

VORHABENBEZOGENER BEBAUUNGS- UND GRÜNORDNUNGSPLAN

Nr. 935 „Solarparks Winden südlich B 16“

TEIL II

Umweltbericht nach § 2a BauGB

STAND: 20.10.2025

GEÄNDERT: 07.05.26

Entwurfsverfasser:

NEIDL + NEIDL

Landschaftsarchitekten und Stadtplaner

Partnerschaft mbB
Dolesstr. 2, 92237 Sulzbach-Rosenberg
Telefon: +49(0)9661/1047-0
Mail: info@neidl.de // Homepage: neidl.de



TEIL II - UMWELTBERICHT

VORHABENBEZOGENER BEBAUUNGS- UND GRÜNORDNUNGSPLAN Nr. 935 „Solarparks Winden südlich B 16“

II.1	Einleitung	3
II.1.1	Kurzdarstellung des Inhalts und wichtiger Ziele der Bauleitplanung	3
II.1.2	Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes die für den Bauleitplan von Bedeutung sind, und ihrer Berücksichtigung.....	5
II.2	Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen einschließlich der Prognose bei Durchführung und Planung	6
II.2.1	Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustands (Basisszenario).....	6
II.2.1.1	Umweltmerkmale	6
II.2.2	Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung	14
II.2.2.2	Auswirkung auf Erhaltungsziele und den Schutzzweck der Natura 2000-Gebiete im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes.....	18
II.2.2.3	Auswirkung auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt	18
II.2.2.4	Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter	19
II.2.2.5	Auswirkungen auf die Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern	19
II.2.2.6	Auswirkung auf die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie	20
II.2.2.7	Auswirkung auf die Darstellungen von Landschaftsplänen sowie von sonstigen Plänen, insbesondere des Wasser-, Abfall- und Immissionsschutzrechts	20
II.2.2.8	Auswirkung auf die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in Gebieten, in denen die durch Rechtsverordnung zur Erfüllung von Rechtsakten der Europäischen Union festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden	20
II.2.2.9	Auswirkung auf die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes	20
II.2.3	Beschreibung der Maßnahmen zur Vermeidung, Verhinderung, Verringerung oder Ausgleich von erheblichen Umweltauswirkungen	21
II.2.3.1	Vermeidungsmaßnahmen bezogen auf die verschiedenen Schutzgüter	21
II.2.3.2	Landschaftspflegerische Maßnahmen und Festsetzungen	23
II.2.3.4	Maßnahmen auf den Ausgleichsflächen.....	27
II.2.4	Alternative Planungsmöglichkeiten.....	29
II.3	Zusätzliche Angaben	31
II.3.1	Beschreibung der Methodik und Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken	31
II.3.2	Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen	31
II.3.3	Allgemein verständliche Zusammenfassung	32
II.3.4	Quellenangaben	33

II.1 Einleitung

Aufgabe des Umweltberichts ist es, alle Umweltbelange sowie die Standortauswahl für die Bebauung unter dem Blickwinkel der Umweltvorsorge zusammenzufassen.

Der Umweltbericht soll den Prozess der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung von Umweltbelangen festhalten und so die Grundlage zur Abwägung mit konkurrierenden Belangen bilden, die in anderen Teilen der Begründung darzulegen sind.

Zweck des Umweltberichts ist es, einen Beitrag zur Berücksichtigung der Umweltbelange bei der Zulassung von Projekten zu leisten und dadurch der Umweltvorsorge zu dienen. Er umfasst die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen eines Vorhabens auf die Schutzgüter Menschen, Tiere / Pflanzen, Boden, Wasser, Luft und Klima, Landschaft, Kultur- und Sachgüter, einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen.

Der Umweltbericht begleitet das gesamte Bauleitplanverfahren vom Aufstellungs- bis zum Satzungsbeschluss. Auf diese Weise soll eine ausreichende Berücksichtigung der Belange von Natur und Umwelt sichergestellt und dokumentiert werden. Der Umweltbericht ist Bestandteil der Begründung zum Bebauungsplan.

II.1.1 Kurzdarstellung des Inhalts und wichtiger Ziele der Bauleitplanung

Der Stadt Ingolstadt liegt ein Antrag der Firma Anumar GmbH vor, auf den Flurstücken Nummer 79, 81, 595, 596, 597, 598 Gemarkung Winden sowie Flurstück Nummer 356 und 363 Gemarkung Zuchering, eine Freiflächenphotovoltaikanlage zu errichten.

Die Stadt Ingolstadt hat beschlossen, den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 935 „Solarparks Winden südlich B 16“ mit Grünordnungsplan aufzustellen. Das Planungsgebiet liegt im Süden der Stadt Ingolstadt, südlich von Zuchering im Umfeld von Winden.

Der vorhabenbezogene Bebauungsplan setzt ein Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Freiflächenphotovoltaik“ und „Tierhaltung“ fest.

Die einzelnen Flurstücke der geplanten Solarparks können verkehrstechnisch wie folgt erschlossen werden:

- Flur 595, 596, 597, 598 (nordwestlich von Winden) über die Lichtenauer Straße im Süden der Flurstücke.
- Flur 79 und 81 (südöstlich von Winden, westlich der Bahntrasse) über den Flurweg „Riedelweg“. Die Zuwegung über einen ca. 4,0 m breiten Feldweg stellt aufgrund der wenigen Fahrten im Jahr zum Unterhalt und Pflege der Anlage eine ausreichende Erschließung dar.
- Flur 356 und 363 (südöstlich von Winden, östlich der Bahntrasse) über die Straße Birkenschwaige im Süden des Flurstückes.

Der bestehende städtische Flurweg auf dem Flurstück 596, Gemarkung Winden soll parallel zum Bauleitplanverfahren in einem selbstständigen Verfahren eingezogen werden, um die Überplanung des Flurstückes als Sondergebiet zu ermöglichen. Die Zustimmung der Jagdgenossenschaft sowie der Stadt als Eigentümer der Fläche liegt vor. Die Verwaltung wird beauftragt die entsprechende Verfügung zu erlassen.

Die Bundesregierung hat durch das Gesetz für Erneuerbare Energien (EEG) die Voraussetzung für eine wirtschaftliche Nutzung der Photovoltaik geschaffen. Dies – aber

auch die erkennbare Verschlechterung der Versorgung mit fossilen Energien – führt zunehmend zum Einsatz regenerativer Energien, insbesondere der Photovoltaik.

Die Module werden in Reihen, die in Süd-Richtung ausgerichtet sind, angeordnet. Diese Modultische werden freitragend ohne Betonfundamente, sondern lediglich mit Ramm- oder Schraubfundamenten im Boden verankert. Das Gelände beziehungsweise die Topografie unter den Tischen bleibt unverändert, da durch diese Montagetechnik die Unebenheiten der Bodenoberfläche ausgeglichen werden können. Die Höhe der Module kann bis zu 3,00 m über dem Erdboden betragen wobei die Modulunterkante mindestens 0,8 m Abstand zum Boden einhält. Der Abstand zwischen den Modulreihen in den Teilflächen I und II beträgt mindestens 3,50 m, in Teilfläche III ist ein Modulreihenabstand von mindestens 3,00 m einzuhalten. Mit der dichteren Bebauung wird ein erhöhter Schutz der Hühner vor Beutegreifern erreicht. Die Module auf den Tischen werden rückseitig verkabelt, die einzelnen Modultische durch Erdverkabelung mit dem Technikraum verbunden.

Die Zu- und Abfahrten außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes erfolgen auf bereits vorhandenen Wirtschaftswegen.

Die Bereiche zwischen den Modultischen und darunter bleiben ungenutzt und werden einer extensiven Grünlandpflege zugeführt.

Der betreffende Bereich wird im Flächennutzungsplan im Parallelverfahren in „Flächen für Einrichtungen und sonstige Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken“ mit der Zweckbestimmung „Erneuerbare Energien“ geändert. Der Geltungsbereich der Vorhaben- und Erschließungsplanes umfasst folgende Flurstücke:

Gemarkung Winden:	Flurstück Nummer 595	
	Flurstück Nummer 596	
	Flurstück Nummer 597	
	Flurstück Nummer 598 ->	Teilfläche I
	Flurstück Nummer 79	
	Flurstück Nummer 81 ->	Teilfläche II
Gemarkung Zuchering:	Flurstück Nummer 363	
	Flurstück Nummer 356 ->	Teilfläche III

Die Gesamtfläche des geplanten Baugebiets beträgt ca. 334.728 m² (ca. 33 ha).

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes umfasst ebenfalls die genannten Flächen. Auf Ebene des Bebauungsplanes werden außerdem die beiden CEF-Maßnahmenflächen auf den Flurstücken 53 und 54 (TF), Gemarkung Winden in den Geltungsbereich aufgenommen. Zusätzlich werden auf Teilflächen des Flurstücks Nr. 249 (TF), Gemarkung Karlskron, weitere CEF-Maßnahmenflächen und Ausgleichsflächen angeordnet. Diese Teilflächen sind nicht Bestandteil des Bebauungsplanes, da das Flurstück auf dem Gemeindegebiet von Karlskron liegt und die Stadt Ingolstadt hier über keine Planungshoheit verfügt. Insgesamt hat der Geltungsbereich des Bebauungsplanes damit eine Gesamtfläche von 354.510 m² (ca. 35 ha).

Die erforderlichen Maßnahmen zur Gestaltung und zum Artenschutz werden zusätzlich im Durchführungsvertrag mit der Vorhabenträgerin vertraglich geregelt sowie durch Dienstbarkeit langfristig rechtlich gesichert.

Die eigentliche Modulfläche wird aus versicherungstechnischen Gründen mit einem Zaun mit einer Höhe von bis zu 2,20 m umfriedet. Die Einfriedung ist sockellos auszuführen. Es sind lediglich Punktfundamente für Zaunpfosten erlaubt.

II.1.2 Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes die für den Bauleitplan von Bedeutung sind, und ihrer Berücksichtigung

Die allgemeinen gesetzlichen Grundlagen, wie das Baugesetzbuch, die Naturschutzgesetze, die Abfall- und Immissionsschutz-Gesetzgebung wurden im vorliegenden Fall berücksichtigt. Die Eingriffsregelung ist gemäß dem Leitfaden 'Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft', 2021 in Verbindung mit dem Hinweispapier „Bau- und landesplanerische Behandlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen“ des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr von 10.12.2021 durchgeführt.

Das Landesentwicklungsprogramm sieht die Förderung von Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien vor.

Parallel zum Bebauungsplanverfahren wird der Flächennutzungsplan geändert und stellt im betreffenden Bereich "Flächen für Einrichtungen und sonstige Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken" mit der Zweckbestimmung "Erneuerbare Energien" dar.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes liegt nicht im Bereich eines Schutzgebiets nach Naturschutzgesetz, eines FFH-Gebietes oder Vogelschutzgebietes. Landschaftsschutzgebiete befinden sich ebenfalls nicht im Umgriff.

Im südlichen Randbereich des Planungsgebiets TF1 befindet sich ein Einzelbaum (Stiel-Eiche), der als Biotop Nr. IN-1895-001 in der Biotopkartierung (Stadt) erfasst wurde. Dieser bleibt erhalten.

Folgende Biotope liegen zudem in Nähe zu den überplanten Teilflächen:

Teilfläche I:

- IN-1896-003 Hecken und Feldgehölze um Winden
- IN-1896-005 Hecken und Feldgehölze um Winden

Teilfläche II:

- IN-1894-004 Gewässerbegleitgehölze und Röhrichte am Militärkanal
- IN-1894-005 Gewässerbegleitgehölze und Röhrichte am Militärkanal
- IN-1980-001 Alte Silber-Weide am Militärkanal
- IN-1663-001 Einzelbaum südöstlich von Winden
- IN-1663-002 Einzelbaum südöstlich von Winden
- IN-1663-003 Einzelbaum südöstlich von Winden
- IN-1891-003 Gehölze entlang der Bahnlinie nach Schrobenhausen

Teilfläche III:

- IN-1899-001 Gehölze südlich Zuchering
- IN-1899-002 Gehölze südlich Zuchering
- IN-1898-001 Magerrasen südlich Zuchering
- IN-1900-002 Lineare Magerbiotope südlich von Zuchering

Sonstige Fachpläne und -programme z.B. zum Wasser- oder Immissionsschutzrecht sowie kommunale Umweltqualitätsziele sind für die vorgesehene Fläche nicht vorhanden.

II.2 Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen einschließlich der Prognose bei Durchführung und Planung

Die Beurteilung der Umweltauswirkungen erfolgt verbal argumentativ. Dabei werden drei Stufen unterschieden: geringe, mittlere und hohe Erheblichkeit.

II.2.1 Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustands (Basisszenario)

II.2.1.1 Umweltmerkmale

II.2.1.1.1 Schutzgut Mensch und Gesundheit

Beschreibung

Der Planungsbereich selbst besitzt als landwirtschaftlich genutzte Fläche keine Bedeutung für die Erholungsnutzung. Für die Erholungsnutzung besonders bedeutsame Freizeitwege befinden sich nicht im Geltungsbereich des Bebauungsplanes.

Wirtschaftliche Nutzungsansprüche innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes bestehen durch die Landwirtschaft.

Die Fläche dient weder dem Lärmschutz noch hat sie besondere Bedeutung für die Luftreinhaltung. Schädliche Einflüsse durch elektromagnetische Felder oder Licht- und Geräuschemissionen sind nicht bekannt. Im Zuge des Verfahrens wurde ein Geruchsberechnung von Seiten des Amtes für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Töging eingeholt. Diese kommt zu dem Ergebnis, dass das nächstgelegene Wohnhaus, das sich etwa 150 m südlich des neu geplanten Stalls befindet, nicht innerhalb der Geruchsglocke liegt.

II.2.1.1.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen

Beschreibung

Als potenzielle natürliche Vegetation wird in der Pflanzensoziologie der Endzustand der Vegetation bezeichnet, der sich einstellen würde, wenn sie sich unter den heutigen Standortbedingungen ohne weiteren Einfluss des Menschen entwickeln könnte. Sie braucht mit der ursprünglichen Vegetation nicht übereinstimmen.

Als Grundlage dieser Betrachtung dienen die Untersuchungsergebnisse nach SEIBERT (1968) zur potentiellen natürlichen Vegetation Bayerns, die aufbauend auf Bodeneinheiten und unter Berücksichtigung von Höhenlagen und Klimaverhältnissen Vegetationsgebiete beschreiben. Ergänzende Kartierungen einzelner Transsekte in Bayern von JANNSEN und SEIBERT (1986) haben zu neuen Erkenntnissen geführt.

Demnach würde sich im Planungsgebiet in Teil I auf lange Sicht ein Waldmeister-Buchenwald im Komplex mit Waldgersten-Buchenwald entwickeln, in den Teilen II und III Waldziest-Eschen-Hainbuchenwald.

Die vorhandene Vegetation im Bearbeitungsgebiet ist geprägt durch die menschliche Nutzung. Der Großteil des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes ist als landwirtschaftlich intensiv genutzte Ackerfläche zu bezeichnen.

Im Planungsgebiet selbst liegen keine geschützten Flächen nach Arten- und

Biotopschutzprogramm oder Natura 2000. Eine als Biotop Nr. IN-1895-001 - Einzelbäume in Winden - in der Biotopkartierung (Stadt) erfasste Stieleiche befindet sich im südlichen Randbereich des Planungsgebiets der Teilfläche I.

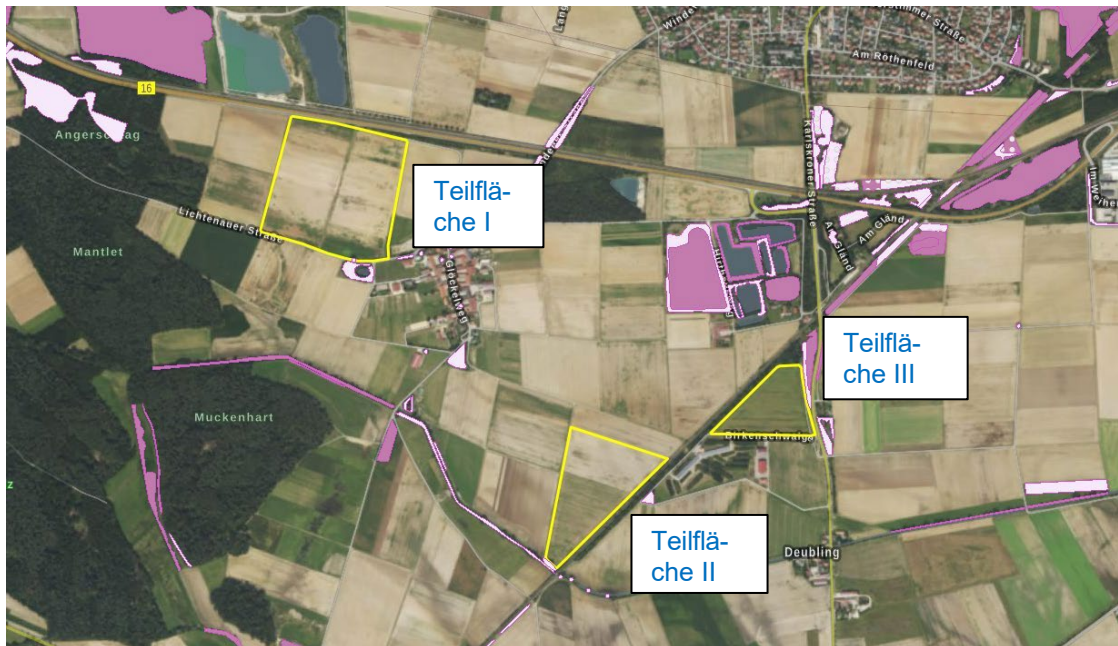


Bild 1: Auszug aus der Biotopkartierung - Quelle: Bayernatlas

Zeichenerklärung: gelb umrandete Fläche: Geltungsbereich des Vorhaben- und Erschließungsplanes (Eingriffsflächen) gefüllte Flächen: Biotopkartierung Flachland, Stadt

Im Zuge des Bauleitplanverfahrens ist zu prüfen, ob durch die Planung einer oder mehrerer der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG ausgelöst werden, gegebenenfalls wären die naturschutzrechtlichen Voraussetzungen für eine Ausnahme von den Verboten gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG zu prüfen.

Aus § 44 BNatSchG ergeben sich für besonders und streng geschützte Arten und europäische Vogelarten folgende Verbote:

Schädigungsverbot von Lebensstätten: Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten.

Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion, der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird.

Störungsverbot: Erhebliches Stören von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten.

Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die Störung zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population führt.

Tötungsverbot- und Verletzungsverbot: Der Fang, die Verletzung oder Tötung von Tieren, die Beschädigung, Entnahme oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen. Umfasst ist auch die Gefahr von Kollisionen im Straßenverkehr, wenn sich durch das Vorhaben das Kollisionsrisiko für die jeweilige Arten unter Berücksichtigung der vorgesehenen Schadensvermeidungsmaßnahmen signifikant erhöht.

Im vorliegenden Fall wurde eine artenschutzrechtliche Prüfung (Büro Schwaiger und Burbach, August 2023; überarbeitet und ergänzt Februar 2025) durchgeführt, in der die artenschutzrechtlichen Artvorkommen in Bereich der Planung erhoben wurden.

Zur Erfassung der Vögel erfolgten fünf Begehungen der beiden Teilflächen I und II und deren Umgebung im Frühjahr 2023 (18.3., 22.4., 30.4., 6.6., 29.6.) in den Morgen- und Abendstunden. Dabei wurden alle revieranzeigenden Verhaltensweisen von Vögeln

(Gesang, Balzflüge) in Karten eingetragen. Anhand der Einzelnachweise wurden dann am PC Reviere gebildet. Da die östliche Teilfläche III nicht während der Brutzeit der Vögel untersucht werden konnte, erfolgte für diese Teilfläche eine sogenannte „worst case“-Betrachtung, bei der aufgrund der vorhandenen Lebensräume auf Vorkommen von Vögeln geschlossen wird. Nicht sicher auszuschließende Arten werden dann für die weitere Bearbeitung als vorhanden angenommen.

Beeinträchtigungen von europarechtlich geschützten Pflanzenarten und der meisten Tierarten konnten aufgrund der Lebensraumausstattung des Untersuchungsgebietes und den Ansprüchen der jeweiligen Arten von vornherein ausgeschlossen werden. Beeinträchtigungen von möglicherweise vorkommenden europarechtlich geschützten Säugetierarten können bei Durchführung von Vermeidungsmaßnahmen (konkret Aussparung von möglichen Habitaten der Haselmaus) ausgeschlossen werden. Auch die außerhalb der unmittelbaren Eingriffsfläche vorkommende Zauneidechse wird bei Aussparung randlicher Flächen nicht beeinträchtigt.

Ein Vorkommen europarechtlich geschützter Amphibienarten ist aufgrund des vorhandenen Lebensraums wenig wahrscheinlich. Denkbar wäre ein Vorkommen der Kreuzkröte, die Art dürfte aber von der Errichtung der PV-Anlage eher profitieren.

Für die Artgruppe der Vögel kam die Prüfung zu dem Ergebnis, dass von der Planung drei Reviere der Feldlerche (zwei innerhalb der Teilfläche I, eines im Grenzbereich der Teilfläche II) betroffen sind und ein weiteres im Bereich der Teilfläche III nicht sicher ausgeschlossen werden kann (worst-case Szenario). Ebenso sind drei Reviere der Wiesenschafstelze betroffen (zwei in Teilfläche I und eines in Teilfläche II) und ein Vorkommen im Bereich der Teilfläche III unwahrscheinlich, aber nicht sicher auszuschließen. Daher wird für beide Arten von vier betroffenen Revieren ausgegangen.

Weitere Offenlandarten wie Kiebitz oder Rebhuhn konnten bei den Kartierungen auf Teilfläche I und II nicht beobachtet werden. Ein Vorkommen des Kiebitzes in der Teilfläche III ist aufgrund der vorhandenen Kulissenwirkungen angrenzender Gehölze mit Sicherheit auszuschließen. Im Falle des Rebhuhns ist ein Vorkommen in der Teilfläche III aufgrund der fehlenden Deckung innerhalb der Fläche wenig wahrscheinlich. Ein Vorkommen ist jedoch im Gegensatz zum Kiebitz auch nicht mit Sicherheit auszuschließen, so dass im Sinne der „worst case“-Betrachtung ein Vorkommen angenommen wird.

II.2.1.1.3 Schutzgut Boden

Beschreibung

Boden dient als Pflanzen- und Tierlebensraum, als Filter, für die Wasserversickerung und -verdunstung sowie der Klimaregulierung. Zudem hat er seine Funktion als Produktionsgrundlage für die Landwirtschaft. Belebter, gewachsener Boden ist damit nicht ersetzbar.

Das Bearbeitungsgebiet liegt innerhalb der Naturraumeinheit D65 - Unterbayerisches Hügelland und Isar-Inn-Schotterplatten, innerhalb der Untereinheit 063-D Donauterrassen.

In der Geologischen Karte 1:500.000 ist für den Planungsbereich „Schotter, wärmzeitlich (Niederterrasse, Spätglazialterrasse; in Alpentälern auch frühwärmzeitlich mit Seeablagerungen)“ verzeichnet.

Übersichtsbodenkarte

Gemäß Übersichtsbodenkarte 1:25.000 liegt im Bereich der Teilfläche I „22b Fast ausschließlich Braunerde und Parabraunerde aus kiesführendem Lehm (Deckschicht oder Verwitterungslehm) über Carbonatsandkies bis -schluffkies (Schotter)“ sowie „19a Fast ausschließlich Pararendzina aus flachem kiesführendem Carbonatlehm (Flussmergel oder Schwemmsediment) über Carbonatsandkies bis -schluffkies (Schotter)“ vor.

Im Bereich der Teilfläche II sind ebenfalls die Legendeneinheiten 22b und 19a sowie außerdem die Legendeneinheit „65a Fast ausschließlich Gley-Braunerde aus Lehmsand bis Lehm (Talsediment); im Untergrund carbonathaltig“ angegeben.

Im Bereich der Teilfläche III liegt die Bodeneinheit 65a vor.

Bodenschätzungskarte

Das Retentionsvermögen bei Niederschlagsereignissen und das Rückhaltevermögen für Schwermetalle wird auf Grundlage der Bodenschätzung für die einzelnen Teilflächen wie folgt bewertet:

In der Bodenschätzungskarte wird für die Teilfläche I sL4D, SL4D, SL3D, IS5D und (sL3D) angegeben, das heißt es handelt sich um Acker auf sandigem Lehm oder lehmigen beziehungsweise stark lehmigen Sand mit mittlerer bis geringerer Zustandsstufe (Ertragsfähigkeit), der als Diluvium entstanden ist. Die Retentionsfunktion wird für die Bereiche sL4D, SL3D und (sL3D) als hoch (Wertklasse 4), für die Bereiche sL4D, SL4D und IS5D als mittel (Wertklasse 3) bewertet.

Das Rückhaltevermögen für Schwermetalle für die genannten Böden ist in die gleiche Wertklasse wie das Retentionsvermögen eingestuft, außer für den Boden IS5D, für den das Rückhaltevermögen als gering (Wertklasse 2) einzustufen ist

In der Teilfläche II wird in der Bodenschätzungskarte für den nördlichen Bereich SL4AI, für den südlichen Bereich IS4D angegeben, das heißt Acker auf lehmigem Sand und sandigem Lehm mit mittlerer bis geringerer Zustandsstufe (Ertragsfähigkeit), der als Alluvium bzw. Diluvium entstanden sind. Dementsprechend wird die Retentionsfunktion als mittel (Wertklasse 3) bewertet. Das Rückhaltevermögen für Schwermetalle ist im nördlichen Bereich hoch (Wertklasse 4), im südlichen mittel (Wertklasse 3).

Für die Teilfläche III ist in der Bodenschätzung das Klassenzeichen SL5AI angegeben, das heißt es handelt sich um Acker auf sandigem Lehm mit geringerer Zustandstufe (Ertragsfähigkeit), der als Alluvium entstanden ist.

Die Retentionsfunktion ist für diesen Bereich als gering (Wertstufe 2), das Rückhaltevermögen für Schwermetalle als mittel (Wertstufe 3) zu bewerten.

Allgemeines

Das Standortpotential für die natürliche Vegetation hat in allen Teilflächen geringe bis mittlere Bedeutung für die natürliche Vegetation, da keine extremen Umweltbedingungen anzutreffen sind.

Die Ackerzahlen liegen im gesamten Bereich zwischen 35 und 58, wobei der Großteil unter dem durchschnittlichen Wert für die Stadt Ingolstadt von 53 liegt.

Da es sich bei der Fläche für die Freiflächenphotovoltaikanlage um landwirtschaftlich genutzte Flächen handelt, ist der anliegende Boden anthropogen überprägt. Unterschiede bezüglich der biotischen Lebensraumfunktion des Bodens sind im Untersuchungsraum nicht zu erkennen. Es sind keine besonders schutzwürdigen Bodenflächen festzustellen.

Zu Altlasten ist im Bereich der Planung nichts bekannt.

II.2.1.1.4 Schutzgut Wasser

Beschreibung

Im Planungsgebiet befinden sich keine Oberflächengewässer. An der südlichen Spitze der Teilfläche II verläuft der Militärkanal.

Laut UmweltAtlas Bayern befinden sich die Teilfläche III vollständig und die Teilfläche II teilweise im wassersensiblen Bereich, wie ein Großteil des Stadtgebietes. Die Flächen befinden sich aber weder in einem Wasserschutzgebiet noch in einem Überschwemmungsgebiet.

Laut Standortauskunft Boden des Umweltatlas Bayern liegt der Grundwasserstand im Bereich der Teilfläche I und im nördlichen Bereich der Teilfläche II mehr als 2 m tief. Im südlichen Bereich der Teilfläche II und im Bereich der Teilfläche III wird eine Grundwassertiefe von 0,8 m bis 1,6 m, gelegentlich oberflächennah angegeben. Genauere Kenntnisse zum Grundwasserstand sind nicht vorhanden.

II.2.1.1.5 Schutzgut Luft und Klima

Beschreibung

Die durchschnittliche Jahresmitteltemperatur beträgt für Ingolstadt 9,7 °C und liegt damit im bayernweiten Durchschnitt. Die durchschnittliche Niederschlagsmenge liegt bei ca. 797 mm pro Jahr.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes hat als Ackerfläche eine gewisse Bedeutung als Kaltluftentstehungsgebiet.

Auf Ackerflächen entsteht Kaltluft vor allem in klaren, windstillen Nächten, wenn die Erdoberfläche stark auskühlt und die bodennahe Lufttemperatur sinkt – dabei bildet sich eine Bodeninversion, bei der die kalte Luft in flachen Bereichen liegen bleibt und sich ein Kaltluftsee bilden kann. Die Kaltluft kann durch Kaltluftbahnen in Richtung der Siedlungsbereiche transportiert werden. Diese Kaltluftbahnen sind für Städte von großer Bedeutung, da sie als natürliche Frischluftschneisen dienen und helfen, die Luftqualität zu verbessern sowie Hitzeinseln zu mildern. Sie ermöglichen den Abfluss von kalter, schadstoffarmer Luft aus umliegenden Kaltluftentstehungsgebieten in die Stadt und fördern so die Belüftung, insbesondere in dicht bebauten und wärmebelasteten Stadtteilen. Neben der Stärke des Abflusses ist es entscheidend, ob durch die Kaltluft unbelastete (=Frischluft) oder belastete Luftmassen herab transportiert werden. Kaltluft kann sich zudem an Hindernissen aufstauen und in Senken und Tälern ansammeln (Sammelgebiete). In der Regional- und Stadtplanung sind Entstehungsgebiete, Sammelgebiete und Abflüsse der Kaltluft zu berücksichtigen.

Im Bereich der Teilfläche I liegt gemäß der Klimaanalyse der Stadt Ingolstadt aus dem Jahr 2022 eine Kaltluftbahn vor, die in der Planung berücksichtigt werden muss. Dementsprechend wurde bei der Eingrünung der Teilfläche I der südliche Bereich der Planung ausgespart, um zu verhindern, dass eine Abflusshindernis quer zur Kaltluftbahn entsteht.

Die Kaltluftbahn ist in nachfolgendem Auszug aus der Klimaanalysekarte als blauer Pfeil dargestellt.

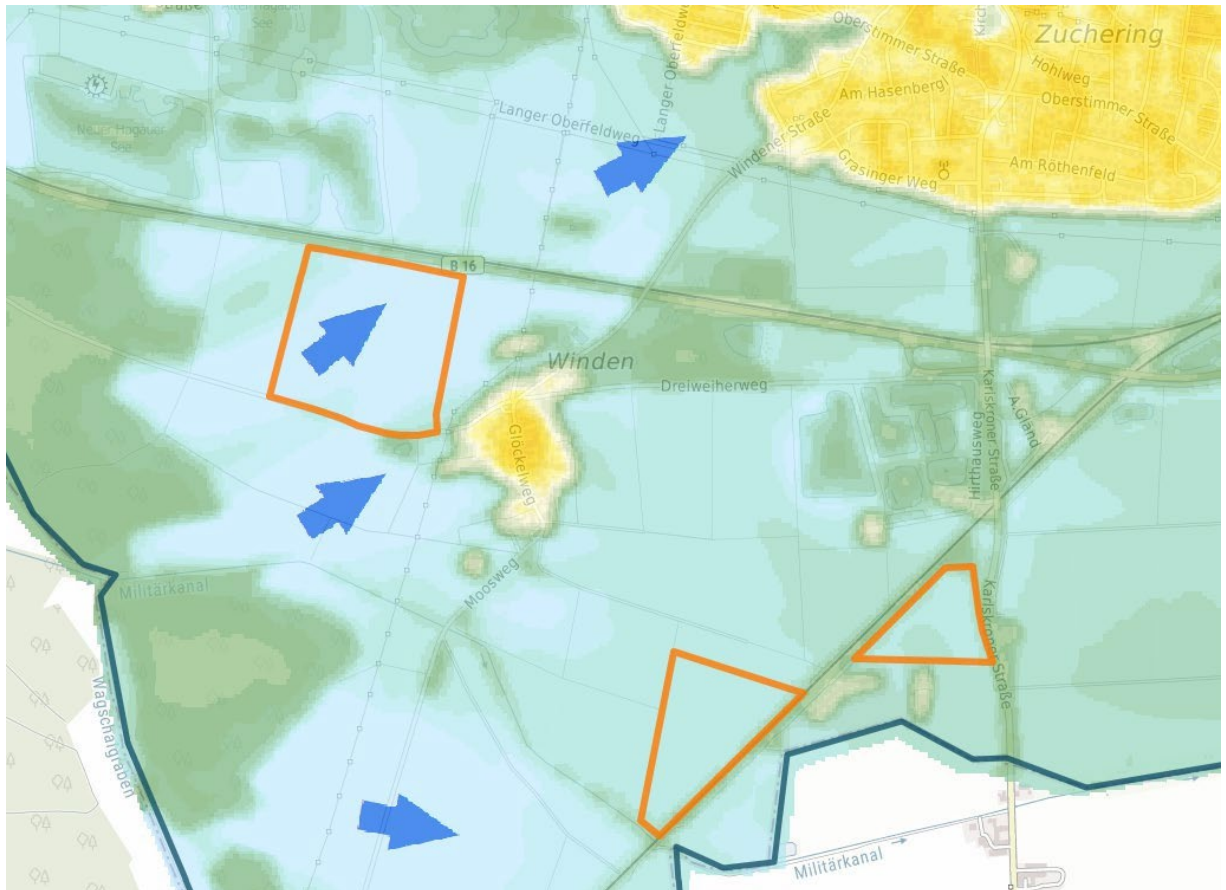


Bild 2: Auszug aus der Klimaanalysekarte - Quelle: Geoportal der Stadt Ingolstadt

Besondere Erhebungen zur Luft beziehungsweise deren Verunreinigung liegen für das Planungsgebiet nicht vor.

II.2.1.1.6 Schutzgut Landschaft und Erholung

Beschreibung

Prägend für den Landschaftsausschnitt, der durch den Bebauungsplan beansprucht wird, sind die landwirtschaftliche Nutzung im Umfeld sowie die Lage an der Bundesstraße, Staatsstraße und Bahnlinie. Es handelt sich um mehrere landwirtschaftlich als Acker genutzte Flächen.

Der Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes befindet sich nicht innerhalb eines landschaftlichen Vorbehaltsgebietes oder Landschaftsschutzgebietes. Das umgebende Landschaftsbild des überplanten Gebiets ist durch die ackerbauliche landwirtschaftliche Nutzung, verschieden ausgeprägte Gehölzbestände sowie durch die Bundesstraße, Bahnlinie und Staatsstraße sowie Bebauungen mit unterschiedlichen Nutzungen geprägt. Trotz des Wechsels verschiedener Nutzungsstrukturen ist das Landschaftsbild des Geltungsbereiches durch anthropogen bestimmte und nutzungsorientierte Strukturen gegliedert und geprägt.

Das gesamte Umfeld der Planung weist wenig Höhenunterschiede auf – die Flächen liegen alle im Bereich zwischen 370 und 371 üNNH.

Die Teilfläche I wird nach Westen und Osten durch Flurwege und nach Süden durch die Lichtenauer Straße begrenzt, an die weitere landwirtschaftliche Flächen anschließen. Eine technische Vorprägung des Landschaftsbildes besteht durch die nördlich der

Teilfläche verlaufende Bundesstraße B16 und Bahnlinie.

Östlich der Teilfläche befinden sich in ca. 300 Meter Entfernung Wohnbebauungen der Ortschaft Winden.

Teilfläche II ist im Westen und Norden von landwirtschaftlichen Flächen umgeben. An der kurzen südlichen Kante der Teilfläche grenzt der Militärgraben mit gewässerbegleitenden Gehölzbeständen an. Östlich der Fläche verläuft die Bahntrasse, von der für diese Fläche eine technische Vorprägung ausgeht.

Teilfläche III befindet sich östlich der genannten Bahntrasse, und liegt zwischen dieser und der Staatsstraße 2044. An der nördlichen, kurzen Grenze der Teilfläche befindet sich ein Feldgehölz, südlich der Fläche ein landwirtschaftlicher Betrieb.

Zur Einbindung der Landschaft im Nahbereich ist die Eingrünung der Anlage bedeutend. Hierfür werden im Randbereich der Anlagen Maßnahmen zur Eingrünung festgesetzt, die die Anlagenteile in die Landschaft einbinden und zur Gliederung der Landschaft beitragen.

II.2.1.1.7 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Beschreibung

Innerhalb der Plangebiete und in unmittelbarer Nähe des Bebauungsplanes befinden sich keine Baudenkmäler.

Folgende Bodendenkmäler sind im Bayerischen Denkmalatlas auf den Flurstücken kartiert:

Teilfläche I:

- | | |
|-------------------------|---|
| Flurstück 595: | D-1-7234-0286: Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung |
| Flurstück 597: | D-1-7235-0315: Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung |
| Flurstücke 597 und 598: | D-1-7234-0897 Siedlung der Latènezeit |

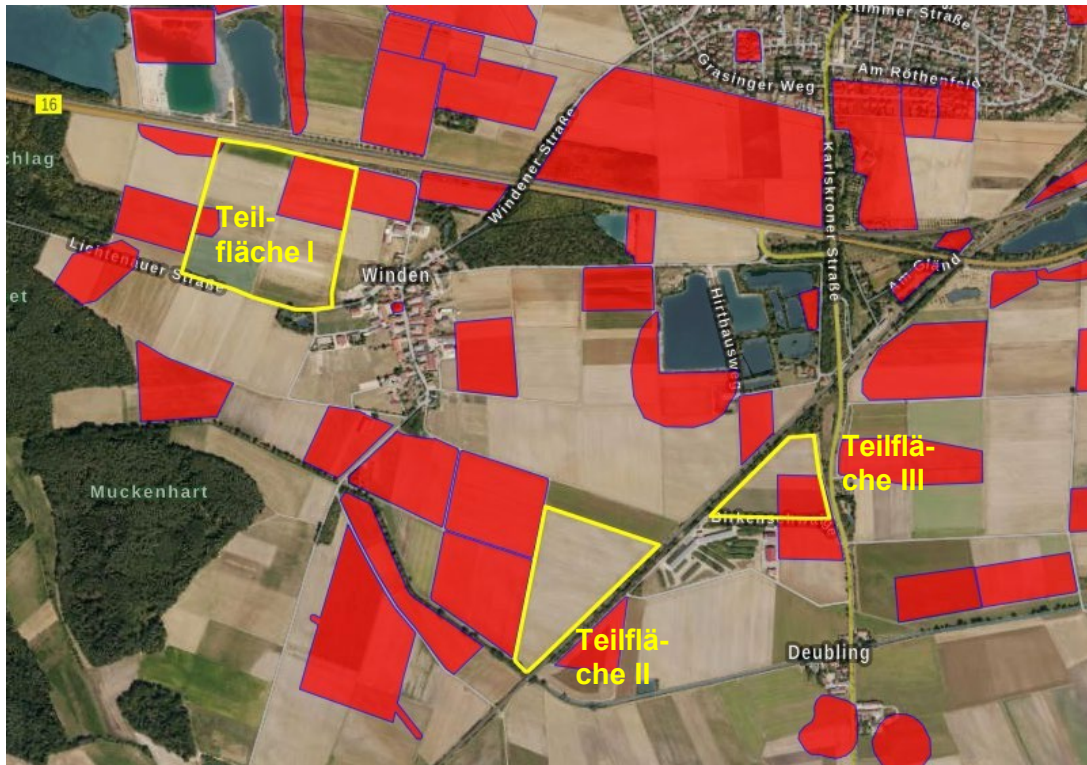
Westlich des Flurstückes 597 ist in unmittelbarer Nähe ein weiteres Bodendenkmal kartiert (D-1-7324-0314 Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung).

Teilfläche II:

Innerhalb der Teilfläche befinden sich keine bekannten Bodendenkmäler. Westlich an die Fläche angrenzend befinden sich die Bodendenkmäler D-1-7334-0018 (Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung.) und D-1-7334-0016 (Gräber oder Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung.)

Teilfläche III:

- | | |
|------------------------|--|
| Flurstück 356 und 363: | D-1-7234-0012: Siedlung mit Grabenwerk vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung |
|------------------------|--|



*Bild 3: Auszug aus Denkmalatlas – Quelle Bayernatlas
 Zeichenerklärung: gelb umrandete Fläche: Geltungsbereich des Vorhaben- und Erschließungsplanes
 (Eingriffsflächen); rot gefüllt: Bodendenkmal*

II.2.1.1.8 Schutzgut Fläche

Beschreibung

Durch die vorliegende Bauleitplanung werden ca. 36 ha Fläche der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung entzogen und in Flächen für Photovoltaik und Tierhaltung sowie Flächen für die Ausgleichsmaßnahmen und CEF-Flächen umgewandelt.

Allerdings wird die Teilfläche III als Agri-Photovoltaik ausgewiesen, so dass diese Fläche mit einer Größe von etwa 5 ha weiter landwirtschaftlich genutzt wird. Eine Grünlandnutzung ist für die beiden anderen Teilflächen ebenfalls möglich.

Auf diesen Flächen erfolgt jedoch nur in sehr geringem Umfang im Bereich der Technikgebäude eine Versiegelung.

II.2.1.1.9 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung

Das Belassen der vorliegenden Flächen im bestehenden Zustand würde keine Veränderung der biologischen Vielfalt oder der Funktion als Lebensraum für Tier- und Pflanzenarten erwarten lassen, da diese Flächen weiterhin wie bisher genutzt werden würden. Die vorhandenen Bruthabitate der bodenbrütenden Vogelarten blieben bestehen. Auch für die anderen Schutzgüter würden sich keine Veränderungen ergeben.

II.2.2 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung

II.2.2.1 Auswirkung auf die Schutzgüter

II.2.2.1.1 Schutzgut Tiere und Pflanzen

Auswirkungen

Durch die Errichtung der Photovoltaikanlage wird eine Fläche in Anspruch genommen, die derzeit landwirtschaftlich intensiv genutzt wird. Da es sich hierbei um Flächen geringer Empfindlichkeit handelt, ist mit einer schwerwiegenden Beeinträchtigung des Bestands nicht zu rechnen. Durch die Umwandlung in extensiv bewirtschaftetes Grünland und die Neuanlage von 3-reihigen Hecken sowie des Altgras-/Saumbereiches ist insgesamt von einer Erhöhung der Artenvielfalt in der Fläche auszugehen. Das Spektrum der vorhandenen Habitatstrukturen wird erweitert.

Durch die Umwandlung in extensiv bewirtschaftetes Grünland und die Neuanlage von dreireihigen mesophilen Hecken ist in diesem Bereich von einer Verbesserung der Funktion der Fläche für den Arten- und Biotopschutz auszugehen, es werden neue Biotopstrukturen geschaffen.

Eine Verschlechterung der Lebensraumfunktion ist durch die Überplanung von Bruthabitaten von bodenbrütenden Feldvögeln und die Schaffung einer gewissen Barrierewirkung für größere Wildtiere durch die Einfriedung zu erwarten.

Während der Bauphase kann es durch die vom Baubetriebe ausgehenden Störwirkungen zu einer Beeinträchtigung der angrenzenden Lebensräume und zur Meidung der Flächen kommen, diese sind jedoch zeitlich beschränkt.

Durch die auftretenden teilweisen Verschattungseffekte sowie den unterschiedlichen Niederschlagsanfall ist langfristig eine differenzierte Ausbildung in der Vegetationszusammensetzung zu erwarten, die zu einer weiteren Auffächerung des Lebensraumspektrums führt.

Zur Vermeidung von Lockwirkungen auf nachtschwärmende Insekten wird eine dauerhafte Beleuchtung der Anlage als unzulässig festgesetzt.

Zur Vermeidung der Beeinträchtigung von Säugetieren durch die Errichtung der notwendigen Umzäunung des Geländes wird festgesetzt, dass die Unterkante des Zaunes entsprechend der Geländetopografie mindestens 20 cm über dem Boden auszuführen ist. Die vorgesehene Umzäunung behindert nicht die Wanderung von Kleintieren, sondern wirkt sich in erster Linie erst ab größeren Tieren wie Rehwild aus. Vielmehr finden diese Tierarten in dem die Anlagenteile begrenzenden Altgrasstreifen neue Lebensräume. Da laut dem Monitorbericht des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (Monitoring von Wölfen - LfU Bayern, am 02.10.2025 abgerufen) für das Ingolstädter Stadtgebiet kein gesicherter Nachweis für ein Wolfsvorkommen vorliegt, sind Sicherungsmaßnahmen gegen Wolfsübergriffe nicht erforderlich, zumal eine Beweidung der Flächen nicht vorgesehen ist.

Eine Ausnahme vom dem vorgeschriebenen Bodenabstand muss für den Bereich der Agri-PV Anlage gemacht werden, da in diesem Bereich die Haltung von Hühnern vorgesehen ist und die Zaununterkante entsprechend undurchlässig gestaltet werden muss.

Aufgrund der Betroffenheit von drei Brutpaaren der Feldlerche werden Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen oder CEF-Maßnahmen) sowie Konfliktvermeidungsmaßnahmen notwendig.

Als CEF-Maßnahme ist die Optimierung von etwa 2,5 Hektar geeigneter Fläche für Feldlerche und Wiesenschafstelze durchzuführen. Diese werden auf den Flurstücken Nr. 53 und 54 (TF), Gemarkung Winden sowie Nr. 249 (TF), Gemarkung Karlskron (Gemeinde Karlskron) angeordnet.

Auf diesen Flächen werden Wechselbrachen rechtzeitig vor Baubeginn angelegt, so dass die Maßnahme im Jahr der Bauausführung vor Ende März (Brutbeginn) wirksam ist. Die Flächen werden nicht eingesät und im jährlichen Wechsel jeweils zur Hälfte gegrubbert. Die gesamte Fläche darf frühestens im Spätsommer gemäht werden. Das Mahdgut ist zwingend zu entfernen. Weitere Bearbeitungsmaßnahmen sind nicht vorgesehen. Der Einsatz von Pestiziden oder Düngemitteln ist innerhalb der Fläche nicht zulässig. Es darf keine Unkrautbekämpfung (weder chemisch, mechanisch oder thermisch) stattfinden.

Da Feldlerche und Wiesenschafstelze sehr ähnliche Habitatansprüche haben und die Reviere überlappen können, ist davon auszugehen, dass sich der Ausgleichsbedarf vorrangig an der naturschutzfachlich besonders relevanten Feldlerche orientiert. Für das Rebhuhn wird im konkreten Fall angenommen, dass der Ausgleichsbedarf ebenfalls über die Anforderungen für die Feldlerche abgedeckt wird, da aufgrund durchaus ähnlicher Habitatansprüche die CEF-Flächen der Feldlerche „mitbenutzt“ werden können und zudem die Erwartung besteht, dass Randflächen des Solarparks bei geeigneter Gestaltung als Teil des Lebensraums angenommen werden können, da das Rebhuhn im Unterschied zur Feldlerche keine Probleme mit Sichthindernissen hat und diese sogar vorrangig nutzt.

In der Gesamtbetrachtung kann somit - unter der Voraussetzung, dass die Vermeidungs-/ Minimierungsmaßnahmen und CEF-Maßnahmen vollständig berücksichtigt werden - für europäische Vogelarten i.S.v. Art. 1 VRL sowie für weitere europarechtlich geschützte Tierarten das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG vermieden werden.

Ergebnis

Die Auswirkungen auf die Fauna können durch Vermeidungsmaßnahmen und Ausgleichsmaßnahmen minimiert werden, so dass im Ergebnis Auswirkungen geringer Erheblichkeit zu erwarten sind.

II.2.2.1.2 Schutzgut Boden

Auswirkungen

Vor allem bei feuchten Witterungsverhältnissen kann es durch die Befahrung der Fläche während der Bauphase zu stellenweisen Bodenverdichtungen kommen. Zur Herstellung der Kabelgräben wird Boden ausgehoben und zwischengelagert. Dauerhafte Bodenumlagerungen, also Abgrabungen oder Aufschüttungen werden im vorliegenden Fall nicht notwendig, da die Modultische an den Geländeverlauf angepasst werden.

Auf Grund der gewählten Ausbildung der Modultische ohne Betonfundamente wird der dauerhafte, über die Bauphase hinausgehende Eingriff minimiert. Es erfolgt lediglich eine geringflächige Bodenverdrängung, keine Versiegelung. Lediglich im Bereich des Technikraumes erfolgt eine Versiegelung des Bodens, die auf Grund der geringen Dimensionierung jedoch vernachlässigt werden kann.

Es besteht eine minimale Gefahr, dass Schwermetalle aus der Stahlkonstruktion der Modultische oder des Zauns in das Erdreich übergehen. Die Wahrscheinlichkeit für analytisch nachweisbare Anreicherungen ist jedoch als extrem gering einzustufen.

Zudem werden die Flächen zukünftig weder gedüngt noch mit Pestiziden oder Ähnlichem behandelt.

Ergebnis

Es sind auf Grund der sehr geringen Versiegelung und der vorhandenen anthropogenen Überprägung Umweltauswirkungen geringer Erheblichkeit für dieses Schutzgut zu erwarten.

II.2.2.1.3 Schutzgut Wasser

Auswirkungen

Mit baubedingten Auswirkungen auf das Schutzgut ist bei ordnungsgemäßer Durchführung nicht zu rechnen. Als anlagebedingte Wirkungen ist die Flächenversiegelung und die Überdeckung von Teilbereichen durch die Module zu nennen. Aufgrund der Neigung der Module kann das auftreffende Niederschlagswasser unmittelbar ablaufen und zwischen den Modulen abtropfen. Eine Versickerung erfolgt damit großflächig über eine geschlossene Pflanzendecke im gesamten Planungsbereich, so dass kein Eingriff in den vorhandenen Wasserhaushalt entsteht. Da die Module ohne Fundamente im Boden verankert werden, entsteht auch hier keine nennenswerte Versiegelung. Lediglich die notwendigen Technikraum- und/oder Geräteräume stellen eine Versiegelung des Bodens dar und müssen mit entsprechenden Wasserableitvorrichtungen ausgestattet werden. Da diese Gebäude jedoch nur kleinflächig nötig und möglich sind, entstehen auch hieraus keine nennenswerten Einschränkungen.

Es erfolgt deshalb nur ein Minimum an Versiegelung. Abgrabungen sind auf maximal 0,5 m beschränkt. Beeinträchtigungen für Grundwasserneubildung sowie Regenrückhalt können deshalb praktisch ausgeschlossen werden.

Ergebnis

Es sind durch die Planung bei Einhaltung der Verminderungsmaßnahmen Umweltauswirkungen geringer Erheblichkeit für das Schutzgut Wasser zu erwarten.

II.2.2.1.4 Schutzgut Luft und Klima

Auswirkungen

Während der Bauphase kann es witterungsbedingt zeitweise zu Staubemissionen kommen.

Die anlagebedingten Auswirkungen sind im Zusammenhang mit der bereits beim Schutzgut Boden und Wasser genannten Versiegelungen und Verschattungseffekten zu sehen. Da kaum Versiegelung erfolgt, findet praktisch keine Reduktion von Kaltluftentstehungsgebieten statt. Die aufgeständerte Bauweise verhindert Kaltluftstau.

Um Auswirkungen auf die dort vorhandene Kaltluftbahn zu vermeiden, wird bei der Teilfläche II im Norden und Südwesten auf eine Hecke zur Eingrünung verzichtet. Damit wird sichergestellt, dass kein Abflusshindernis quer zur Abflussrichtung entsteht. Der differenzierte Wechsel von beschatteten und unbeschatteten Bereichen führt lediglich zu einem kleinräumigen Wechsel des Mikroklimas, großräumige Auswirkungen sind dadurch jedoch nicht zu erwarten. Der kleinklimatische Wechsel führt jedoch zu einer differenzierten Lebensraumbildung und damit zu einer Erhöhung der Artenvielfalt auf der Fläche.

Auf Grund der Größenordnung des Baugebiets sind keine größeren Auswirkungen auf Klima und Luftaustausch zu erwarten.

In der Gesamtbilanz wird das Schutzgut Luft und Klima durch die Errichtung der geplanten Photovoltaikanlage positiv beeinflusst, da die Freisetzung von schädlichen

Klimagasen, wie sie bei der konventionellen Energieerzeugung durch fossile Brennstoffe entstehen, verringert wird.

Ergebnis

Es sind durch die Planung keine erheblich negativen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Luft festzustellen. Ebenfalls sind für das Schutzgut Klima keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

II.2.2.1.5 Schutzgut Fläche

Auswirkungen

Durch die vorgesehene Aufstellung des Bauleitplanes werden bislang landwirtschaftlich genutzte Flächen für die Geltungsdauer des Bebauungsplanes im Anspruch genommen. Der Flächenbedarf für die Ausgleichsflächen wird zum Großteil auf internen Ausgleichsflächen im direkten Umgriff der Photovoltaikanlagen gedeckt. Die artenschutzrechtlichen Ausgleichsflächen (CEF-Maßnahmen), die aufgrund der vorkommenden Feldlerchenbrutpaare erforderlich werden, können aufgrund der spezifischen Anforderungen an diese Maßnahmenflächen nicht direkt im Bereich der Photovoltaikanlagen angeordnet werden. Des Weiteren muss ein Teil des Ausgleichsbedarfes, der nicht im Randbereich der Photovoltaikanlagen gedeckt werden kann, ebenfalls angrenzend an eine der beiden CEF-Maßnahmen gedeckt werden.

Da die Nutzung als Sondergebiet jedoch zeitlich begrenzt ist, ist dieser Verlust nicht dauerhaft. Durch die Ausweisung einer Teilfläche als Agri-Photovoltaikanlage wird der Flächenverlust abgemildert.

Nach Rückbau der Anlage stehen die Flächen, die als Photovoltaikanlage genutzt werden, wieder für die Landwirtschaft oder andere Nutzungen zur Verfügung. Lediglich die Nutzungen im Bereich des SO4, in dem ein Hühnerstallgebäude geplant ist, sind nicht zeitlich befristet.

Ergebnis

Auf Grund der zeitlichen Begrenzung der Inanspruchnahme ist mit insgesamt gering erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche zu rechnen. Diese werden nach Rückbau der Anlage zum Großteil zurückgenommen.

II.2.2.1.6 Wirkungsgefüge zwischen den oben genannten Schutzgütern

Die einzelnen Schutzgüter stehen untereinander in engem Kontakt und sind durch Wirkungsgefüge miteinander verbunden. So ist die Leistungsfähigkeit beziehungsweise Eignung des Schutzgutes Boden nicht ohne die Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Wasser zu betrachten (Wasserretention und Filterfunktion). Beide stehen durch die Eignung als Lebensraum wiederum in Wechselbeziehung zur Pflanzen- und Tierwelt. Diese Bezüge sind bei den jeweiligen Schutzgütern vermerkt.

II.2.2.1.7 Schutzgut Landschaft und Erholung

Auswirkungen

Als anlagebedingte Wirkung hat die Errichtung einer Photovoltaikanlage eine gewisse Veränderung des Landschaftsbildes im unmittelbaren Planungsumgriff zur Folge. Die Anlage stellt grundsätzlich ein landschaftsfremdes, technisches Element innerhalb der landwirtschaftlichen Fläche dar. Flächen mit besonderer Bedeutung für die Erholungsnutzung oder das Landschaftsbild werden nicht überplant. Die Planungsflächen verfügen aufgrund ihrer Topografie und ihren naturräumlichen Gegebenheiten über gute Bedingungen für die Errichtung und für den Betrieb von Photovoltaikanlagen und für

die Minimierung möglicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds. Die Auswirkungen auf das Landschaftsbild sind bereits durch die Standortwahl minimiert, da in allen Bereichen Vorbelastungen im Sinne des Landesentwicklungsprogrammes in Form der Bundesstraße, Bahnlinie und Staatsstraße vorliegen.

Zur Einbindung der Landschaft im Nahbereich ist die Eingrünung der Anlage bedeutend. Hierfür werden Hecken festgesetzt, die die Anlagenteile in die Landschaft einbinden und zur Gliederung der Landschaft beitragen.

Bei Teilfläche I wird der östliche, westliche und ein Teil der südlichen Grenze der Teilfläche mit Hecken eingegrünt. Im südöstlichen Bereich der Planung wird eine größere Ausgleichsfläche angeordnet. Diese stellt einen Puffer zur Ortschaft Winden her.

Bei Teilfläche II wird die gesamte Grenze der Teilfläche durch Hecken eingegrünt.

Bei Teilfläche III wird aufgrund der eingegrenzten Lage nur im Süden eine zusätzliche Eingrünung erforderlich. An den anderen Rändern der Teilfläche grenzen bereits Gehölzbestände an, die die Funktion der Eingrünung übernehmen.

Zur Vermeidung einer optischen Fernwirkung bei Nacht wird eine dauerhafte Beleuchtung der Anlage als unzulässig festgesetzt.

Ergebnis

Unter Berücksichtigung der geplanten Eingrünung sind durch die Planung nur mittel erhebliche Umweltauswirkungen für das Schutzgut Landschaftsbild zu erwarten.

II.2.2.2 Auswirkung auf Erhaltungsziele und den Schutzzweck der Natura 2000-Gebiete im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes

Im direkten Umfeld der Planung befinden sich keine Natura-2000 Gebiete. Das nächstgelegene FFH-Gebiet ist Nr. 7233-373 „Donaumoosbäche, Zucheringer Wörth und Brucker Forst“, das sich etwa 1,30 km nordöstlich der Teilfläche I des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes befindet. Die Planung hat keine Auswirkung auf dieses Gebiet.

II.2.2.3 Auswirkung auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt

Auswirkung

Bei der Festsetzung von Sondergebieten (für Photovoltaik) im Umfeld bestehender Siedlungen ist in der Regel eine gewisse Auswirkung auf die dort lebende Bevölkerung gegeben. Meist entstehen nachteilige Auswirkungen in Form von Sichtbeeinträchtigungen beziehungsweise Störung des Landschaftsbildes durch die errichteten Anlagenteile. Diese werden beim Schutzgut Landschaftsbild behandelt.

Beeinträchtigung von Siedlungsbereichen durch den Betrieb der Anlage wie Lärm, Erschütterung, oder Schwingungen sind auf Grund der Anlagenausführung und der angewandten Techniken nach derzeitigem Kenntnisstand nicht zu erwarten. Lärmemissionen entstehen auf Photovoltaikanlagen nur durch die verwendeten Transformatoren. Diese sind jedoch so gering, dass eine Belastung der Wohnbebauung (an der kürzesten Stelle in etwa 100 m Entfernung) nicht zu erwarten ist. Das für Teilfläche I erstellte Lärmgutachten kommt zum Ergebnis, dass unter Berücksichtigung der schalltechnischen Vorbelastung im Tagzeitraum (Kiesabbaufäche nördlich der B 16) hinsichtlich der Gewerbelärmemissionen aus dem Betrieb der untersuchten PV-Freiflächenanlage keine Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwertanteile nach TA Lärm an den Fassaden bestehender Wohnnutzungen in der Nachbarschaft zu erwarten sind.

Baubedingt kann es kurzzeitig zu erhöhter Lärmentwicklung kommen. Diese ist jedoch vorübergehend und daher als gering erheblich einzustufen.

Geruchsbelastungen entstehen durch die Planung gemäß der Geruchsabstands- berechnung zur Wohnbebauung mit Stand vom 11.02.2025 ebenfalls nicht.

Störende Fernwirkungen, Blendwirkungen oder Reflexionen während des Betriebes der Anlage sind aufgrund der Lage und Ausrichtung der Anlage nicht zu erwarten.

Um mögliche Blendwirkungen auf die umliegenden Immissionsorte (Wohnbebauung, Bahnlinie und Straßen) auszuschließen, wurden zwei Blendgutachten erstellt. Eines betrachtet die Teilfläche I, das andere Teilflächen II und III.

Beide Gutachten kommen zu dem Ergebnis, dass bei Ausführung der Anlage gemäß des vorliegenden, im Vorfeld hinsichtlich der Blendwirkung optimierten Konzeptes und unter Realisierung der vorgesehenen Ausrichtung der Modulreihen keine Störungen auf der Karlskroner Straße, der Bahnstrecke und in der umliegenden Wohnbebauung durch von den Moduloberflächen ausgehende Blendreflexionen zu erwarten sind.

Da eine Eingrünung der Anlage in den Randbereich der Teilflächen festgesetzt wird, kann eine Blendwirkung zusätzlich vermieden werden.

Ergebnis

Im Hinblick auf das Schutzgut Mensch sind lediglich gering erhebliche Belastungen zu erwarten. Beeinträchtigungen entstehen gegebenenfalls auf das Landschaftsbild. Diese werden beim Schutzgut Landschaftsbild getrennt behandelt.

II.2.2.4 Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Auswirkungen

Jegliche Form von Erdarbeiten birgt ein gewisses Risiko der Zerstörung von Bodendenkmälern. Da es sich bei der zu bebauenden Fläche um bereits von Landwirtschaft überprägte Flächen handelt und Abgrabungen im Bebauungsplan auf 0,50 m begrenzt werden, ist dieses Risiko jedoch relativ gering.

Dennoch ist für Bodeneingriffe jeglicher Art im Geltungsbereich des Bebauungsplanes eine denkmalrechtliche Erlaubnis gem. Art. 7 Abs. 1 BayDSchG notwendig, die in einem eigenständigen Erlaubnisverfahren bei der zuständigen Unteren Denkmalschutzbehörde zu beantragen ist.

Ein entsprechender Antrag wurde vom Vorhabenträger bei der Denkmalschutzbehörde eingereicht. Die Genehmigung wurde in Aussicht gestellt, wenn eine Tiefenlockerung beim Rückbau der Anlage ausgeschlossen wird.

Im Durchführungsvertrag wird daher ein Passus aufgenommen, dass im Rahmen des vertraglich vereinbarten Rückbaus der Anlage die Tiefenlockerung des Bodens dauerhaft ausgeschlossen wird, um einen Eingriff in die Denkmalsubstanz zu vermeiden.

Ergebnis

Es sind durch die Bebauung bei Beachtung der Auflagen der unteren Denkmalschutzbehörde keine erheblichen Auswirkungen für dieses Schutzgut zu erwarten.

II.2.2.5 Auswirkungen auf die Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern

Die Förderung von erneuerbaren Energien, wie im vorliegenden Fall der Solarenergie trägt grundsätzlich zum Klimaschutz bei. Durch die Nutzung von Sonnenstrom wird kein klimaschädliches CO₂ produziert und in der Gesamtbilanz die Reduktion von Emissionen erreicht.

Abfälle oder Abwässer fallen durch die Nutzung der Anlage nicht an.

II.2.2.6 Auswirkung auf die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie

Da die vorliegende Planung zum Ziel hat, Baurecht für eine Freiflächen-Photovoltaikanlage zu schaffen, trägt sie wesentlich zur Nutzung erneuerbaren Energien bei.

II.2.2.7 Auswirkung auf die Darstellungen von Landschaftsplänen sowie von sonstigen Plänen, insbesondere des Wasser-, Abfall- und Immissionsschutzrechts

Landschaftsplanerische Maßnahmen und Ziele sind im Bereich der Planung nicht vorhanden.

Wasser- oder Immissionsschutzrechtliche Belange werden nicht berührt.

II.2.2.8 Auswirkung auf die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in Gebieten, in denen die durch Rechtsverordnung zur Erfüllung von Rechtsakten der Europäischen Union festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden

Durch die Nutzung der Fläche als Photovoltaikanlage entstehen keine Auswirkungen auf die Luftqualität im unmittelbaren Planungsbereich, da von der Anlage keine Luftemissionen ausgehen. Das geplante Vorhaben steht der Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität somit nicht entgegen.

II.2.2.9 Auswirkung auf die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes

Zwischen den einzelnen Schutzgütern bestehen Wechselwirkungen, die im Umweltbericht zu berücksichtigen sind. Die ermittelten Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter und Umweltbelange berücksichtigen auch das Wirkungsgefüge zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes.

Starke Wechselwirkungen bestehen zwischen dem Schutzgut Boden und dem Schutzgut Tiere und Pflanzen. So ist die Grundwasserbildung abhängig von der Art und dem Bodentyp sowie von der Beschaffenheit des weiteren Untergrundes. Wasserhaushalt und Boden stehen in deutlicher Wechselbeziehung zu den vorhandenen Pflanzen- und Tierarten. Im vorliegenden Fall führt die Planung nur in sehr geringem Umfang zu einem Verlust des Bodens in seiner Funktion als Retentionsraum für Niederschlagswasser, als Lebensraum für Pflanzen und Tiere und damit als Frisch- und Kaltluftlieferant. Negative Wechselwirkungen zwischen Boden und Wasserhaushalt werden durch die Niederschlagswasserversickerung weitgehend reduziert.

Das Auftreten zusätzlicher Wechselwirkungen bzw. sich gegenseitig verstärkender Wechselwirkungen zwischen den genannten Schutzgütern ist nicht zu erkennen.

II.2.3 Beschreibung der Maßnahmen zur Vermeidung, Verhinderung, Verringerung oder Ausgleich von erheblichen Umweltauswirkungen

Im Folgenden wird erläutert, mit welchen Maßnahmen erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt vermieden, verhindert, verringert oder ausgeglichen werden,

sowohl während der Bauphase als auch der Betriebsphase.

Die Maßnahmen sind in den Festsetzungen des Bebauungsplanes verankert und tragen zur Vermeidung, Verhinderung, Verringerung von erheblichen Umweltauswirkungen bei. Die verbleibenden, unvermeidlichen Auswirkungen können durch interne Ausgleichsmaßnahmen ausgeglichen werden.

II.2.3.1 Vermeidungsmaßnahmen bezogen auf die verschiedenen Schutzgüter

II.2.3.1.1 Schutzgut Tiere und Pflanzen

Durchlässige Gestaltung der Einfriedung für Säugetiere mittlerer Größe

Es wird festgesetzt, dass sich die Unterkante des Zauns zumindest in den Teilflächen I und II mindestens 20 cm über dem Gelände befinden muss. Dadurch wird eine Durchlässigkeit für Tiere wie Igel, Feldhase, Marder und andere erreicht, die zum Beispiel von Greifvögeln erbeutet werden. Durch die Anhebung der Zaununterkante wird die Zerschneidung des Lebensraumes für diese Tierarten vermieden.

Entwicklung von extensivem Grünland innerhalb der PV-Anlage durch Mahd beziehungsweise extensive Beweidung

Unter den Photovoltaikmodulen wird artenreiches, extensiv genutztes Grünland entwickelt, so dass zu erwarten ist, dass sich der Artenreichtum im Vergleich zur momentanen, intensiven Nutzung erhöht. Näheres zur Pflege wird unter Punkt „II.2.3.2 – Landschaftspflegerische Maßnahmen und Festsetzungen“ erläutert.

Verwendung von autochthonem Pflanzgut

Für die Anlage der Hecken auf den Ausgleichsflächen wird die Verwendung von standortgerechtem, autochthonem Pflanzgut festgesetzt.

Verbot einer dauerhaften Beleuchtung der Anlage

Zur Vermeidung von Lockwirkungen auf nachtschwärmende Insekten wird eine dauerhafte Beleuchtung der Anlage als unzulässig festgesetzt.

Folgende Maßnahmen werden im artenschutzrechtlichen Gutachten benannt und sind zu beachten:

- V1:** Vermeidung jeglicher Beeinträchtigung der Gebüsche und Feldgehölze an der Bahnstrecke und deren unmittelbaren Randbereiche; Absperrung während der Baumaßnahmen durch Bauzäune oder entsprechende Einrichtungen.
- V2:** Vermeidung von Beschattung der Gebüsche und Feldgehölze und deren Randbereiche an der Bahnstrecke durch die Modulsysteme (v.a. im Grenzbereich zum geschützten Landschaftsbestandteil).
- V3:** Schaffung von extensiven und selten gemähten, blütenreichen Grünflächen in den Randbereichen der PV-Anlage und zwischen den Modulen mit dem Ziel einer und Förderung von Insekten als Nahrung für Fledermäuse und Vögel.
- V4:** Verzicht auf nächtliche Beleuchtung der Baustelle.
- V5:** Aussparung und Sicherung der nördlichen und westlichen Randbereiche der östlichen Fläche vor jeglicher Beeinträchtigung durch Befahren und Ablagerung von Gegenständen; Absperrung durch Bauzaun notwendig.
- V6:** Vermeidung des Verfüllens von temporär entstandenen Gewässern (möglicher Laichplätze) während der Baumaßnahmen.
- V7:** Vermeidung jeglicher Stoffeinträge in den Militärkanal.
- V8:** Zeitliche Beschränkung der Bauaufreimachung: Zur Verhinderung der Beeinträchtigung von brütenden Vögeln ist jegliche Rodung von Bäumen und Gebüschen außerhalb der Vogelbrutzeit durchzuführen.

- V9:** Durchführung der Baumaßnahmen (v.a. in Randbereichen) außerhalb der Vogelbrutzeit (Zeitraum September bis Februar). Sollte dies nicht möglich sein, sind Vergrämnungsmaßnahmen durchzuführen, um ein Brüten von Vögeln und die Zerstörung der Gelege zu vermeiden.
- V10:** Konsequente Vermeidung von für Vögel gefährlichen Glaskonstruktionen bei der Konstruktion und Gestaltung von zu errichtenden Anlagen (vgl. z. B. <http://www.vogelglas.info/>).
- V11:** Vermeidung der Anlage einer durchgängigen Hecke um die PV-Anlagen (wie von verschiedenen Leitfäden gefordert) in Bereichen, in denen die Anlagen an Offenland grenzen, da dies die Bedingungen für die meisten Offenland-Vogelarten aufgrund von Kulissenwirkung verschlechtert. (entfällt)
- V12:** Anlage sockelfreier Zäune und durchlässiger Zäune, um für Feldhasen und Kleintiere (auch für Laufvögel wie Fasane) eine bessere Durchgängigkeit zu erreichen und eine Barrierewirkung zu verhindern (ähnlich wie bei bestehender PV-Anlage)
- V13:** Vermeidung von intensiver Schafbeweidung der Flächen zwischen den Modulen, da dies für Vögel und Insekten ungünstig ist.
- V14:** Vermeidung des Aufkommens von Neophyten während der Bauphase

II.2.3.1.2 Schutzgut Boden

Durch die vorgesehene Verankerung der Modultische im Boden wird ein Eingriff in den Boden weitestgehend verringert.

II.2.3.1.3 Schutzgut Wasser

Durch die direkte, breitflächige Versickerung von Niederschlagswasser auf der Fläche ist der Eingriff in das Schutzgut Wasser minimiert.

II.2.3.1.4 Schutzgut Landschaftsbild

Festsetzungen zur Fassaden- und Dachgestaltung der notwendigen Technikgebäude, Geräteräume und des Hühnerstallgebäudes verringern die Auswirkungen auf das Landschaftsbild. Durch die Eingrünung des Sondergebietes mit Hecken wird die Anlage in die Landschaft integriert. Durch das Verbot einer dauerhaften Beleuchtung der Anlage wird eine optische Fernwirkung bei Nacht vermieden.

II.2.3.1.5 Schutzgut Luft und Klima

Die Luft- und Klimaverhältnisse werden durch die Anlage der Photovoltaikanlage nicht negativ beeinträchtigt. Es erfolgt sogar eine Verbesserung durch Reduzierung des CO₂-Ausstoßes.

II.2.3.2 Landschaftspflegerische Maßnahmen und Festsetzungen

Diese werden im Bereich des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes durchgeführt.

II.2.3.2.1 Pflege innerhalb der eigentlichen Freiflächenphotovoltaikanlage

Derzeitige Nutzung/ Bestand: Acker, intensiv bewirtschaftet (A11)
 Entwicklungsziel: artenreiches Extensivgrünland
 Artenanreicherung des Gebiets

Die Pflege des Grünlandes innerhalb der PV-Anlage erfolgt durch 1 beziehungsweise 2 schürige Mahd ohne Düngung der Fläche.

Dabei werden etwa drei Viertel der Fläche zweischürig gemäht, mit dem ersten Schnitt ab 1. Juli und dem zweiten Schnitt ab 15. August. Zwischen den Schnitten müssen

mindestens 14 Tage liegen.

Das verbleibende Viertel wird einmalig mit dem zweiten Schnitt ab 15. August gemäht. Die Abschnitte mit ein- oder zweimaliger Mahd sollen dabei jährlich anders innerhalb der Fläche verteilt sein, um einen gleichmäßigen Nährstoffentzug zu gewährleisten.

Damit wird sichergestellt, dass Vogelarten, die ihre Nester am Boden anlegen, durch die Mahd nicht bei der Brutausübung beeinträchtigt werden. Gleichzeitig ist eine Grünlandpflege oder -bewirtschaftung erforderlich, um langfristig eine Verbuschung zu verhindern und einen Nährstoffentzug zu erreichen. Ebenso werden damit günstige Nahrungsbedingungen für die in der Hecke brütenden Vogelarten geschaffen.

Auf dem gesamten Grünland innerhalb der Photovoltaikanlage ist der Einsatz von Dünger und Pestiziden zu untersagen.

Aufkommende Neophyten (Indisches Springkraut, Herkulesstaude, Kanadische Goldrute, Japanischer Knöterich) sind auf der gesamten Fläche frühzeitig zu beseitigen.

Im Bereich der Teilfläche III ist die Fläche weiterhin landwirtschaftlich zu nutzen. Hier ist die Haltung von Hühnern in der Fläche vorgesehen. Die Hühner nutzen die Photovoltaikanlage tagsüber als Auslauf in zwei getrennten Abschnitten und verbringen die Nacht im angrenzenden Stall.

II.2.3.3 Ausgleich unvermeidbarer Beeinträchtigungen / Eingriffsregelung

Die Eingriffsregelung wird im vorliegenden Fall in Anlehnung an den Leitfaden 'Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft', 2021 in Verbindung mit dem Hinweispapier „Bau- und landesplanerische Behandlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen“ des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr von 10.12.2021 durchgeführt. Da die bauliche Nutzung durch PV-Freiflächenanlagen von einer Bebauung mit Gebäuden (einschl. deren Erschließung) deutlich abweicht, werden für die Bewältigung der Eingriffsregelung bei PV-Freiflächenanlagen in dem Hinweispapier spezifische Hinweise gegeben. Diese gelten ausschließlich für Bauleitplanverfahren zu PV-Freiflächenanlagen.

Die Grundlage für die Beurteilung der Eingriffsschwere ist der Flächenzustand vor Beginn der Maßnahmen.

II.2.3.3.1 Bestandserfassung und Bewertung

Die Bestandserfassung und -bewertung erfolgt anhand vorhandener Untersuchungen sowie eigener Erhebungen.

Maßgebend für die Erfassung und Bewertung ist der tatsächliche Zustand der Schutzgüter im Untersuchungsraum vor dem Eingriff.

Die Bewertung des Ausgangszustands wird maßgebend davon bestimmt, welche Bedeutung den jeweiligen Schutzgütern zukommt. Die Bedeutung des jeweiligen Schutzgutes lässt sich anhand der wesentlichen wertbestimmenden Merkmale und Ausprägungen in die Kategorien gering, mittel und hoch einteilen. Die Bewertung zum Schutzgut Arten und Lebensräume erfolgt in Anlehnung an die Biotopwertliste zur Bayerischen Kompensationsverordnung.

Bewertung des Ausgangszustands

Nr.	Schutzgut	Beschreibung	Kategorie
1	<u>Arten & Lebensräume</u>	Intensiv bewirtschaftete Äcker (A11)	Geringe bis mittlere Bedeutung
2	<u>Boden & Fläche</u>	Anthropogen überprägter Boden ohne kulturhistorische Bedeutung oder Eignung für die Entwicklung von besonderen Biotopen	mittlere Bedeutung
3	<u>Wasser</u>	Flächen mit dauerhaft abgesenktem Grundwasser	geringe Bedeutung
4	<u>Klima / Luft</u>	Flächen ohne kleinklimatisch wirksame Luftaustauschbahnen	geringe Bedeutung
5	<u>Landschaftsbild</u>	Technische Vorprägung, begrenzte Fernwirkung durch eingegrenzte Lage	geringe Bedeutung

II.2.3.3.2 Ermittlung des Ausgleichsbedarfes

Gemäß dem aktuellen Hinweispapier zur bau- und landesplanerischen Behandlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen kann, bei Einhaltung einer Reihe von Maßgaben bei der Detaillierung der Photovoltaikanlage auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung, davon ausgegangen werden, dass Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes weitgehend oder sogar vollständig vermieden werden können.

Wenn der Ausgangszustand der Anlagenfläche gemäß Biotopwertliste als „intensiv genutzter Acker“ (BNT A11 gemäß Biotopwertliste) einzuordnen ist und die im nachfolgenden aufgeführten Vermeidungsmaßnahmen eingehalten werden, entsteht gemäß dem Hinweispapier kein Ausgleichsbedarf für den Naturhaushalt.

Können die Maßgaben dagegen nur teilweise eingehalten beziehungsweise umgesetzt werden, ist der Ausgleichsbedarf zu ermitteln und um die durch ökologischen Gestaltungs- und Pflegemaßnahmen erreichbare Vermeidung zu reduzieren.

Im Folgenden sind die gemäß Hinweispapier erforderlichen Maßnahmen aufgelistet:

Maßnahmen	Umsetzung		
	ja	nein	
<u>Grundsätzliche Vermeidungsmaßnahmen</u>			
- Standortwahl unter Beachtung der Standorteignung (Ausschluss- und Restriktionsflächen)	☒	☐	-
- Keine Überplanung naturschutzfachlich besonders wertvoller Bereiche (z.B. amtlich kartierte Biotop, Bodendenkmäler und Geotope, Böden mit sehr hoher Bedeutung als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte gemäß § 2 Bundesbodenschutzgesetz - BBodSchG)	☐	☒	-
- 20 cm Abstand des Zauns zum Boden beziehungsweise anderweitige Zäunungen, durch die dieselbe Durchlässigkeit für Klein- und Mittelsäuger etc. gewährleistet werden kann	☒ SO1/ SO2	☒ SO3/ SO4	-
- Fachgerechter Umgang mit Boden gemäß den bodenschutzgesetzlichen Vorgaben	☒	☐	-
- Standortwahl auf intensiv genutztem Acker- oder Grünland	100% der Eingriffsfläche		
<u>Vermeidung durch ökologische Gestaltungs- und Pflegemaßnahmen</u>			
o Grundflächenzahl (= GRZ = Maß der baulichen Nutzung) ≤ 0,5	☐	☒	40%
o zwischen den Modulreihen mind. 3 m breite besonnte Streifen	☐	☒	40%
o Modulabstand zum Boden mind. 0,8 m	☒	☐	4%
o Begrünung der Anlagenfläche unter Verwendung von Saatgut aus gebietseigenen Arten beziehungsweise lokal gewonnenen Mähgut,	☒	☐	4%
o keine Düngung,	☒	☐	2%
o kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln,	☒	☐	2%
o 1- bis 2- schürige Mahd (Einsatz von insektenfreundlichen Mähwerk, Schnitthöhe 10 cm) mit Entfernung des Mähguts oder/auch standortangepasste Beweidung oder/auch	☒	☐	4%
o kein Mulchen innerhalb der Anlage	☒	☐	4%

Im vorliegenden Fall werden die Maßnahmen nur teilweise umgesetzt, so dass der Ausgleichsbedarf gemäß dem Hinweispapier rechnerisch zu ermitteln „und um die durch ökologischen Gestaltungs- und Pflegemaßnahmen erreichbare Vermeidung zu reduzieren“ ist. Die Bestimmung des rechnerisch ermittelbaren Ausgleichsbedarfs erfolgt nach der Methodik des Leitfadens „Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft“. Dabei wird als Eingriffsfläche die Fläche des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes ohne Eingrünungs- und Ausgleichsmaßnahmen angenommen, also die Fläche innerhalb des Zaunes. Als Eingriffsfaktor wird gemäß den Vorgaben des Leitfadens „Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft“, 2021 die Grundflächenzahl angesetzt. In welcher Form der Ausgleichsbedarf um die erreichbare Vermeidung zu reduzieren ist, wird in dem Hinweispapier nicht weiter ausgeführt. Allerdings geht das Hinweispapier davon aus, dass „die erheblichen Beeinträchtigungen des Naturhaushalts bei PV-Freiflächenanlagen [...] in der Regel durch die vielfältigen Maßnahmen und Möglichkeiten weitestgehend vermieden werden“ können (S. 27). Zudem ist davon auszugehen, dass der Eingriff im Bereich eines Sondergebietes für Photovoltaik mit einer Grundflächenzahl von 0,6 nicht mit dem Eingriff beispielsweise im Bereich eines Gewerbegebietes mit der gleichen Grundflächenzahl gleichzusetzen ist, sondern ein Großteil des Eingriffes schon durch die geringe faktische Versiegelung vermieden wird. Daher wird im vorliegenden Fall zur Reduzierung des rechnerischen Ausgleichsbedarf der nach den Vorgaben des Leitfadens „Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft“ maximal anzusetzende Planungsfaktor von 20% als gerechtfertigt angesehen.

Nachdem bei Einhaltung aller Maßnahmen ein vollständiger Verzicht auf Ausgleichsmaßnahmen möglich ist, was einem Planungsfaktor von 100 % entspricht, wurden diese 100 % auf die einzelnen Maßnahmen aufgeteilt, um den verbleibenden Planungsfaktor zu ermitteln. Dabei wurde für die beiden Maßnahmen „GRZ < 0,5“ und besonnte Streifen > 3m“ gemeinsam 80 % angesetzt, um die starke Gewichtung abzubilden. Für die restlichen 6 Maßnahmen, die das Schreiben nennt, wurden jeweils 2 % bzw. 4 % angesetzt, so dass diese im Ergebnis die restlichen 20 % ausmachen.

Bestandserfassung Schutzgut Arten und Lebensräume						
	Code	Bezeichnung	Fläche (m²)	Bewertung (WP)	GRZ/ Eingriffsfaktor	Ausgleichsbedarf (WP)
SO1	A11	Intensiv bewirtschaftete Äcker	160.426	2	0,60	192.511
SO2	A11	Intensiv bewirtschaftete Äcker	88.032	2	0,60	105.638
SO3	A11	Intensiv bewirtschaftete Äcker	43.825	2	0,60	55.229
SO4	A11	Intensiv bewirtschaftete Äcker	2.199	2	0,8	3.518
Summe:			294.482			354.258
Berücksichtigung der durch ökologischen Gestaltungs- und Pflegemaßnahmen erreichte Vermeidung (siehe auch Tabelle der Maßnahmen) – Reduzierung um Planungsfaktor						
Vermeidungsmaßnahme			Sicherung			Planungsfaktor
Siehe vorangegangene Tabelle			Festsetzung in Bebauungsplan			20%
Summe						20 %
Summe Ausgleichsbedarf (WP)						283.406 WP

II.2.3.3.3 Bewertung des Ausgleichs

Ausgleichsumfang und Bilanzierung Schutzgut Arten und Lebensräume									
Maßnahmen Nr.	Ausgangszustand nach der BNT-Liste			Prognosezustand nach der BNT-Liste			Ausgleichsmaßnahme		
	Code	Bezeichnung	Bewertung (WP)	Code	Bezeichnung	Bewertung (WP)	Fläche (m²)	Aufwertung	Ausgleichsumfang in WP
A1	A11	Intensiv bewirtschaftete Äcker	2	K132	Artenreiche Säume und Staudenfluren	8	5.159	6	30.954
A2	A11	Intensiv bewirtschaftete Äcker	2	B112	Mesophile Hecken	10	14.383	8	115.064
A3	A11	Intensiv bewirtschaftete Äcker	2	G212	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	8	17.449	6	104.694
	A11	Intensiv bewirtschaftete Äcker	2	G212	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland	8	2.850	6	17.100
CEF	A11	Intensiv bewirtschaftete Äcker	2	A2	Ackerbrache	5	25.452	3	76.356
Summe Ausgleichsumfang im Wertpunkten								344.168 WP	
Bilanzierung									
Summe Ausgleichsumfang						344.168 WP			
Summe Ausgleichsbedarf						283.406 WP			
Differenz						+ 60.762 WP			

* Wert nach Berücksichtigung timelag (-1 WP)

Nach Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfes und -umfangs verbleibt gemäß der Bilanzierung ein Überschuss WP. Der Eingriff kann damit als ausgeglichen angesehen werden.

Die Maßnahmen auf der Ausgleichsfläche werden unter Punkt II.2.3.4 - Maßnahmen auf den Ausgleichsflächen näher benannt sowie in die Festsetzungen des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes unter Punkt 9 aufgenommen. Die notwendigen Ausgleichsflächen sind nach Inkrafttreten des Bebauungsplanes dem Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) zur Aufnahme in das Ökoflächenkataster zu melden. Die Ausgleichsmaßnahme ist spätestens ein Jahr nach Fertigstellung der Anlage herzustellen.

II.2.3.4 Maßnahmen auf den Ausgleichsflächen

Ausgleichsmaßnahmen A1: Entwicklung artenreicher Säume und Staudenfluren

Herstellung der Ausgleichsflächen:

Ansaat mit einer artenreichen blütenreichen, autochthonen Saatgutmischung für frische Standorte, zum Beispiel Schmetterlings-/Wildbienen-saum von Rieger-Hoffmann. Bei der Ansaat ist Regio - Saatgut des Ursprungsgebietes 16 (Unterbayerische Hügell- und Plattenregion) zu verwenden

Pflege der Säume und Altgrasstreifen:

Die Flächen werden alle zwei Jahre im Herbst abschnittsweise gemäht. Der Einsatz von Düngern oder Pestiziden ist unzulässig.

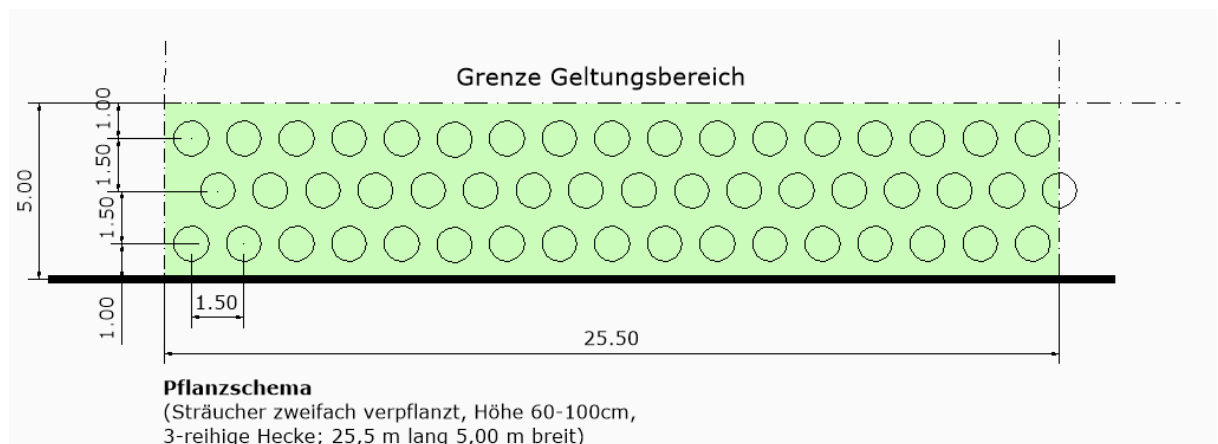
Ausgleichsmaßnahmen A2: Flächeneingrünung mit Heckenpflanzung

Herstellung der Ausgleichsflächen:

Die Bepflanzung der Ausgleichsfläche ist gemäß Vorgaben des Vorhaben- und Erschließungsplanes auszuführen. Die gesetzlichen Mindestabstände zu landwirtschaftlichen Grundstücken (gem. AGBGB) sind im Pflanzschema berücksichtigt.

Die Gehölze müssen aus autochthoner Anzucht des Vorkommensgebietes 6.1 "Alpenvorland" stammen. Die Pflanzenqualität muss den Gütebestimmungen für Baumschulpflanzen der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung-Landschaftsbau e.V. entsprechen (Mindestqualität: Sträucher zweifach verpflanzt, H 60-100 cm). Die Pflanzungen sind fachgerecht zu pflegen und in ihrem Bestand dauerhaft zu sichern. Nicht angewachsene Gehölze sind in der nächsten Pflanzperiode durch Gehölze gleicher Art und Größe zu ersetzen.

Die Fertigstellung ist bei der UNB zu melden und ein Abnahmetermin ist zu vereinbaren. Die Kopien der Lieferscheine der Bepflanzung der Ausgleichsfläche sowie die Autochthonitätsnachweise sind an die UNB zu übermitteln.



Artenliste:

<u>Botanischer Name</u>	<u>Deutscher Name</u>
Berberis vulgaris	Sauerdorn
Betula humilis	Strauchbirke
Crataegus laevigata	Zweigrifflicher Weißdorn
Crataegus macrocarpa	Großfrucht-Weißdorn
Crataegus monogyna	Weißdorn
Cornus mas	Kornelkirsche
Cornus sanguinea	Roter Hartriegel
Corylus avellana	Haselnuss
Euonymus europaeus	Pfaffenhütchen
Hippophae rhamnoides	Sanddorn
Ligustrum vulgare	Liguster
Lonicera nigra	Schwarze Heckenkirsche
Prunus spinosa	Schlehe

Ribes nigrum	Johannisbeere
Ribes rubrum	Rote Johannisbeere
Ribes uva-crispa	Stachelbeere
Rosa canina	Heckenrose
Rosa glauca	Hechtrose
Rhamnus catharticus	Kreuzdorn
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder
Sambucus racemosa	Trauben-Holunder
Staphylea pinnata	Pimpernuss
Viburnum opulus	Gewöhnliche Schneeball
Viburnum lantana	Wolliger Schneeball

Pflege der Hecken:

In den ersten drei Jahren sind die Heckenbereiche auszumähen, um ein sicheres Anwachsen der Pflanzung zu gewährleisten.

Im weiteren Anschluss ist ein abschnittsweises „Auf den Stock setzen“, im Abstand von mindestens 7 Jahren möglich. In den auf den Stock gesetzten Bereichen sind Überhälter in Form von einzelnen Bäumen beziehungsweise Sträuchern zu belassen. Das Schnittgut ist aus dem Heckenbereich zu entfernen. Der Zeitraum für diese Pflegemaßnahme beschränkt sich auf den Zeitraum von 01. Oktober bis 28. Februar.

Ausgleichsmaßnahmen A3: Anlage von artenreichem Extensivgrünland

Herstellung der Ausgleichsflächen:

Auf der internen Ausgleichsfläche am südöstlichen Rand der Teilfläche I sowie der externen Ausgleichsfläche auf Fl.Nr. 249, Gemarkung Karlskron ist Extensivgrünland anzulegen.

Ansaat der Flächen mit gebietseigenem Wildpflanzensaatgut; Saatgutmischung: Anteil Blumen 50% und Anteil Gräser 50%; Ansaatstärke 4 g/m).

Pflege:

Die Pflege erfolgt durch 1-2 schürige Mahd. Die Mahdzeitpunkte sind Ende Juni sowie Ende August/Anfang September festzulegen. Jährlich ist eine wechselnde Rückzugsfläche für Tiere stehen zu lassen. Gemäht wird mit einem Balkenmäher. Nach dem Schnitt ist das Mahdgut einige Tage zur Aussamung liegen zu lassen und anschließend abzutransportieren.

Auf Dünge- und Pflanzenschutzmittel ist zu verzichten.

II.2.4 Alternative Planungsmöglichkeiten

Potenzielle Standorte für Photovoltaikanlagen ergeben sich aus den Vorgaben des Landesentwicklungsprogrammes sowie Regionalplanes, den Förderbedingungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes und den natürlichen Gegebenheiten der einzelnen Flächen in Bezug auf Biotopausstattung, Ausrichtung und zu erwartende Sonnenstrahlung.

Laut Landesentwicklungsprogramm Bayern sollen Photovoltaikanlagen auf vorbelasteten Flächen errichtet werden. Von dem Anbindungsgebot gemäß LEP 3.3 (Z) werden

Photovoltaik- und Biomasseanlagen in der Begründung zu diesem Gebot explizit angenommen. Somit ist eine Anbindung der Flächen an eine Siedlungseinheit nicht notwendig.

Nach der Novellierung des EEG aus dem Jahre 2023 können Freiflächenanlagen gefördert werden, wenn sich die Anlage auf Konversionsflächen aus wirtschaftlicher, verkehrlicher, wohnungsbaulicher oder militärischer Nutzung oder entlang von Autobahnen oder Schienenwegen in einem Korridor von 200 m gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn befinden.

Unter der Voraussetzung, dass das jeweilige Bundesland eine entsprechende Verordnung erlässt, können außerdem Photovoltaikanlagen auf Acker- und Grünland in einem benachteiligten Gebiet gefördert werden. Das Bundesland Bayern hat am 7. März 2017 mit der Verordnung über Gebote für Photovoltaik-Freiflächenanlagen diese Voraussetzungen geschaffen. Innerhalb des Stadtgebietes Ingolstadt liegt nur die Gemarkung Winden innerhalb dieser Förderkulisse.

Gemäß „Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen“ sind für die Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen folgende Flächen vorrangig geeignet:

- Flächen im räumlichen Zusammenhang mit größeren Gewerbegebieten im Außenbereich
- sonstige brachliegende, ehemals baulich genutzte Flächen im Außenbereich
- versiegelte Konversionsflächen aus wirtschaftlicher oder militärischer Nutzung
- Abfalldeponien und Altlastenflächen, bei denen eine Nutzung als PV-Anlage mit Umweltauflagen, Sanierungsauflagen und bauordnungsrechtliche Anforderungen vereinbar ist
- Pufferzonen entlang großer Verkehrsstraßen, Lärmschutzeinrichtungen
- sonstige durch Infrastruktureinrichtungen veränderte Landschaftsausschnitte, z.B. Hochspannungsleitungen
- Flächen ohne besondere landschaftliche Eigenart, wie Ackerflächen oder Intensivgrünland.

Versiegelte Flächen oder Konversionsflächen sind in der Stadt Ingolstadt in der gewünschten Größenordnung von etwa 5 bis 10 Hektar aktuell nicht verfügbar.

Vorbelastete Flächen im Sinne des Landessentwicklungsprogrammes und den Vorgaben des genannten Leitfadens innerhalb der Stadt Ingolstadt sind Flächen entlang der Autobahn im Stadtgebiet nicht vorhanden.

Mögliche Standorte für großflächige Photovoltaikanlagen können sich nach den genannten Kriterien zusätzlich im gesamten Gebiet der Stadt Ingolstadt auf genutzten Acker- beziehungsweise Grünlandflächen befinden, wenn die Belange des Landschaftsschutzes berücksichtigt werden. Bei der Wahl des Standorts für mögliche Photovoltaik-Freiflächenanlage wurden Kriterien berücksichtigt, die eine Nutzung von Solarenergie ausschließen. Das sind unter anderem Schutzgebiete (Natura2000), geschützte Biotope, Waldgebiete, Vorranggebiete für Bodenschätze, landschaftsprägendes Denkmal, Grünzüge gemäß Regionalplan sowie Landschaftsschutzgebiete.

Es können mögliche Bereiche (Potentialflächen) in ausreichender zusammenhängende Größe entlang der Bundesstraße B16, der Bahnlinie und der Autobahn von Ingolstadt identifiziert werden. Diese Flächen wären grundsätzlich für eine Nutzung als Photovoltaikanlage geeignet, stehen aber aktuell nicht zur Verfügung.

Aufgrund der Lage an der Bundesstraße B16 und der Bahnlinie wird die Planung als vereinbar mit den Belangen des Landschaftsschutzes beurteilt. Die Vorhabenfläche entspricht den oben genannten vorrangig geeigneten Flächen gemäß „Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen“.

Da die Photovoltaikanlage nach Beendigung der Nutzung vollständig rückzubauen ist, stehen die Flächen damit für bisherige oder anderweitige Nutzungen zur Verfügung. Sie ist durch ihre Lage und den Bestand im Planungsbereich für eine landschaftsschonende Planung geeignet. Die Fläche ist für eine rentable Nutzung als Photovoltaikanlage gut geeignet.

Planungsalternativen

Auf Ebene des Bebauungsplanes sind Planungsalternativen innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes zu betrachten. Bei Photovoltaikanlagen sind aufgrund der geringen inneren Erschließung der Anlagen meist keine großen Unterschiede zwischen Varianten zu erkennen.

Innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes bieten sich keine Alternativen zur Erschließung der Flächen an. Die Erschließung von den westlich und östlich der Fläche verlaufenden Flurwegen sowie der südlich verlaufenden Straße ist die einzige logische Möglichkeit. Die Anordnung der Ausgleichsflächen entlang der Grenzen der Teilflächen ergibt sich aus der Notwendigkeit die Anlagenteile mittels neuer Gehölze in die Landschaft einzubinden. Die gewählte Variante bietet den Vorteil, dass größere Flächen einfacher zu pflegen sind. Eine Anordnung der Ausgleichsflächen bei Teilfläche I innerhalb der Anbauverbotszone der B16 wurde verworfen, um Konflikte mit der geplanten Maßnahme „B 16, 4-streifiger Ausbau St 2043 – A 9“ zu vermeiden.

Die Baugrenzen ergeben sich aus den erforderlichen Abständen an den Grenzen, um eine Umfahrung zu ermöglichen. Sinnvolle Alternativen sind hier nicht zu erkennen.

II.3 Zusätzliche Angaben

II.3.1 Beschreibung der Methodik und Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken

Da es sich bei der Planung um einen relativ überschaubaren Bereich zur Sondernutzung mit Photovoltaikanlagen handelt, sind weiträumige Auswirkungen auf den Naturhaushalt unwahrscheinlich. Daher ist der Untersuchungsbereich auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans und die direkt angrenzenden Bereiche begrenzt. Eine Fernwirkung ist bei den meisten umweltrelevanten Faktoren nicht zu erwarten. Ausnahmen bilden lediglich das Landschaftsbild sowie Immissionen. Der Untersuchungsraum ist bei diesen Schutzgütern entsprechend weiter gefasst.

Die Bestandserhebung erfolgt durch ein digitales Luftbild, das mit der digitalen Flurkarte überlagert wurde.

Darüber hinaus sind Daten des Fachinformationssystem Naturschutz (FIS-Natur), des Arten- und Biotopschutzprogramms, des Bodeninformationssystem Bayern, des Bayerischen Denkmaltlas, des Geotopkatasters Bayern, des Regionalplanes und Landesentwicklungsprogrammes, und Ähnliches ausgewertet worden.

Die vorliegenden aufgeführten Rechts- und Bewertungsgrundlagen entsprechen dem allgemeinen Kenntnisstand und allgemein anerkannten Prüfungsmethoden. Schwierigkeiten oder Lücken beziehungsweise fehlende Kenntnisse über bestimmte Sachverhalte, die Gegenstand des Umweltberichtes sind, sind nicht erkennbar.

Es bestehen keine genauen Kenntnisse über den Grundwasserstand.

Da eine objektive Erfassung der medienübergreifenden Zusammenhänge nicht immer möglich und in der Umweltprüfung zudem auf einen angemessenen Umfang zu begrenzen ist, gibt die Beschreibung von Schwierigkeiten und Kenntnislücken den beteiligten Behörden und auch der Öffentlichkeit die Möglichkeit, zur Aufklärung bestehender Kenntnislücken beizutragen.

II.3.2 Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen

Die Maßnahmen auf den CEF- und Ausgleichsflächen sind nach ihrer Fertigstellung an die Untere Naturschutzbehörde zu melden und ein gemeinsamer Abnahmetermin zu vereinbaren.

Im Anschluss ist die Entwicklung der Flächen durch regelmäßige, mindestens jährliche Kontrollen zu überwachen und die Pflege gegebenenfalls anzupassen.

II.3.3 Allgemein verständliche Zusammenfassung

Für einen Geltungsbereich von insgesamt ca. 35 ha, der drei Teilflächen und externe Ausgleichs- sowie CEF-Flächen umfasst, wird der vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 935 „Solarparks Winden südlich B 16“ Stadt Ingolstadt aufgestellt.

Die nachstehende Tabelle fasst die Ergebnisse zusammen:

Schutzgut	Baubedingte Auswirkungen	Anlagebedingte Auswirkungen	Betriebsbedingte Auswirkungen	Ergebnis
Mensch / Gesundheit	geringe Erheblichkeit	geringe Erheblichkeit	geringe Erheblichkeit	gering
Tiere und Pflanzen	geringe Erheblichkeit	mittlere Erheblichkeit	geringe Erheblichkeit	gering
Boden	geringe Erheblichkeit	geringe Erheblichkeit	geringe Erheblichkeit	gering
Wasser	geringe Erheblichkeit	geringe Erheblichkeit	geringe Erheblichkeit	gering
Luft / Klima	nicht betroffen	nicht betroffen	nicht betroffen	nicht betroffen
Landschaft/ Erholung	gering Erheblichkeit	mittlere Erheblichkeit	mittlere Erheblichkeit	mittel
Kultur- und Sachgüter	nicht betroffen	nicht betroffen	nicht betroffen	nicht betroffen

Vermeidungsmaßnahmen verringern die Eingriffe in den Natur- und Landschaftshaushalt, so dass die ökologische Funktionsfähigkeit des Landschaftsraumes erhalten bleibt.

Dauerhafte Beeinträchtigungen werden lediglich für das Schutzgut Landschaftsbild erwartet, die jedoch unter Berücksichtigung der Minimierungsmaßnahmen in Kauf genommen werden können.

Durch grünordnerische und ökologische Festsetzungen für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes sowie durch die Bereitstellung von Ausgleichsflächen wird eine ausgeglichene Bilanz von Eingriff und Ausgleich erzielt.

II.3.4 Quellenangaben

- Quellen:
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WOHNEN, BAU UND VERKEHR:
Bauen im Einklang mit Natur- und Landschaft. Eingriffsregelung in der Bauleitplanung. Ein Leitfaden.
München 2021
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT:
Bayern Atlas
aufgerufen am 17.04.2025
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT:
Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen
Augsburg, 2014
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT:
UmweltAtlas
aufgerufen am 17.04.2025
- MEYNEN, E und SCHMIDTHÜSEN, J. (1953):
Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands.
Verlag der Bundesanstalt für Landeskunde, Remagen.
- OBERSTE BAUBEHÖRDE IM BAYERISCHEN STAATSMINISTERIUM DES INNEREN:
Der Umweltbericht in der Praxis. Leitfaden zur Umweltprüfung in der Bauleitplanung.
München
- SEIBERT, P.:
Karte der natürlichen potentiellen Vegetation mit Erläuterungsbericht.
1968
- BAYERISCHES FACHINFORMATIONSSYSTEM NATURSCHUTZ (FIN-WEB)
Stand 17.04.2025
- PLANUNGSVERBAND Ingolstadt:
Regionalplan Region 10 Ingolstadt
- RAUMINFORMATIONSSYSTEM BAYERN (RISBY ONLINE)
Stand 17.12.2023

