelnen Schutzgüter. Zusammengefasst kann der Planung in der Gesamtschau eine geringe Auswirkung auf die untersuchten Schutzgüter attestiert werden. Auf die Flora und Fauna ergeben sich sogar positive Effekte, die durch die zahlreichen beschriebenen Maßnahmen eintreten werden.

Als Kompensation für die durch das Vorhaben entstehenden Eingriffe in Natur und Landschaft werden ökologische Ausgleichsflächen geschaffen. Zudem soll eine ökologische Aufwertung auf der gesamten Planungsfläche stattfinden. In diesem Umweltbericht wurde der Ausgangszustand der jeweiligen Schutzgüter sowie die jeweiligen Zielzustände definiert, um die entstehende Aufwertung der Flächen nachvollziehen zu können.

Mit Blick auf den Klimawandel, der alle hier untersuchten Schutzgüter erheblich negativ beeinträchtigen wird, sollte der deutliche Beitrag zum Klimaschutz dieser Planung in der gemeindlichen Abwägung ein besonders hohes Gewicht beigemessen werden.

10.4 Aufstellungsvermerk

Dieser Umweltbericht wurde zum vermerkten Fassungsdatum aufgestellt von

Hanna Mondel

B. Sc. Biologie

Maximilian Menschner

B.Sc Landschaftsarchitektur und Landschaftsplanung

11. Literatur

- AwSV (Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen) (2017):** Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 18. April 2017 (BGBl. I S. 905), die durch Artikel 256 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist. Herausgegeben von: Bundesministerium der Justiz und Verbraucherschutz. Online verfügbar unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/awsv/> (März 2026)
- BauGB (Baugesetzbuch) (1960):** Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 22. Dezember 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 348) geändert worden ist. Herausgegeben von: Bundesministerium der Justiz und Verbraucherschutz. Online verfügbar unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/bbaug/index.html#BJNR003410960BJNE003709116> (März 2026)
- Bayernatlas (2024a):** Bodenschätzung. Herausgegeben von: Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung. Online verfügbar unter: <https://geoportal.bayern.de/bayernatlas> (März 2026)
- Bayernatlas (2024b):** Denkmaltatlas – Geotope. Herausgegeben von: Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung. Online verfügbar unter: <https://geoportal.bayern.de/bayernatlas> (März 2026)
- Bayernatlas (2024c):** Hochwassergefahrenflächen HQhäufig, HQ100, HQextrem. Herausgegeben von: Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung. Online verfügbar unter: <https://geoportal.bayern.de/bayernatlas> (März 2026)
- Bayernatlas (2024d):** Biotopkartierung (Flachland, Alpen, Stadt, Nachrichtlich übernommene Waldbiotope). Herausgegeben von: Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung. Online verfügbar unter: <https://geoportal.bayern.de/bayernatlas> (März 2026)
- Bayerisches Klimaschutzgesetz (BayKlimaG) (2020):** Bayerisches Klimaschutzgesetz (BayKlimaG) vom 23. November 2020 (GVBl. S. 598, 656, BayRS 2129-5-1-U), das zuletzt durch § 1 des Gesetzes vom 23. Dezember 2022 (GVBl. S. 704) geändert worden ist. Online verfügbar unter: <https://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayKlimaG>true> (März 2026)
- BayKompV (Bayerische Kompensationsverordnung) (2013):** Verordnung über die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft vom 7. August 2013 (GVBl. S. 517, BayRS 791-1-4-U), die durch § 2 des Gesetzes vom 23. Juni 2021 (GVBl. S. 352) geändert worden ist. Herausgegeben von: Bayerische Staatskanzlei. Online verfügbar unter: <https://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayKompV>true> (März 2026)
- BayLfU (Bayerisches Landesamt für Umwelt) (2014a):** Bayerische Kompensationsverordnung (BayKompV). Arbeitshilfe zur Biotopwertliste. Verbale Kurzbeschreibungen. Online verfügbar unter: [https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app000001?SID=711951692&ACTIONxSETVAL\(artdtl.htm,APGxNR.;AARTxNR:lfu_nat_00320,AKATxNAME:StMUG,APGxNR.;USERxARTIKEL:suchergebnisse.htm,USERxPORTAL:FALSE\)=Z](https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app000001?SID=711951692&ACTIONxSETVAL(artdtl.htm,APGxNR.;AARTxNR:lfu_nat_00320,AKATxNAME:StMUG,APGxNR.;USERxARTIKEL:suchergebnisse.htm,USERxPORTAL:FALSE)=Z) (März 2026)
- BayLfU (Bayerisches Landesamt für Umwelt) (2014b):** Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Online verfügbar unter: https://www.bestellen.bayern.de/lfu_nat_00209 (März 2026)
- BayLfU (Bayerisches Landesamt für Umwelt) (2024):** Kataster nach Art. 3 BayBodSchG ("Altlastenkataster"). Online verfügbar unter: <https://www.lfu.bayern.de/altlasten/altlastenkataster/index.htm> (März 2026)

- BBodSchG (Bundes-Bodenschutzgesetz) (1998):** Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist. Herausgegeben von: Bundesministerium der Justiz und Verbraucherschutz. Online verfügbar unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/bbodschg/index.html> (März 2026)
- BfN [Hrsg.]; Herden; Rassmus; Gharadjedaghi (2009):** Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen. Endbericht. BfN – Skripten 247. Online verfügbar unter: <https://www.bfn.de/sites/default/files/BfN/service/Dokumente/skripten/skript247.pdf> (März 2026)
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2014):** Grünland-Report. Alles im Grünen Bereich? Online verfügbar unter: https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-04/PK_Gruenlandpapier_30.06.2014_final_layout_barrierefrei_0.pdf (März 2026)
- BImSchG (Bundes-Immissionsschutzgesetz) (1974):** Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge. Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 22. Dezember 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 348) geändert worden ist. Online verfügbar unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/bimschg/> (März 2026)
- BMELV (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) (2013)** Biodiversität im Grünland – unverzichtbar für Landwirtschaft und Gesellschaft – Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Online verfügbar unter: https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ministerium/Beiraete/biodiversitaet/StellungnahmeBiodivGruenland.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (März 2026)
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Risikosicherheit) (2007):** Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen. Hannover. Online verfügbar unter: https://www.bauberufe.eu/images/doks/pv_leitfaden.pdf (März 2026)
- BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz) (2009):** Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 48 des Gesetzes vom 23. Oktober 2025 (BGBl. I 2025 I Nr. 323) geändert worden ist. Herausgegeben von: Bundesministerium der Justiz und Verbraucherschutz. Online verfügbar unter: https://www.gesetze-im-internet.de/bnatschg_2009/index.html (März 2026)
- BNE (Bundesverband Neue Energiewirtschaft e.V.) (2019):** Solarparks - Gewinne für die Biodiversität. Online verfügbar unter: <https://www.bne-online.de/bne-studie-solarparks-gewinne-fuer-die-biodiversitaet/> (März 2026)
- EEG (Erneuerbare-Energien-Gesetz) (2014):** Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), das zuletzt durch Artikel 23 des Gesetzes vom 18. Dezember 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 347) geändert worden ist. Online verfügbar unter: https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/ (März 2026)
- ElektroG (Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten) (2015):** Elektro- und Elektronikgerätegesetz vom 20. Oktober 2015 BGBl. I S. 1739), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 25. November 2025 (BGBl. 2025 I S. 286) geändert worden ist. Online verfügbar unter: https://www.gesetze-im-internet.de/elektrog_2015/index.html (März 2026)
- FFH-Richtlinie (1992):** Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. In konsolidierter Fassung vom

01.01.2007. Herausgegeben von: Europäischer Wirtschaftsgemeinschaft. Online verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex%3A31992L0043> (März 2026)

FIN-Web (2021): Online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/natur/fis_natur/fin_web/index.htm (März 2026)

FNR (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.) (2020): Faustzahlen. Online verfügbar unter: <https://biogas.fnr.de/daten-und-fakten/faustzahlen/> (März 2026)

Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050 (2019): Online verfügbar unter: <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/974430/1679914/e01d6bd855f09bf05cf7498e06d0a3ff/2019-10-09-klima-massnahmen-data.pdf?download=1> (März 2026)

KrWG (Kreislaufwirtschaftsgesetz) (2012): Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen. Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 2. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 56) geändert worden ist. Online verfügbar unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/krwg/> (März 2026)

KSG (Bundes-Klimaschutzgesetz) (2019) vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 235) geändert worden ist. Online verfügbar unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/ksg/index.html> (März 2026)

LAI (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz als Vorsitzland der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz) (2012): Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen. Online verfügbar unter: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiBh7Tj9bT7AhXzRPEDHcRwDbMQFnoECBEQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.lai-immissionsschutz.de%2Fdocuments%2Flichthinweise-2015-11-03mit-formelkorrektur_aus_03_2018_1520588339.pdf&usq=AOvVaw2LgYJHay3NOFTS-tKQ0VU (März 2026)

LEP (Landesentwicklungsprogramm Bayern) (2023): Verordnung über das Landesentwicklungsprogramm Bayern vom 22.08.2013 (GVBl. S. 550, BayRS 230-1-5-W), die zuletzt durch Verordnung vom 16. Mai 2023 (GVBl. S. 213) geändert worden ist. Herausgegeben von: Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie. Online verfügbar unter: <https://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayLEP/true> (März 2026)

Raab (2015): Erneuerbare Energien und Naturschutz – Solarparks können einen Beitrag zur Stabilisierung der biologischen Vielfalt leisten. – ANLiegen Natur 37(1): 67–76, Laufen; Online verfügbar unter: www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/doc/an37106raab_2015_solarfelder.pdf (März 2026)

StMB (Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr) (2021a): Eingriffsregelung in der Bauleitplanung, Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft - Ein Leitfaden, München. Online verfügbar unter: https://www.stmb.bayern.de/assets/stmi/buw/staedtebau/leitfaden_eingriffsregelung_bauleitplanung.pdf (März 2026)

StMB (Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr) (2021b): Bau- und landesplanerische Behandlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen. Hinweise des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr in Abstimmung mit den Bayerischen Staatsministerien für Wissenschaft und Kunst, für Wirtschaft, Landesentwicklung

und Energie, für Umwelt und Verbraucherschutz sowie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Online verfügbar unter: https://www.stmb.bayern.de/assets/stmi/buw/baurechtundtechnik/25_rundschreiben_freiflaechen-photovoltaik.pdf (März 2026)

StMuV (Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz) (2014): Biotopwertliste zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV). Stand 28.02.2014 (mit redaktionellen Änderungen vom 31.03.14). Online verfügbar unter: https://www.gesetze-bayern.de/Content/Resource?path=resources%2FBayVwV319722_BayVV7912-0-U-545-A001.PDF&AspxAutoDetectCookieSupport=1 (März 2026)

Umweltatlas Bayern (2024a): Standortkundliche Landschaftsgliederung von Bayern 1:1.000.000. Herausgegeben von: Bayerisches Landesamt für Umwelt. Online verfügbar unter: https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu_boden_ftz/index.html?lang=de (März 2026)

Umweltatlas Bayern (2024b): Bodenausgangsgesteinskarte von Bayern 1:500.000 (BAG500) - Oberboden und Unterboden. Herausgegeben von: Bayerisches Landesamt für Umwelt. Online verfügbar unter: https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu_boden_ftz/index.html?lang=de (März 2026)

Umweltatlas Bayern (2024c): Bodenfunktionen – Natürliche Ertragsfähigkeit. Herausgegeben von: Bayerisches Landesamt für Umwelt. Online verfügbar unter: https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu_boden_ftz/index.html?lang=de (März 2026)

Umweltatlas Bayern (2024d): Angewandte Geologie - Geotope. Herausgegeben von: Bayerisches Landesamt für Umwelt. Online verfügbar unter: https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu_angewandte_geologie_ftz/index.html?lang=de (März 2026)

Zahn, A. (2014a): Beweidung mit Rindern. – In: Burkart-Aicher, B. et al., Online-Handbuch "Beweidung im Naturschutz", Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), Laufen, Online verfügbar unter: www.anl.bayern.de/fachinformationen/beweidung/handbuchinhalt.htm (März 2026)

Zahn (2014b): Auswirkung der Beweidung auf die Fauna. – In: Burkart-Aicher, B. et al., Online-Handbuch "Beweidung im Naturschutz", Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), Laufen; Online verfügbar unter: https://www.anl.bayern.de/fachinformationen/beweidung/5_auswirkung_auf_fauna.htm (März 2026)

Zahn (2014c): Einführung in die naturschutzorientierte Beweidung. - In: Burkart-Aicher, A. et al., Online-Handbuch "Beweidung im Naturschutz", Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), Laufen, Online verfügbar unter: https://www.anl.bayern.de/fachinformationen/beweidung/2_einfuehrung_beweidung.htm (März 2026)

Zahn; Tautenhahn (2016): Beweidung mit Schafen. – In: Burkart-Aicher, B. et al., Online-Handbuch "Beweidung im Naturschutz", Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), Laufen, Online verfügbar unter: https://www.anl.bayern.de/fachinformationen/beweidung/7_5_schafbeweidung.htm (März 2026)