

Gemeinde	Windach Lkr. Landsberg am Lech
Bebauungsplan	Freiflächenphotovoltaikanlage Breitenmoos – Teilbereich West
Planung	PV Planungsverband Äußerer Wirtschaftsraum München Körperschaft des öffentlichen Rechts Arnulfstraße 60, 3. OG, 80335 München Tel. +49 (0)89 53 98 02 - 0, Fax +49 (0)89 53 28 389 pvm@pv-muenchen.de www.pv-muenchen.de
Bearbeitung	PM QS: goe
Aktenzeichen	WIN 2-90
Plandatum	07.09.2021 (Satzungsbeschluss) 20.04.2021 (Entwurf) 01.12.2020 (Vorentwurf)

Umweltbericht

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	3
1.1	Inhalt und Ziel der Planung, Flächenbilanz	3
1.2	Vorgaben des Umweltschutzes	4
1.3	Darstellung relevanter Ziele übergeordneter Planungen und Fachplanungen	5
1.4	Art der Berücksichtigung der Umweltziele bei der Planung.....	9
2.	Merkmale des Vorhabens mit Wirkung auf die Umwelt	10
2.1	Anlage-, bau- und betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens	10
2.2	Kumulierung von Umweltauswirkungen mit benachbarten Vorhaben	10
2.3	Emissionen (Schadstoffe, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme und Strahlung).....	11
2.4	Abfallerzeugung, -entsorgung und -verwertung	11
2.5	Eingesetzte Stoffe und Techniken	11
3.	Merkmale des Untersuchungsraumes (Schutzgüter), Bestandsaufnahme derzeitiger Umweltzustand (Basisszenario), Bewertung und Prognose der erheblichen Umweltauswirkungen bei Durchführung der Planung	12
3.1	Schutzgut Boden	12
3.2	Schutzgut Fläche.....	14
3.3	Schutzgut Wasser	14
3.4	Schutzgut Luft und Klima, Klimaschutz und Klimaanpassung	15
3.5	Schutzgut Arten und Biotope, biologische Vielfalt.....	16
3.6	Schutzgut Orts- und Landschaftsbild	17
3.7	Schutzgut Mensch (Immissionsschutz, Luftreinhaltung, Freizeit und Erholung).....	17
3.8	Schutzgut Kultur- und Sachgüter	18
3.9	Wechselwirkungen	19
4.	Prognose bei Nichtdurchführung der Planung.....	19
5.	Vermeidungs-, Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen.....	19
5.1	Vermeidung und Minimierung	19
5.2	Eingriffs-, Ausgleichsbilanzierung	19
6.	Prüfung alternativer Planungsmöglichkeiten	21
7.	Beschreibung der Methodik, Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken.....	21
8.	Maßnahmen zur Überwachung der Umweltauswirkungen (Monitoring).....	22
9.	Zusammenfassung	22
10.	Quellenverzeichnis	24

1. Einleitung

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens ist auf der Grundlage einer Umweltprüfung ein Umweltbericht gemäß Anlage 1 Baugesetzbuch (BauGB) zu erstellen. Aufgabe des Umweltberichts ist es gemäß § 2 Abs. 4 BauGB, die ermittelten erheblichen Umweltauswirkungen zu beschreiben und zu bewerten.

1.1 Inhalt und Ziel der Planung, Flächenbilanz

Das Kommunalunternehmen Gemeindewerke Windach möchten das Angebot an erneuerbarer Energie erhöhen und zu diesem Zwecke eine Freiflächenphotovoltaikanlage errichten. Geeignete Flächen dafür liegen in der Gemeinde Windach entlang der Autobahn A 96. Die Gemeinde Windach hat einer Errichtung einer Photovoltaikanlage zugestimmt und sich damit die Planung zu Eigen gemacht. Die Gemeinde beabsichtigt damit, die Nutzung erneuerbarer Energien mit einem konkreten Projekt zu fördern.

Mit der Planung soll die Errichtung von Photovoltaikmodulen zur Stromerzeugung als Sonnenenergie sowie weitere erforderliche technische Einrichtung ermöglicht werden. Da der Flächennutzungsplan gegenwärtig im Geltungsbereich Flächen für die Landwirtschaft darstellt, ist er im Parallelverfahren zu ändern.

Im Plangebiet ergibt sich folgende Flächenverteilung:

Nutzung	Fläche in qm	Fläche in %
Sondergebiet 1		
„Basisfläche“ (Eingriffsfläche)	39.830,9	75,2
<i>Davon überbaubare Fläche</i>	<i>36.647,0</i>	
Ausgleich	3.931,2	7,4
Grünfläche	9.228,9	17,4
Geltungsbereich (inkl. Ausgleichsfläche)	52.991	100
Sondergebiet 2		
„Basisfläche“ (Eingriffsfläche)	15.519,9	70
<i>Davon überbaubare Fläche</i>	<i>13.248,7</i>	
Ausgleich	1.554,8	7
Grünfläche	5.089,4	23
Geltungsbereich (inkl. Ausgleichsfläche)	22.164,1	100

1.2 Vorgaben des Umweltschutzes

Die zu beachtenden Ziele des Umweltschutzes ergeben sich aus den einschlägigen Fachgesetzen, Richtlinien, technischen Regelwerken und Normen, Verordnungen, den übergeordneten Planungen sowie weiteren Fachplanungen.

Fachgesetze, Verordnungen, Richtlinien, technische Regelwerke und Normen

- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
- Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG)
- EU-Gesetze (Vogelschutz-Richtlinie, Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie)
- Bundes-Bodenschutzgesetz
- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
- Wasserrahmenrichtlinie der EU
- Wasserhaushaltsgesetz
- Waldgesetz
- Denkmalschutzgesetz
- Bayerisches Abfallwirtschaftsgesetz
- Bundes-Immissionsschutzgesetz

- Fernstraßengesetz
- Erneuerbare-Energien-Gesetz

Schutzgebiets-Verordnungen

- Landschaftsschutzgebiete gemäß § 26 BNatSchG
- Überschwemmungsgebiete gemäß § 76 WHG

Übergeordnete Planungen

- Landesentwicklungsprogramm Bayern
- Regionalplan München
- Flächennutzungsplan

Fachplanungen

- Landschaftsentwicklungskonzept
- Arten- und Biotopschutzprogramm

1.3 Darstellung relevanter Ziele übergeordneter Planungen und Fachplanungen

1.3.1 Landesentwicklungsprogramm Bayern 2020

Das Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP) mit Stand vom 01.01.2020 nennt folgende Ziele und Grundsätze in Hinblick auf das Vorhaben:

1. Grundlagen und Herausforderungen der räumlichen Entwicklung und Ordnung Bayerns

1.3 Klimawandel

Den Anforderungen des Klimaschutzes soll Rechnung getragen werden, insbesondere durch

- [...]
- Die verstärkte Erschließung und Nutzung erneuerbare Energien sowie
- Den Erhalt und die Schaffung natürlicher Speichermöglichkeiten für Kohlendioxid und andere Treibhausgase.

6. Energieversorgung

6.2 Erneuerbare Energien

Erneuerbare Energien sind verstärkt zu erschließen und zu nutzen (Z 6.2.1).

In den Regionalplänen können Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für die Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen festgelegt werden (G 6.2.3).

Freiflächen-Photovoltaikanlagen sollen möglichst auf vorbelasteten Standorten realisiert werden (G 6.2.3).

7. Freiraumstruktur

7.1.3. Erhalt freier Landschaftsbereiche

In freien Landschaftsbereichen sollen Infrastruktureinrichtungen möglichst gebündelt werden. Durch deren Mehrfachnutzung soll die Beanspruchung von Natur und Landschaft möglichst vermindert werden. Unzerschnittene verkehrsarme Räume sollen erhalten werden (G 7.1.3).

Freileitungen, Windkraftanlagen und andere weithin sichtbare Bauwerke sollen insbesondere nicht in schutzwürdigen Tälern und auf landschaftsprägenden Geländeerücken errichtet werden (G 7.1.3).

1.3.2 *Regionalplan Region München, Region 14 (2019)*

Der Regionalplan der Region München (Region 14) mit Stand von 01.04.2019 nennt folgenden Ziele und Grundlagen in Bezug auf das Vorhaben:

BI Natürliche Lebensgrundlagen

1.2 Landschaftliche Vorbehaltsgebiete

Flächen, in denen den Belangen des Naturschutzes und der Landschaftspflege ein besonderes Gewicht zukommt, werden als landschaftliche Vorbehaltsgebiete festgelegt, soweit diese Flächen nicht bereits anderweitig naturschutzrechtlich gesichert sind.

Lage und Umgriff der landschaftlichen Vorbehaltsgebiete bestimmen sich nach der Karte 3 Landschaft und Erholung, i.M. 1:100.000 die Bestandteil dieses Regionalplans ist.

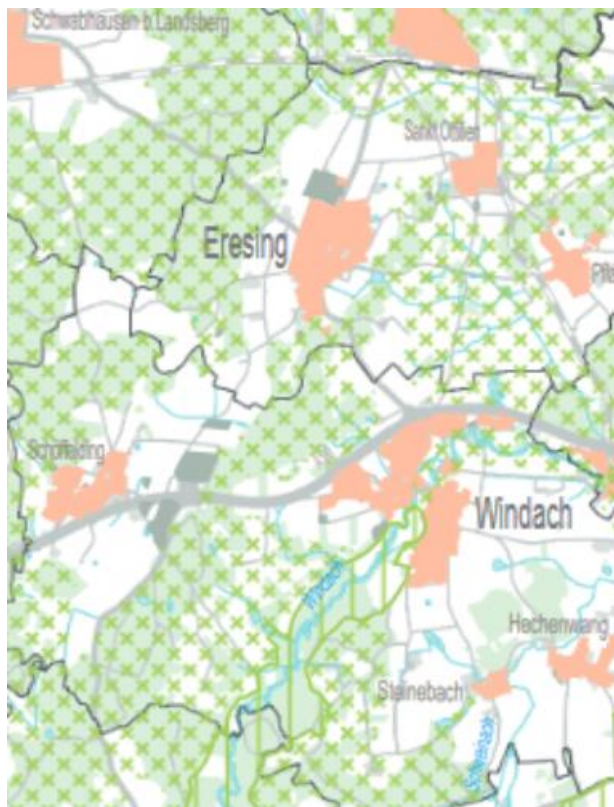


Abb. 1 Ausschnitt aus Karte 3 Landschaft und Erholung, ohne Maßstab

Im landschaftlichen Vorbehaltsgebiet Waldreiche Teile der Moränenrücken im westlichen Ammer-Loisach-Hügelland (11.2) ist auf folgende Sicherungs- und Pflegemaßnahmen hinzuwirken

- Weiterführung des Waldumbaus zu Mischwald
- Offenhaltung von Lichtungsbereichen im Wald
- Sicherung der naturnahen Quellbereiche und Entwicklung naturnaher Bachläufe
- Erhaltung der Moore
- Erhalt der Wald-Offenland-Verteilung (G1.2.211.2)

BIV Wirtschaft und Dienstleistungen

7 Energieerzeugung

Die Energieerzeugung soll langfristig finanziell tragfähig, sicher, umwelt- und klimaverträglich und für die Verbraucher günstig sein (G 7.1).

Die regionale Energieerzeugung soll regenerativ erfolgen. Hierzu bedarf es der interkommunalen Zusammenarbeit (G 7.3).

Die Gewinnung von Sonnenenergie (Strom und Wärme) soll vorrangig auf Dach- und Fassadenflächen von Gebäuden, auf bereits versiegelten Flächen und im räumlichen Zusammenhang mit Infrastruktur erfolgen (G 7.4).

1.3.3 Landschaftsentwicklungskonzept Region München 2007

Gemäß Leitbildkarte des Landschaftsentwicklungskonzeptes handelt es sich beim Plangebiet um einen Erholungsraum im ländlichen Raum, der verbessert werden soll.

1.3.4 Flächennutzungsplan von Windach

In wirksamen Flächennutzungsplan mit Stand vom 31.07.2007 der Gemeinde Windach ist der Geltungsbereich als Fläche für die Landwirtschaft dargestellt. Zudem liegt nach der Darstellung des Flächennutzungsplanes der Geltungsbereich innerhalb des landschaftlichen Vorbehaltsgebiets Nr.: 11.2 „Waldreiche Teile der Moränenrücken im westlichen Ammer-Loisach-Hügelland“. Künftig soll der Bereich als Sonstiges Sondergebiet „Photovoltaik-Anlage“ ausgewiesen werden. Die Änderung des Flächennutzungsplanes erfolgt im Parallelverfahren.

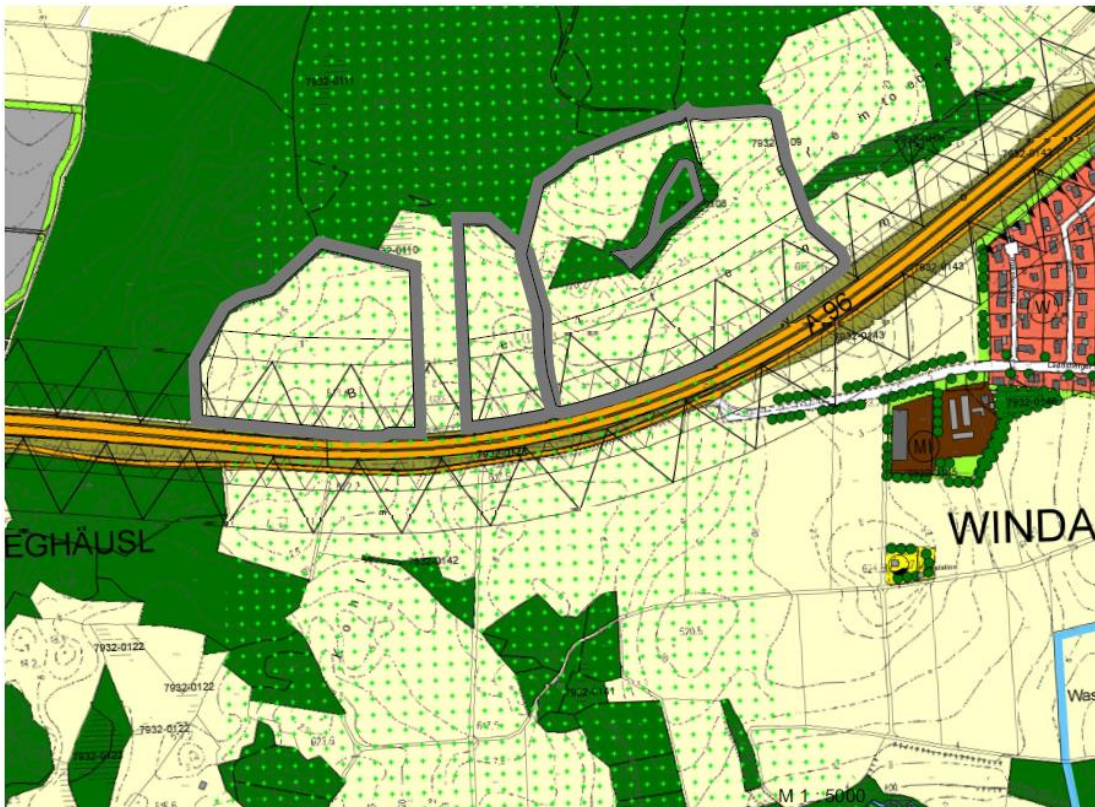


Abb. 2 Ausschnitt aus dem wirksamen Flächennutzungsplan (digitalisierte Fassung) mit Lage und Umgriff der 30. Änderung, ohne Maßstab

1.3.5 ABSP Landkreis Landsberg am Lech von 1997

Das Arten- und Biotopschutzprogramm des Landkreises Landsberg trifft keine Aussagen zum Plangebiet.

1.4 Art der Berücksichtigung der Umweltziele bei der Planung

Umweltziel gemäß...	Berücksichtigung durch...
Fachgesetz, Richtlinie, technischem Regelwerk, Norm, Verordnung	Berücksichtigung der Ziele übergeordneter Planungen
Landesentwicklungsprogramm <ul style="list-style-type: none"> – Klimawandel – Erneuerbare Energien – Bündelung von Infrastruktur – Errichtung von Photovoltaikanlagen auf vorbelasteten Standorten 	<ul style="list-style-type: none"> – Errichtung einer Anlage zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien, Einsparpotential bei CO₂-Emissionen – Errichtung einer Photovoltaikanlage – Errichtung der Photovoltaikanlage direkt neben der Autobahn
Regionalplan <ul style="list-style-type: none"> – Landschaftliches Vorbehaltsgebiet – Regionale Energieerzeugung durch interkommunale Zusammenarbeit – Gewinnung von Sonnenenergie im räumlichen Zusammenhang mit Infrastruktur 	<ul style="list-style-type: none"> – Landschaftliches Vorbehaltsgebiet nicht betroffen – Anlage der Gemeindewerke Windach – Anlage befindet sich neben der Autobahn
Flächennutzungsplan	Ausweisung eines Sondergebietes für eine Photovoltaikanlage neben der Autobahn
Landschaftsentwicklungskonzept	Bestehende Radwege werden nicht beeinträchtigt.

2. Merkmale des Vorhabens mit Wirkung auf die Umwelt

Im Folgenden werden die umweltrelevanten Faktoren des Vorhabens einschließlich der Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung von schädlichen Umweltauswirkungen beschrieben und die Schutzgüter benannt, für die sich aufgrund der Beschaffenheit des Vorhabens erhebliche negative Auswirkungen ergeben (Wie ist das Vorhaben beschaffen und wie wirkt es auf die Umwelt?). Die Tiefe der Aussagen richtet sich dabei nach der Planungsebene und den verfügbaren Informationen über das Vorhaben.

2.1 Anlage-, bau- und betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens

Durch Versiegelung und Überbauung ergeben sich **anlagebedingt** negative Auswirkungen auf sämtliche Schutzgüter von geringer Erheblichkeit. Die tatsächliche versiegelte Fläche ist gering. Unter den Modulen bleibt der Boden unversiegelt. Allerdings wird der Boden durch die Module verschattet.

Baubedingt ergibt sich zeitlich begrenzt eine erhöhte Lärm- und Staubbelastung während der Bauphase. Außerdem ist mit einer erhöhten Verkehrsbelastung auf den Feldwegen während der Bauphase zu rechnen.

Betriebsbedingt ergeben sich darüber hinaus keine weiteren erheblichen Beeinträchtigungen. Eine Befahrung von Aufsichtspersonal findet nur gelegentlich statt. Das Vorhaben dient der Förderung von erneuerbaren Energien und leistet damit einen Beitrag zum Klimaschutz.

2.1.1 Anfälligkeit des Vorhabens für schwere Unfälle und Katastrophen

Bei der Bewertung von Umweltrisiken ist die Anfälligkeit der nach dem Bauleitplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen oder die Nähe des Plangebietes zu einem solchen Vorhaben entscheidend, z.B. Störfallbetriebe / Betriebe, die mit gefährlichen Stoffen umgehen (Störfallverordnung, Seveso III-Richtlinie, § 50 BImSchG).

Bei der geplanten Nutzung handelt es sich um keinen Störfallbetrieb oder einen Betrieb, in dem mit gefährlichen Stoffen umgegangen wird.

Schwere Unfälle sind nur in Form von Brandereignissen zu erwarten. Eine damit verbundene starke Rauchentwicklung könnte sich temporär negativ auf die Autobahn auswirken (Sichtbehinderung).

2.2 Kumulierung von Umweltauswirkungen mit benachbarten Vorhaben

Negative Umweltauswirkungen können sich anhäufen durch Planungen in vorbelasteten Bereichen oder im Nahbereich von Vorhaben mit ähnlichen Umweltauswirkungen.

Die Anlage wird von 3 Seiten von Waldflächen umgeben. Im Süden liegt die Autobahn A 96. Zur Autobahn wird ein Abstand von mind. 20 m eingehalten.

Von der Anlage sind keine Lärm- oder Feinstaubemissionen zu erwarten. Eine weite Freiflächenphotovoltaikanlage befindet sich nicht in der Umgebung.

Der Teilbereich West und der Teilbereich Ost ist als eine Anlage „Freiflächenphotovoltaikanlage Breitenmoos“ zu betrachten. Sich gegenseitige negativ verstärkende

Auswirkungen sind nicht erkennbar. Die Bau- und Betriebsphasen überschneiden sich voraussichtlich, daher ist auch nicht mit einer erheblich verlängerten Bauphase durch die Aufeinanderreihung der beiden Projekte zu rechnen. Somit ergibt sich keine Kumulierung von Umweltauswirkungen.

2.3 Emissionen (Schadstoffe, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme und Strahlung)

Von den Modulen können Sonnenstrahlen reflektiert werden. Mögliche Auswirkungen auf die Umgebung, vor allem auf den Verkehr auf der Autobahn, wurden in einem Gutachten zur Sonnenreflexion untersucht. Das Blendgutachten „Analyse der potentiellen Blendwirkung einer geplanten PV Anlage in der Nähe von Windach in Oberbayern“ mit Stand vom 19.01.2021 der SolPEG GmbH liegt den Unterlagen als Anhang der Begründung bei (Analyse der potentiellen Blendwirkung einer geplanten PV Anlage in der Nähe von Windach in Oberbayern, Dieko Jacobi, SolPEG GmbH, Hamburg, 19.01.2021).

2.4 Abfallerzeugung, -entsorgung und -verwertung

Abfälle fallen nach der Bauphase durch die Anlage nicht an. Evtl. anfallender Baumüll kann fachgerecht entsorgt werden. Die in einem Photovoltaikmodul eingesetzten Stoffe können nach ihrem Einsatz fast vollständig recycelt werden.

2.5 Eingesetzte Stoffe und Techniken

Besondere Stoffe oder Techniken kommen nicht zum Einsatz. Die elektrotechnische Werkstoffe und die dabei zu Einsatz kommenden Techniken sind inzwischen weit entwickelt und weltweit im Einsatz. Die Module sind üblicherweise wie folgt aufgebaut:

- Glasscheibe,
- Kunststoffschicht (Ethylvinylacetat (EVA), Polyolefin (PO) oder Silikonkummi), mit eingebetteten mono- oder polykristallinen Solarzellen
- witterungsfeste Kunststoffverbundfolie z. B. aus Polyvinylfluorid (Tedlar) und Polyester oder einer weiteren Glasscheibe
- Anschlussterminal, mit Anschlusskabeln und Steckern
- Aluminiumprofil-Rahmen zum Schutz der Glasscheibe bei Transport

3. Merkmale des Untersuchungsraumes (Schutzgüter), Bestandsaufnahme derzeitiger Umweltzustand (Basisszenario), Bewertung und Prognose der erheblichen Umweltauswirkungen bei Durchführung der Planung

Im Folgenden wird der Untersuchungsraum mittels einer Aufteilung in Schutzgüter in seinem Bestand charakterisiert und bewertet. Anschließend wird eine Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes im Untersuchungsraum unter Einwirkung des Vorhabens erstellt (Wie ist der Untersuchungsraum beschaffen und wie reagiert er auf das Vorhaben?). Die Tiefe der Aussagen richtet sich dabei nach der Planungsebene und den verfügbaren Informationen über das Vorhaben.

Abgrenzung des Untersuchungsraumes:

Durch das Vorhaben wird eine Fläche im Außenbereich zu einem Sonstigen Sondergebiet „Photovoltaik“. Es werden die Bereiche betrachtet, die durch die Anlage unmittelbar beeinträchtigt werden. Bereiche wie die geplante extensive Wiese, befinden sich zwar innerhalb des Geltungsbereichs, werden aber nicht beeinträchtigt. Daher sind sie auch nicht Gegenstand der Betrachtung. Die Anlage gliedert sich in 2 Geltungsbereiche, da das Vorhabengebiet durch eine Gehölzfläche unterbrochen wird. Da es sich um ein Vorhaben handelt, werden die 2 Bereiche zusammenschauend betrachtet.

3.1 Schutzgut Boden

Wichtige Merkmale für die Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Boden sind Retentionsvermögen, Rückhaltevermögen, Filter-, Puffer- und Transformatorfunktion, Ertragsfähigkeit, Lebensraumfunktion und seine Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.

Beschreibung:

In Geltungsbereich liegen 2 Bodentypen vor: „Vorherrschend Braunerde, gering verbreitet Parabraunerde aus kiesführendem Lehm (Deckschicht oder Jungmoräne) über Schluff- bis Lehm Kies (Jungmoräne, carbonatisch, kalkalpin geprägt). Dazwischen liegt ein Bodenkomplex: „Gleye mit weitem Bodenartenspektrum (Moräne), verbreitet mit Deckschicht, selten Moore, Im Untergrund überwiegend carbonathaltig.“



Abb. 3 Ausschnitt Übersichtsbodenkarte von Bayern, ohne Maßstab Quelle: Bayerische Vermessungsverwaltung, Stand 01.04.2020



Abb. 4 Ausschnitt Bodenschätzungs-Übersichtskarte von Bayern 1:25.000, Quelle Geobasisdaten: © 2017 Bayerische Vermessungsverwaltung und GeoBasis-DE / Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG), Fachdaten: © Bayerisches Landesamt für Umwelt

Gemäß Bodenschätzungskarte wird das Plangebiet als Fläche definiert, die als Grünland genutzt wird. Die Bodenart wechselt zwischen Ton und Lehm. Das Retentionsvermögen für Niederschlag liegt zwischen 2 (gering) und 4 (hoch) im östlichen Bereich.

Bewertung:

Es handelt sich um einen anthropogen überprägte Boden. Gegenwärtig wird er landwirtschaftlich genutzt. Die Bodenversiegelung wird auf ein Minimum reduziert. Die Module werden auf Ständern montiert und stehen nicht auf dem Grund auf. Die Versiegelung ergibt sich somit vor allem durch die Transformatorenegebäuden und die Zuwegungen. Die Versiegelung durch die Aufständierungen sind vernachlässigbar, da deren Metallstangen lediglich in den Boden gerammt werden.

Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Boden:

Bei Umsetzung des Vorhabens kommen keine überwachungsbedürftigen und grundwassergefährdenden Stoffe zum Einsatz. Von schädlichen Stoffeinträgen in den Boden ist daher nicht auszugehen.

Aufgrund der geringen Versiegelung des Bodens, verbunden mit einer erhöhten Verschattung sind die Auswirkungen auf das Schutzgut Boden von geringer Erheblichkeit.

3.2 Schutzgut Fläche

Wichtige Merkmale für die Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Fläche sind der Flächenverbrauch und die Zerschneidung von Flächen.

Beschreibung:

Die Anlage soll in einem Areal entstehen, das von der Autobahn und größeren Waldflächen begrenzt wird. Dabei verläuft sie parallel zur Autobahn.

Bewertung:

Die Autobahn zerschneidet die Umgebung bereits. Das Vorhaben befindet sich auf einer Restfläche. Zwar hat die Anlage eine sehr große Ausdehnung, doch die tatsächlich versiegelte Fläche ist relativ gering.

Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Fläche:

Aufgrund der Vorbelastung und der Lage sind die Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche von geringer Erheblichkeit.

3.3 Schutzgut Wasser

Für die Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Wasser sind wichtige Merkmale die Naturnähe der Oberflächengewässer (Gewässerstrukturgüte und Gewässergüte), der Hochwasserschutz, der Umgang mit Niederschlagswasser, die Lage und Durchlässigkeit der Grundwasser führenden Schichten, das Grundwasserdargebot, der Flurabstand des Grundwassers, die Grundwasserneubildung sowie die Empfindlichkeit des Schutzgutes Wasser gegenüber dem Vorhaben.

Beschreibung:

Teile des Geltungsbereichs liegen im wassersensiblen Bereich. Diese Gebiete sind durch den Einfluss von Wasser geprägt. Nutzungen können hier beeinträchtigt werden durch über die Ufer tretende Fließgewässer, zeitweise hohen Wasserabfluss in sonst trockenen Tälern oder zeitweise hoch anstehendes Grundwasser. Dies lässt sich auch an der Bodenkarte ablesen. In den Bereichen des Wassersensiblen Bereichs findet sich Gleye als Bodentyp.



Abb. 5 Ausschnitt Informationsdienst Überschwemmungsgefährdete Gebiete, Quelle Basiskarte: ATKIS, © 2017 Bayerische Vermessungsverwaltung, Quelle Geofachdaten: © Bayerisches Landesamt für Umwelt

Bewertung:

Es ist mit keinen schädlichen Stoffeinträgen durch das Wasser zu rechnen. Trotz der Versiegelung und der Verschattung durch die Module kann das Niederschlagswasser auf den Flächen versickert werden.

Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Wasser:

Die Auswirkungen auf das Schutzgut sind von geringer Erheblichkeit.

3.4 Schutzgut Luft und Klima, Klimaschutz und Klimaanpassung

Für die Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Klima und Luft sind wichtige Merkmale die Luftqualität, die Topographie des überplanten Geländes sowie seine Nutzungsformen.

Beschreibung:

Im Geltungsbereich des Vorhabens befindet sich ausschließlich Grünland und Ackerfläche.

Das Gelände weist eine bewegte Topographie auf. Es fungiert zwar als nächtliches Kaltluftentstehungsgebiet, allerdings spielt es für die nächstgelegene Siedlungsfläche keine bedeutende Rolle.

Bewertung:

Bei dem Vorhaben handelt sich um eine Anlage zur Gewinnung von Strom aus erneuerbaren Energien. Im Gegenzug zu anderen Anlagen zur Stromgewinnung wie z.B. Biogasanlagen ist bei Photovoltaikanlagen mit keinen Geruchsemissionen zu rechnen.

Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Klima und Luft:

Das Vorhaben trägt zum Klimaschutz bei. Emissionen durch Staub oder Rauch sind ebenfalls nicht zu erwarten. Daher ergeben sich keine erheblich negativen Auswirkungen auf das Schutzgut.

3.5 Schutzgut Arten und Biotope, biologische Vielfalt

Für die Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Arten und Biotope sind wichtige Merkmale die Naturnähe und die Artenvielfalt im Geltungsbereich des Vorhabens und dessen räumlichen Zusammenhang.

Beschreibung:

Schutzgebiete befinden sich gemäß Fachinformationssystem Naturschutz (FIN-Web) nicht im Geltungsbereich. An den Waldrändern in Norden finden sich die Biotop Nr. 7932-0110-001 „Hochstaudenbestand am Südrand des ‚Scheiblingshölzels‘“ und Nr. 7932-0108-002 „Alte Gehölzbestände südöstlich vom ‚Scheiblingshölz‘“. Der Geltungsbereich 1 umfasst zwar Teilflächen des Biotops Nr. 7932-0110-001, allerdings bleiben die Module ca. 15 m vom Biotop entfernt. Vom Biotop Nr. 7932-0108-002. beträgt die Entfernung zum Geltungsbereich 2 ca. 138 m. Beim Plangebiet handelt es sich um landwirtschaftlich genutzte Flächen (Acker und Grünland).

Bewertung:

Nach Angaben der UNB gibt es entlang im Bereich der Böschung entlang der Autobahn Hinweise auf das Vorkommen von Zauneidechsen.

Vom Büro Terrabiota wurde eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung erstellt. Der Bericht „naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP)“ vom 11.01.2021 liegt den Planunterlagen als Anhang der Begründung bei.

Bei Kartierungen konnten 22 Exemplare der Zauneidechse in der direkten Umgebung nachgewiesen werden. Um artenschutzrechtliche Verbotstatbestände zu vermeiden, wurden Vermeidungsmaßnahmen festgesetzt. Zudem müssen für die Zauneidechsen zusätzliche CEF-Flächen südlich der PV-Anlage hergestellt werden.

Zwischen den Modulen und dem Waldrand des Geltungsbereichs ist eine extensive Wiese geplant. Somit ist eine Beeinträchtigung der benachbarten Biotope nicht gegeben.

Die extensive Wiese kann als Lebensraum für Insekten und Kleinsäuger dienen. Außerdem sind sie eine Nahrungsquelle u.a. für Vögel, Fledermäuse und Wild.

Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Arten und Biotope:

Wenn alle Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen berücksichtigt werden, werden keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände ausgelöst.

3.6 Schutzgut Orts- und Landschaftsbild

Für die Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Landschaftsbild sind wichtige Merkmale die Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft.

Beschreibung:

Das Plangebiet wird der Naturraum-Einheit „Unterbayerisches Hügelland und Isar-Inn-Schotterplatten“ gemäß von Meynen & Schmithüsen 1953-62 zugerechnet.

Landschaftssteckbrief 3700:

Gemäß Landschaftssteckbrief (3700 „Ammer-Loisach-Hügelland mit Oberlauf der Isar“) des Bundesamtes für Naturschutz liegt das Plangebiet insgesamt in einer besonders schutzwürdigen und gewässerreichen Kulturlandschaft

Es handelt es sich um eine stark reliefierte Landschaft. Unterschiedliche Höhenlagen mit Hügeln und Senken bestimmen den Landschaftscharakter. Aufgrund der kleinräumig stark wechselnden Standorte, die sich auch in einem kleinflächigen Nutzungsmosaik widerspiegeln, ergibt sich eine enge Verzahnung von Trocken- und Feuchtstandorten. Die Landschaft ist reich an Still- und Fließgewässern, wobei der Ammersee und der Starnberger See die beiden größten Seen darstellen. Charakteristisch sind auch kleine abflusslose Toteislöcher mit unterschiedlichen Verlandungsstadien und eine Vielzahl einzelner Moore. Es hat sich ein hoher Waldanteil erhalten, der durch Mischwälder mit noch hohem Laubwaldanteil bestimmt wird. Die landwirtschaftlich genutzten Flächen sind häufig sehr kleinstrukturiert.

Der Geltungsbereich wird derzeit von den Waldflächen im Norden und der Autobahn im Süden dominiert.

Bewertung:

Durch das Vorhaben werden entlang der Autobahn zahlreiche Photovoltaikmodule aufgestellt. Durch die Waldflächen im Westen, Norden und Nordosten ist das Gebiet nicht einsehbar. Die Anlage wird von Süden und Südosten aus sichtbar. Vom westlichen Ortsrand von Windach ist die Anlage ebenfalls sichtbar, da das Gelände der Anlage höher liegt als die Siedlung.

Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Orts- und Landschaftsbild:

Die Auswirkungen auf das Schutzgut sind von geringer Erheblichkeit. Das Vorhaben ist nur von 2 Seiten einsehbar. Außerdem ist das Landschaftsbild durch die Autobahn bereits vorbelastet. Der Grundsatz des Regionalplanes, dass Freiflächenphotovoltaikanlagen im Zusammenhang mit Infrastruktur errichtet werden sollen wird erfüllt.

3.7 Schutzgut Mensch (Immissionsschutz, Luftreinhaltung, Freizeit und Erholung)

Für die Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Mensch sind wichtige Kriterien die Erholungsqualität der Landschaft sowie gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse.

Beschreibung:

Erholung: Die Flächen werden derzeit landwirtschaftlich genutzt und spielen daher für die Erholung keine Rolle. Lediglich der Wirtschaftsweg wird als Radweg genutzt.

Von den angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Flächen sind Lärm-, Staub- und Geruchsemissionen mit Auswirkungen auf das Plangebiet zu erwarten.

Immissionen: Von der angrenzenden Autobahn gehen Lärmimmissionen von ca. 60 dB(A) aus.

Bewertung:

Erholung: Der entlang der Autobahn verlaufende Wirtschaftsweg liegt außerhalb des Geltungsbereichs und wird durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt. Als separates gemeindliches Vorhaben ist geplant, den derzeitigen Feldweg zu einem asphaltierten Radweg auszubauen.

Immissionsschutz: Staub-, Geruchs- oder Lärmemissionen gehen von der geplanten Anlage nicht aus. Eine mögliche Blendwirkung durch Sonnenreflexion wurde in einem Gutachten untersucht (Analyse der potentiellen Blendwirkung einer geplanten PV Anlage in der Nähe von Windach in Oberbayern, Dieko Jacobi, SolPEG GmbH, Hamburg, 19.01.2021). Aufgrund der Anordnung der Module ist mit keiner Blendwirkung zu rechnen. Dies ist vor allem in Bezug auf die benachbarte Bundesautobahn von Bedeutung.

Die Lärmimmissionen von der Autobahn sind für das Plangebiet unerheblich.

Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Mensch:

Erholung: Die Erholung wird durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.

Immissionsschutz: Von der Anlage gehen keine Emissionen in Form von Lärm, Geruch oder Staub aus. Sonnenreflexionen haben laut Blendgutachten der SolPEG GmbH keine negativen Auswirkungen auf die Umgebung.

Es sind daher keine erheblich negativen Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten.

3.8 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Beschreibung:

Gemäß Bayernviewer-Denkmal befinden sich keine Bau- und Bodendenkmäler im Geltungsbereich des Vorhabens. Auch fernwirksame, landschaftsprägende Bau- und Bodendenkmäler befinden sich nicht in der näheren Umgebung.

Bewertung:

Bau- oder Bodendenkmäler sind durch das Vorhaben nicht betroffen. Da keine Keller oder Tiefgaragen geplant sind, ist der Eingriff in den Boden gering.

Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Kultur und Sachgüter:

Erhebliche negative Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur und Sachgüter sind

durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

3.9 Wechselwirkungen

Beschreibung:

Bei der Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens sind Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Schutzgütern zu nennen, die innerhalb der räumlichen Funktionsbeziehung planungsrelevant sein können.

Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern treten im Wesentlichen zwischen Arten und Biotope und den abiotischen Standortfaktoren Boden, Wasser und Klima auf.

Bei der Bewertung von Umweltrisiken ist die Anfälligkeit der nach dem Bauleitplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen entscheidend.

Prognose:

Nachteilige sich gegenseitig beeinflussende bzw. verstärkende Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind nicht zu erwarten, da sich durch das Vorhaben lediglich Auswirkungen geringer Erheblichkeit ergeben. Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände ergeben sich mit den vorgeschlagenen Maßnahmen ebenfalls nicht. Das Vorhaben dient dem Klimaschutz, da es die Nutzung regenerativer Energien ermöglicht.

4. Prognose bei Nichtdurchführung der Planung

Bei einer Nichtumsetzung der Planung kann davon ausgegangen werden, dass das Gebiet weiterhin landwirtschaftlich genutzt wird. Allerdings entgeht der Gemeinde die Möglichkeit einer Anlage zur Gewinnung von Strom aus erneuerbaren Energien zu errichten. Der erforderliche Energiebedarf würde somit anderweitig gedeckt werden. Der positive Beitrag zum Klimaschutz ginge damit verloren.

5. Vermeidungs-, Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen

5.1 Vermeidung und Minimierung

Durch das Vorhaben entstehen insgesamt nur geringe Auswirkungen auf die Schutzgüter. Die Flächen zwischen den Waldrand und dem Zaun sowie die Flächen unter den Modulen werden als extensive Wiese angelegt. Mögliche Auswirkungen auf das Schutzgut Arten und Biotope können durch CEF-Flächen (Continuous - ecological- functionality) minimiert werden.

5.2 Eingriffs- , Ausgleichsbilanzierung

Die Ermittlung des Ausgleichsbedarf erfolgt nach der Vorgehensweise, die im Schreiben des bayerischen Staatsministeriums des Inneren vom 19.11.2009 mit Ergänzung vom 14.01.2011 (IIB5-4112.79-037/09) beschrieben wurde. Für großflä-

chige Freiflächen-Photovoltaikanlagen wird in der Regel ein Kompensationsfaktor von 0,2 gewählt.

Als Eingriffsfläche wird der Bereich innerhalb der Umzäunung herangezogen (Basisfläche).

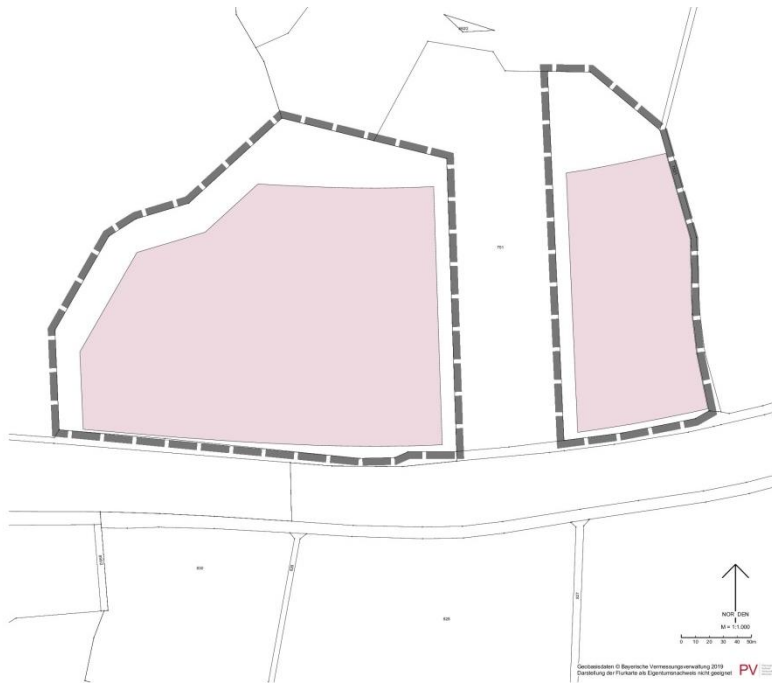


Abb. 6 Eingriffsfläche (rot eingefärbt): innerhalb der mit einer Zaunanlage umgrenzten Fläche (ermittelt nach Rundschreiben des Bay. Staatsministeriums)

Nach Rücksprache mit der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) im Landratsamt Landsberg am vom 27.11.2020 kann aufgrund der umfangreichen Minimierungsmaßnahmen im direkten Umfeld der Anlage einem Kompensationsfaktor von 0,1 zugestimmt werden. Für den ersten Teilbereich des Geltungsbereichs ergibt sich eine Eingriffsfläche von 39.830,9 m², für den zweiten eine Fläche von 15.519,9 m². Bei Anwendung des Kompensationsfaktors von 0,1 ergibt sich ein Kompensationsbedarf von insgesamt 5.535 m² für das Vorhaben.

6. Prüfung alternativer Planungsmöglichkeiten

Da das Vorhaben direkt an der Autobahn liegt, mussten die Vorgaben der Autobahndirektion Südbayern in Hinblick auf Mindestabstände und Blendwirkung erfüllt werden.

Gemäß Landesentwicklungsprogramm sollen Freiflächenphotovoltaikanlagen nur auf Konversionsflächen oder im räumlichen Zusammenhang von Infrastruktur errichtet werden, dies macht die Suche nach geeigneten Standorten schwierig.

Versiegelte Flächen oder Konversionsflächen sind im Gemeindegebiet Windach in der erforderlichen Größenordnung von ca. 3 bis 6 ha nicht verfügbar. Eine Bahnstrecke ist im Gemeindegebiet ebenfalls nicht vorhanden. Die vorliegende Planung befindet sich im 200 m- Streifen nördlich der Autobahn mit umliegenden Waldflächen. Die Fläche ist für eine rentable Nutzung als Photovoltaikanlage gut geeignet, da auch Netzanschlussmöglichkeiten zur Verfügung stehen.

7. Beschreibung der Methodik, Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken

Im vorliegenden Umweltbericht wird eine Bestandsaufnahme der umweltrelevanten Schutzgüter, die durch das Vorhaben betroffen sein können, durchgeführt. Die Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen erfolgt verbal argumentativ. Für die Bewertung war die Ausgleichbarkeit von Auswirkungen ein wichtiger Indikator.

Die Beurteilung der Aspekte des Umweltschutzes zum Zeitpunkt der Aufstellung des Bebauungsplans erfolgt durch Auswertung bestehender Unterlagen und eine Bestandsaufnahme vor Ort. Das Vorkommen geschützter Arten vor Ort wurde vom Büro Terrabiota untersucht.

Als Grundlage für die Darstellungen wurden verwendet:

- UmweltAtlas Bayern: Boden
- Bodenschätzungs-Übersichtskarte von Bayern M 1:25.000
- Informationsdienst Überschwemmungsgefährdete Gebiete
- Bayerisches Fachinformationssystem Naturschutz (FIN-Web)
- Artenschutzkartierung
- Arten- und Biotopschutzprogramm des Landkreises Landsberg am Lech
- Landschaftssteckbrief des Bundesamtes für Naturschutz
- Bayerischer Denkmal-Atlas
- Rechtswirksamer Flächennutzungsplan der Gemeinde Windach
- Regionalplan Region München
- Landesentwicklungsprogramm Bayern

Die der Planung zugrunde liegenden Gutachten und Fachplanungen wurden unter Verwendung folgender Methoden erstellt:

Blendgutachten

- Worst-Case-Betrachtung

- Berechnung mittels Software auf Basis vorliegender Daten

spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP):

- Nachweis der Fledermausarten durch Begehungen und Batcorder
- Kartierungen
- Artinformationen des LfU

8. Maßnahmen zur Überwachung der Umweltauswirkungen (Monitoring)

Die Flächen für Ausgleichsmaßnahmen werden dinglich zugunsten des Freistaates Bayern gesichert.

Im ersten und dritten Jahr nach der Anlage ist eine Untersuchung der Strukturen und Vorkommen der Zauneidechse durchzuführen.

9. Zusammenfassung

Inhalt und Ziel des Vorhabenbezogenen Bebauungsplan ist das Ziel, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Freiflächenphotovoltaikanlage zu schaffen. Die Gemeinde möchte damit die Nutzung erneuerbarer Energien fördern. Die Anlage soll nördlich der Autobahn A96 zwischen den Anschlussstellen Windach und Schöffelding entstehen. Im wirksamen Flächennutzungsplan der Gemeinde ist der Bereich als Fläche für die Landwirtschaft dargestellt.

Das Vorhaben steht den Vorgaben der Landes- und Regionalplanung nicht entgegen.

Schwere Unfälle und Katastrophen sind von der Anlage nicht zu erwarten. Es kommen keine gefährlichen oder explosiven Stoffe zum Einsatz. Die Anlage benötigt auch keine Verbrennungsanlagen/Feuerungsanlagen zur Energiegewinnung. Es fallen daher auch keine Abfälle an. Die eingesetzten Stoffe und Techniken beschränken sich auf die technischen Bestandteile, die zur Stromgewinnung aus Sonnenenergie notwendig sind. Schwere Unfälle sind nur in Form von Brandereignissen zu erwarten. Eine Kumulierung mit benachbarten Vorhaben besteht ebenfalls nicht, da in der Umgebung ist keine weitere Freiflächenphotovoltaikanlage vorhanden ist. Von der Anlage selbst gehen auch keine Staub- oder Lärmemissionen aus, die mit der benachbarten Autobahn kumulieren. Lediglich Sonnenreflexionen und eine daraus resultierende Blendwirkung könnten von der Freiflächenphotovoltaikanlage ausgehen. Aus diesem Grund wurde im Vorfeld bereits ein Blendgutachten zur Sonnenreflexion erstellt. Das Gutachten der SolPEG GmbH kam zu dem Ergebnis, dass keine Störungen oder Beeinträchtigungen zu erwarten sind.

Im Vergleich zu anderen Anlagen zur Stromerzeugung wie Kraftwerke und Biogasanlagen ergeben sich durch Photovoltaikanlagen keine Emissionen durch Staub oder Geruch. Durch das Vorhaben ergeben sich folgende Auswirkungen auf die Schutzgüter.

Auf die Schutzgüter Klima und Luft, Mensch und Kultur und Sachgüter sind keine erheblich negativen Auswirkungen zu erwarten. Photovoltaikanlagen tragen zum Klimaschutz bei. Denkmäler sind im Geltungsbereich und der näheren Umgebung nicht vorhanden. Da keine Tiefbaumaßnahmen wie Keller oder Tiefgaragen geplant

sind, sind Eingriffe in den Boden relativ gering. Die Fläche ist außerdem von geringer Bedeutung für die Erholung. Der als Radweg genutzte Wirtschaftsweg entlang der Autobahn wird durch die Anlage nicht beeinträchtigt.

Auf die Schutzgüter Landschaftsbild, Boden, Fläche und Wasser ergeben sich durch die Anlage Auswirkungen von geringer Erheblichkeit. Die Module werden auf Ständern montiert, was einen geringen Eingriff in den Boden zur Folge hat. Die Anlage liegt an der Autobahn, die das Landschaftsbild bereits vorbelastet, jedoch weist sie ein Fläche von ca. 5,5 ha (ohne Eingrünung) auf und ist von Süden und vom Ortsrand Windach aus sichtbar.

Zur Vermeidung von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen wurden in der beiliegenden „Naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP)“ zwei Vermeidungsmaßnahmen ermittelt. Bei Kartierungen wurden Zauneidechsen nachgewiesen. Daher sind 3 CEF-Flächen (Continuous-ecological-functionality) (1 für die PV-Anlage, 2 für den Radweg) für Zauneidechsen erforderlich, die vor Baubeginn fertiggestellt und funktionstüchtig sein müssen. Werden die Maßnahmen zur Sicherung der dauerhaften ökologischen Funktion umgesetzt, sind keine Konflikte aus artenschutzfachlicher Sicht zu erwarten.

Zu Ermittlung des erforderlichen Ausgleichsbedarfs wurde ein Schreiben des Bayerischen Staatsministerium des Inneren zu Freiflächen-Photovoltaikanlagen vom 19.11.2009 mit Ergänzung vom 14.01.2011 (IIB5-4112.79-037/09) herangezogen. Darin wird die Ermittlung des Ausgleichsbedarfs für Freiflächen-Photovoltaikanlagen im Außenbereich beschrieben. Er ergibt sich aus der sogenannten Basisfläche (eingezäunte Fläche) und den Kompensationsfaktor. Als Kompensationsfaktor wird in der Regel 0,2 angesetzt. Aufgrund der umfangreichen Minimierungsmaßnahmen kann ein Kompensationsfaktor von 0,1 gewählt werden. Bei diesem Vorhaben ergibt sich ein Kompensationsbedarf von insgesamt 5.535 m².

Planungsalternativen wurden nicht erstellt. Das Vorhaben muss den Anforderungen der Autobahndirektion in Hinblick auf die erforderlichen Abstände sowie auf eine Vermeidung von Blendwirkung entsprechen. Daher wurde ein Licht-Immissions-Gutachten erstellt, das die Stellung der Module ohne Blendwirkung aufzeigt.

Gemeinde Windach, den
.....
Richard Michl, Erster Bürgermeister

10. Quellenverzeichnis

zu 1. Einleitung

BayStMLU (1997) Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen: **Arten- und Biotopschutzprogramm** des Landkreises Landsberg am Lech vom März 1997

BayStMWIVT (2020) Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie: **Landesentwicklungsprogramm** vom 01.01.2020, München

REGIERUNG VON OBERBAYERN (2007): **Landschaftsentwicklungskonzept** Region München, Region 14, mit Stand vom 19.12.2007

REGIONALER PLANUNGSVERBAND REGION MÜNCHEN (2019): **Regionalplan** Region München, Region 14, in Kraft getreten am 01.04.2019.

GEMEINDE WINDACH (2007): Rechtswirksamer **Flächennutzungsplan** der Gemeinde Windach mit Stand vom 31.07.2007.

zu 2. Merkmale des Vorhabens mit Wirkung auf die Umwelt

zu 3. Merkmale des Untersuchungsraumes (Schutzgüter), Bestandsaufnahme derzeitiger Umweltzustand (Basisszenario), Bewertung und Prognose der erheblichen Umweltauswirkungen bei Durchführung der Planung

BayGLA (1980) Bayerisches Geologisches Landesamt: Bodenschätzungs-Übersichtskarte von Bayern 1:25.000, Dez. 1980

BayLfD (2020) Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege: Bayerischer Denkmal-Atlas, <http://www.blfd.bayern.de/denkmalerschaffung/denkmalliste/bayernviewer/>, Stand: 14.04.2020

BayLfU (2020) Bayerisches Landesamt für Umwelt: Artenschutzkartierung http://www.lfu.bayern.de/natur/artenschutzkartierung/datenhaltung_datenbereitstellung/index.htm, Stand: 14.04.2020

BayLfU (2020) Bayerisches Landesamt für Umwelt: Bayerisches Fachinformationssystem Naturschutz - Online-Viewer (FIN-Web), <http://fisnat.bayern.de/finweb/risgen?template=FinTemplate&preframe=1&wndw=800&wndh=600&blend=on&askbio=on>, Stand: 14.04.2020

BayLfU (2020) Bayerisches Landesamt für Umwelt: Informationsdienst Überschwemmungsgefährdete Gebiete, https://www.lfu.bayern.de/wasser/hw_ue_gebiete/informationsdienst/index.htm, Stand: 14.04.2020

BayLfU (2020) Bayerisches Landesamt für Umwelt: Umweltatlas Bayern: Boden, <http://www.umweltatlas.bayern.de/startseite/>, Stand: 14.04.2020

BayStMLU (2003) Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen: Leitfaden „Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft – Ergänzende Fassung“

BfN (2012) Bundesamt für Naturschutz: Landschaftssteckbrief 3700 Ammer-Loisach-Hügelland mit Oberlauf der Isar, https://www.bfn.de/landschaften/steckbriefe/landschaft/list.html?tx_isprofile_pi1%5Bbundes-

land%5D=2&tx_isprofile_pi1%5BbackPid%5D=13857&cHash=a37298adf7b22523a22dab93f92fdc46, Stand: 01.03.2012

Terrabiota (2021) „PV- Freiflächenanlage Breitenmoos Naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP)“; Stand: 11.01.2021

SolPEG GmbH (2021) SolPEG Blindgutachten Solarpark Windach „Analyse der potentiellen Blendwirkung einer geplanten PV Anlage in der Nähe von Windach Oberbayern“; Stand: 19.01.2021

BayStMI (2009) Bayerisches Staatsministerium des Inneren: Rundschreiben IIB5-4112.79-037/09 „Freiflächen Photovoltaikanlagen“;

BayStMI (2011) Bayerisches Staatsministerium des Inneren: Rundschreiben IIB5-4112.79-037/09 „Freiflächen-Photovoltaikanlagen“;