



Teil C

ergänzter Entwurf

Fassung vom 31.03.2025

STADT LAND FRITZ
Landschaftsarchitekten,
Stadtplaner
Bauernbräustraße 36
86316 Friedberg

Rathausplatz 1
86456 Gablingen

Inhaltsverzeichnis

1.	Begründung.....	5
1.1	Anlass	5
1.2	Räumlicher Geltungsbereich	5
1.3	Beschreibung der Planung.....	5
1.3.1	Lage und Bestand	5
1.3.2	Standortwahl	6
1.3.3	Beschreibung des Vorhabens	7
1.4	Übergeordnete Planungen	7
1.4.1	Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2023	7
1.4.2	Landesentwicklungsprogramm Bayern 2023 (LEP)	8
1.4.3	Regionalplan Region 9	8
1.4.4	Flächennutzungsplan	10
1.5	Wesentliche Auswirkungen und Konzept der Planung	11
1.5.1	Städtebauliches Konzept	11
1.5.2	Erschließung	11
1.5.3	Brandschutz	12
1.5.4	Wasserrecht.....	12
1.5.5	Immissionsschutz.....	13
1.5.6	Denkmalschutz	13
1.5.7	Artenschutz.....	13
1.5.8	Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung	13
1.6	Begründung zu den einzelnen Festsetzungen.....	14
1.6.1	Art der baulichen Nutzung	14
1.6.2	Maß der baulichen Nutzung	15
1.6.3	Belagsflächen.....	16
1.6.4	Einfriedungen	17
1.6.5	Beleuchtung.....	17
1.6.6	Umgang mit anfallendem Wasser	17
1.6.7	Geländeänderungen	18
1.6.8	Bodenschutz	18
1.6.9	Immissionsschutz.....	18
1.6.10	Grünordnung	20
1.6.11	CEF-Maßnahme	22
1.6.12	Rückbauverpflichtung.....	22

1.7	Flächenbilanz.....	22
2.	Umweltbericht	23
2.1	Einleitung.....	23
2.2	Kurzdarstellung der Inhalte und Ziele des Bebauungsplans	23
2.3	Planungsrelevante Ziele des Umweltschutzes und Schutzgebiete	23
2.3.1	Naturraum / PNV	23
2.3.2	Ausgleichsflächen an bestehenden PV-Anlagen	24
2.3.3	Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP).....	24
2.4	Analyse und Bestandsbewertung der Schutzgüter	25
2.4.1	Arten und Biotope	25
2.4.2	Boden.....	28
2.4.3	Wasser	29
2.4.4	Klima, Luft.....	29
2.4.5	Landschaftsbild	30
2.4.6	Mensch	30
2.4.7	Fläche.....	30
2.4.8	Kultur- und Sachgüter.....	30
2.5	Bewertung der Umweltauswirkungen mit Prognose bei Durchführung der Planung	31
2.5.1	Arten und Biotope	31
2.5.2	Boden.....	31
2.5.3	Wasser	32
2.5.4	Klima, Luft.....	32
2.5.5	Landschaftsbild	32
2.5.6	Mensch	33
2.5.7	Fläche.....	34
2.5.8	Kultur- und Sachgüter.....	34
2.6	Minimierung und verbleibende Auswirkungen des Vorhabens.....	35
2.6.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung.....	35
2.6.2	Verbleibende Auswirkungen des Vorhabens	36
2.7	Prognose des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung des Vorhabens.....	37
2.8	Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung.....	37
2.8.1	Ermittlung des Ausgleichsbedarfs	37
2.8.2	Darstellung des Ausgleichsumfangs	39
2.9	CEF-Maßnahme	40

2.9.1	Anforderungen an die Lage des Maßnahmenstandortes.....	42
2.9.2	Maßnahmenumsetzung: Blühfläche und/oder Blühstreifen mit angrenzender Ackerbrache	43
2.10	Alternative Planungsmöglichkeiten	44
2.11	Methodik und Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken	44
2.12	Monitoring	45
2.13	Allgemeinverständliche Zusammenfassung	46
Literatur		47

1. Begründung

1.1 Anlass

Der Vorhabenträger plant in der Gemeinde Gablingen, im Norden des Ortsteils Gablingen-Siedlung, den Ausbau des örtlichen Nahwärmenetzes mithilfe einer Photovoltaik-Freiflächenanlage sowie einer Heizzentrale.

Mit dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Nahwärmeversorgung Gablingen: Photovoltaik-Freiflächenanlage und Heizzentrale“ sollen die baurechtlichen Voraussetzungen für ein Sondergebiet zur großflächigen Nutzung von Solarenergie für eine umweltfreundliche Stromerzeugung mittels Photovoltaik geschaffen werden. [Für die Wärmeerzeugung in der Heizzentrale kommt eine Wärmepumpe und Gaskessel zum Einsatz.](#)

1.2 Räumlicher Geltungsbereich

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplans befindet sich innerhalb der Gemarkung Gablingen und die Flurstücke 444, 445 und 446. Der Bereich für die Heizzentrale ist im südöstlichen Bereich der Flur-Nr. 446 vorgesehen und hat eine Größe von etwa 0,17 ha. Auf die Fläche der Solarmodule entfallen ungefähr 5 ha. Der gesamte Geltungsbereich ist mit Eingrünung ca. 6 ha groß.

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplanes ergibt sich aus der Planzeichnung (Teil A).

1.3 Beschreibung der Planung

1.3.1 Lage und Bestand

Das Planungsgebiet befindet sich im Gemeindegebiet von Gablingen (Landkreis Augsburg-Land, TK25 Blatt Nr. 7531), 300 m nördlich des Ortsteils Gablingen-Siedlung (Abb. 1). Es liegt zwischen der im Osten fast unmittelbar angrenzenden Bahntrasse Augsburg-Nördlingen und einem landwirtschaftlichen Weg (Radweg nach Langweid a. Lech). Auf der gegenüberliegenden Seite der Bahngleise befinden sich die Gewerbegebiete 'Gablingen-Ost' und 'Foret' sowie ein Eisenbahnbetriebswerk.

Naturräumlich gesehen liegt es innerhalb der Lech-Wertachebenen auf der Langweider Hochterrasse.

Die Vorhabensfläche befindet sich innerhalb eines Regionalen Grünzugs, welcher in südliche Richtung bis an die Stadtgrenze von Augsburg reicht. Rund 300 m in nordwestlicher Richtung befindet sich die Feldvogelkulisse 'Langwied-Achsheim', die für feldbrütende Vögel (z. B. Feldlerche, Kiebitz, Wachtel, Rebhuhn) günstige Habitatstrukturen darstellt.

Die geplante Heizzentrale soll im südöstlichen Bereich der Vorhabensfläche, westlich entlang des parallel zur Bahntrasse verlaufenden Feldwegs, gebaut werden. Derzeit wird das gesamte Planungsgebiet als Ackerfläche genutzt.

Die Vorhabensfläche befindet sich auf einer nahezu ebenen Fläche auf ca. 457 m ü NHN.

Aufgrund des Vorhabenstandorts innerhalb des Regionalen Grünzugs ist eine Abstimmung mit der Regierung von Schwaben notwendig. Im Folgenden sollen die Planungen auf eine Vereinbarkeit dahingehend abgestimmt werden.



Abbildung 1: Lage des geplanten Vorhabens (rot: PV-Fläche, gelb: Heizzentrale) im Norden von Gablingen-Siedlung mit regionalem Grünzug (grün gestrichelt); Umgriff der Feldvogelkulisse (orange) 300 m nördlich vom Vorhaben entfernt, ohne Maßstab

1.3.2 Standortwahl

Geeignete Standorte für Photovoltaik-Anlagen liegen innerhalb von Pufferzonen entlang großer Verkehrsstrassen sowie in Bereichen, welche bereits durch Infrastruktureinrichtungen verändert wurden (LfU 2014). So sollen Photovoltaik-Freiflächenanlagen möglichst auf vorbelasteten Standorten realisiert werden (LEP (G) 6.2.3). Das Landesentwicklungsprogramm (LEP 2023) führt hier in der Begründung ausdrücklich Verkehrswege, Energieleitungen oder Konversionsstandorte auf, mit der Zielsetzung, ungestörte Landschaftsteile zu schützen. Die Forderung einer Siedlungsanbindung besteht mit dem aktuellen LEP nicht mehr.

Die geplante Nahwärmeversorgung befindet sich am östlichen Rand des Regionalen Grünzugs. Der Standort der Heizzentrale befindet sich ganz an der äußersten Grenze und damit nahe eines Bahnbetriebsgeländes sowie gewerblich genutzter Flächen. Zudem ist die Vorhabenfläche weitgehend eben ist und soll nach der Fertigstellung zudem eingegrünt werden. Von der Photovoltaik-Freiflächenanlage wird die Fernwirkung für das Landschaftsbild daher gering ausfallen.

Durch die Nähe zum Bahngelände sowie zu den Gewerbegebieten 'Gablingen-Ost' und 'Foret' liegt bereits eine Vorbelastung der Fläche sowie Veränderung in der Landschaft vor.

1.3.3 Beschreibung des Vorhabens

Der Vorhabenträger plant in Zusammenarbeit mit der Gemeinde Gablingen die Entwicklung, den Bau sowie den Betrieb eines Nahwärmenetzes und einer Freiflächen Photovoltaikanlage im Nordosten des Hauptortes. Die beiden Flächen zur Energieerzeugung und Wärmeversorgung ergänzen sich insofern, daß sowohl Solarstrom erzeugt wird, sowie Strom für die Heizzentrale zur Wärmeerzeugung benötigt wird. Dabei kann der Solarstrom sowohl ins öffentliche Netz eingespeist und von dort wieder bezogen werden oder alternativ eine direkte Versorgung der Heizzentrale mit Solarstrom stattfinden. Ein Netzverknüpfungspunkt befindet sich etwa 680 m vom Vorhaben entfernt. Alle Sparten können in öffentlichen Verkehrsflächen verlegt werden.

Die Wärmeversorgung für das Gemeindegebiet soll zu einem großen Teil über eine industrielle Großwärmepumpe erfolgen, die aus der Abwärme der Umgebung (Luft) und Strom Wärme produziert (Power-to-heat System). Darüber hinaus werden die Verbrauchsspitzen, vor allem in den Wintermonaten, über einen Pufferspeicher und eine weitere Spitzenlast-Redundanz (Gaskessel) abgedeckt. Die Anlagentechnik für die Wärmeversorgung (Heizzentrale) wird auf dem südöstlichen Teil des Flurstücks Nr. 446 (Gmkg. Gablingen) geplant. Der Flächenverbrauch wird sich hier mit Zufahrts-/Rangiermöglichkeiten auf ca. 0,17 ha belaufen.

Zur Stromerzeugung wurde von dem Vorhabenträger eine ca. 6 ha große Fläche für eine Photovoltaik-Freiflächenanlage (PV-FFA) vertraglich gesichert (Fl.-Nr. 444, 445 und Tf. Fl.-Nr. 446, Gmkg. Gablingen).

Die Module sollen eine Ausrichtung nach Süden erhalten und mit Rammfundamenten aufgeständert werden. Je nach Grundwasserstand sind auf einer Teilfläche bei Bedarf rückbaubare Betonfundamente vorgesehen. Zwischen und unter den Modulen wird eine extensive Wiesenfläche angelegt. Die Wiesenfläche zwischen den Modulen wird zur Pflege und die Wartung genutzt.

1.4 Übergeordnete Planungen

1.4.1 Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2023

Gemäß § 1 Abs. 2 EEG 2023 soll der Anteil des aus erneuerbaren Energien erzeugten Stroms am Bruttostromverbrauch im Staatsgebiet der Bundesrepublik Deutschland einschließlich der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (Bundesgebiet) auf mindestens 80 Prozent im Jahr 2030 gesteigert werden.

Gemäß § 2 EEG 2023 liegen die Errichtung und der Betrieb von Anlagen sowie den dazugehörigen Nebenanlagen im überragenden öffentlichen Interesse und dienen der öffentlichen Sicherheit. Bis die Stromerzeugung im Bundesgebiet nahezu treibhausgasneutral ist, sollen die erneuerbaren Energien als vorrangiger Belang in die jeweils durchzuführenden Schutzgüterabwägungen eingebracht werden.

Vereinbarkeit der Planung mit den Zielen des EEG 2023

Das Vorhaben entspricht den Zielen des EEG und dient somit der Umsetzung der gesetzlich festgeschriebenen Ziele der Bundesrepublik Deutschland zu einer Transformation einer nachhaltigen und treibhausgasneutralen Stromversorgung.

1.4.2 Landesentwicklungsprogramm Bayern 2023 (LEP)

Die Strukturkarte des LEP (Anhang 2, Stand: 01.06.2023) stellt die Gemeinde Gablingen im Verdichtungsraum Augsburg innerhalb der Kreisregion Augsburg-Land dar.

Betroffene Ziele und Grundsätze des LEP sind:

1. Klimawandel

• 1.3.1 Klimaschutz

(G) Den Anforderungen des Klimaschutzes soll Rechnung getragen werden, insbesondere durch

- die Reduzierung des Energieverbrauchs mittels einer integrierten Siedlungs- und Mobilitätsentwicklung,
- die verstärkte Erschließung, Nutzung und Speicherung erneuerbarer Energien [...]

2. Erneuerbare Energien

• 6.2.1 Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien

(Z) Erneuerbare Energien sind dezentral in allen Teilräumen verstärkt zu erschließen und zu nutzen.

• 6.2.3 Photovoltaik

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

(G) Freiflächen-Photovoltaikanlagen sollen vorzugsweise auf vorbelasteten Standorten realisiert werden. An geeigneten Standorten soll auf eine Vereinbarkeit der Erzeugung von Solarstrom mit landwirtschaftlichen Nutzungen dieser Flächen hingewirkt werden.

Vereinbarkeit der Planung mit den Zielen des Landesentwicklungsprogramms

Die Planung dient der Verwirklichung der Ziele des LEP zur verstärkten dezentralen Nutzung erneuerbarer Energien. Geeignete vorbelastete Flächen zur Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen sind im Osten der Gemeinde entlang der Bahnlinie sowie im Bereich der Gewerbegebiete bei Gablingen-Siedlung vorhanden. Geeignete Voraussetzungen für eine Erzeugung von Solarstrom mit gleichzeitiger intensiver landwirtschaftlicher Nutzung, d.h. beispielsweise als Agri-Photovoltaikanlage, sind in der Gemeinde allerdings nicht gegeben.

Über das westliche Gemeindegebiet dehnt sich in 3 km Entfernung ein Landschaftsschutzgebiet aus, dessen randliche Bereiche von der Vorhabensfläche aus einsehbar sind. Im östlichen Bereich verläuft neben einem Landschaftlichen Vorbehaltsgebiet zudem ein Regionaler Grünzug, welcher auch die Vorhabenfläche umfasst. Für die genannten Landschaftsräume hätte eine aufgeständerte Agri-Photovoltaikanlage verhältnismäßig große Auswirkungen auf das Landschaftsbild.

Das Vorhaben ist somit mit den Zielen des LEP vereinbar.

1.4.3 Regionalplan Region 9

Gablingen-Siedlung befindet sich laut Regionalplan in der äußeren Verdichtungszone des Verdichtungsraums Augsburgs. Der Geltungsbereich befindet sich innerhalb einer Entwicklungsachse von

überregionaler Bedeutung, welche die zwei Siedlungsschwerpunkte Gersthofen und Langweid a. Lech verbindet.

Im Bereich des Vorhabens befindet sich ein regionaler Grünzug, der in Nord-Süd-Richtung von Langweid bis nach Augsburg reicht.

Aufgabe der Regionalen Grünzüge im Allgemeinen ist die Erhaltung vorhandener Frischluftschneisen zum Abbau von Schadstoffen in belasteten Gebieten und hier insbesondere in der engen Verdichtungszone des großen Verdichtungsraumes Augsburg. Mit dem in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Grünflächen wird die Durchlüftungsfunktion der Langweider Hochterrasse und der Schmutterraue im Bereich des Vorhabengebiets unterstützt und die Erholungsqualität gestärkt.

Rund 800 Meter westlich der geplanten Photovoltaik-Anlage liegt das landschaftliche Vorbehaltsgebiet Nr. 9 'Schmuttertal' (s. Abb. 2). Es schließt unmittelbar an den Regionalen Grünzug im Westen an.

In weiterer Entfernung, westlich der Orte Lützelburg und Gablingen dehnt sich das Landschaftsschutzgebiet 'Augsburg-westliche Wälder' aus.



Abbildung 2: Lage des Planungsgebietes (rot) innerhalb eines Regionalen Grünzugs (Karte 3 Natur und Landschaft) (RPV 2007)

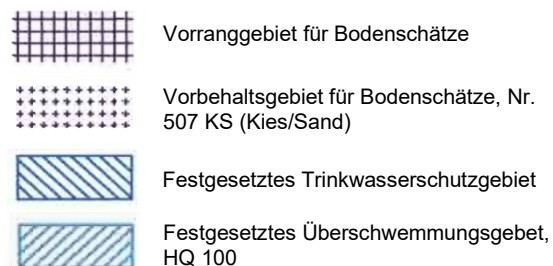


Abbildung 3: Lage des Planungsgebietes (rot) im Regionalplan der Region Augsburg (Karte 2a Siedlung und Versorgung) (RPV 2007)

Vereinbarkeit der Planung mit den Zielen des Regionalplans

Der Standort der Nahwärmeversorgung für die Gemeinde Gablingen befindet sich am östlichen Rand des Regionalen Grünzugs. Zusammen mit der geplanten Eingrünung ist der Geltungsbereich ca. 6 ha groß.

Die Heizzentrale mit einer Fläche von etwa 0,17 ha umfasst dabei die höchsten baulichen Anlagen, die der Wärmeerzeugung dienen. Sie befindet sich direkt am äußersten Randbereich des nicht flächen-

scharf abgrenzbaren Grünzugs. Der Standort ist neben einem Feldweg, der unmittelbar an das Bahngelände angrenzt. Auf etwa 5 ha der Fläche des Geltungsbereichs sollen PV-Module errichtet werden, die mittels aufgeständerter Module im Boden verankert werden.

Die Solarzellen erhitzen sich im Hochsommer und können somit einen geringen Einfluss auf das Mikroklima haben. Demgegenüber steht allerdings die Anlegung einer extensiv genutzten Wiese zwischen und unter den Modulreihen, sodass sich insgesamt eine Verbesserung für das lokale Klima ergibt. Nachdem auf der Fläche der Solarmodule lediglich eine geringe Teilversiegelung (Rammfundamente) vorliegt und die PV-Module eine Höhe von 3,5 m nicht überragen, sind sowohl für die Kalt- und Frischluftentstehung als auch für den Frischlufttransport innerhalb des Regionalen Grünzugs keine nachteiligen Wirkungen zu erwarten.

Aufgrund der extensiven Wiesenfläche unter den PV-Modulen sowie der geplanten Eingrünung der Vorhabensfläche mit Heckenpflanzungen ergeben sich gegenüber der bestehenden Ackerfläche zahlreiche positive Auswirkungen für die umliegenden Schutzgüter.

Eine wesentliche Optimierung kann hinsichtlich der verbesserten Kaltluftproduktion und Wasserspeicherkapazität des Bodens angenommen werden. Zudem können für zahlreiche Tiere (z. B. Insekten, Igel, Hase, Vögel) und Pflanzen günstige Habitatstrukturen im Zusammenhang mit dem Vorhaben geschaffen werden.

Die Planungen zum Vorhaben haben aufgrund der randlichen Lage und der Art geringe Auswirkungen auf den Regionalen Grünzug.

1.4.4 Flächennutzungsplan

Der wirksame Flächennutzungsplan der Gemeinde Gablingen stellt das Planungsgebiet der Photovoltaik-Anlage sowie der Heizzentrale als landwirtschaftliche Fläche dar (s. Abb. 4).

Im Zuge des geplanten Vorhabens ist die 2. Änderung des Flächennutzungsplanes vorzunehmen. Der vorgesehene Bereich der Heizzentrale sowie der PV-FFA soll demnach nicht mehr als Ackerfläche, sondern als Sonderbaufläche bzw. als Fläche für die Energieversorgung (Erneuerbare Energien) ausgewiesen werden.

Innerhalb der Vorhabensfläche ist eine unterirdische Hauptversorgungsleitung der bayernets GmbH (AA30 DN800/PN80) vorhanden, die von Westen nach Osten verläuft. Die eingezeichnete 20 kV-Freileitung besteht nicht mehr.

Am westlichen sowie östlichen Rand des Planungsgebietes verläuft ein Wirtschaftsweg. Im Osten grenzt ein Bahngelände mit Schienensystem an.

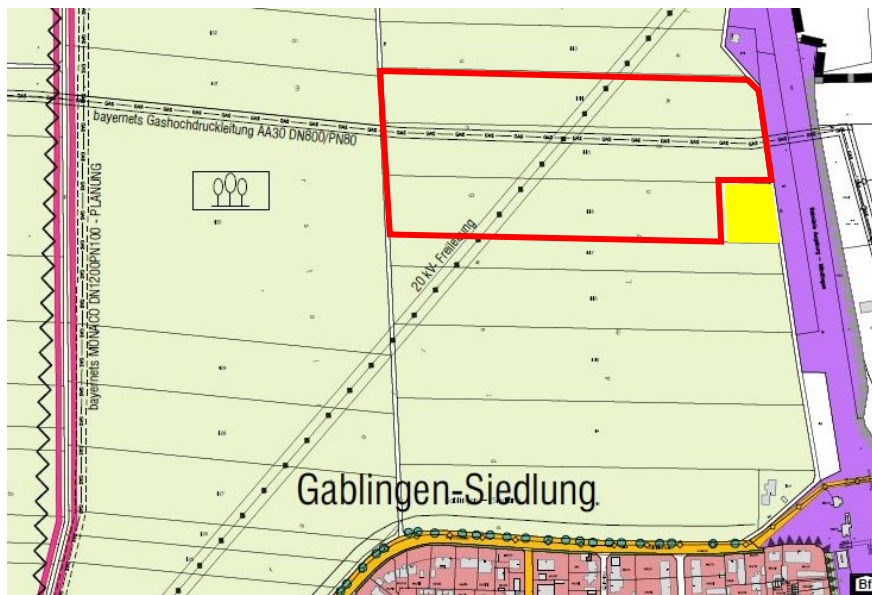


Abbildung 4: Ausschnitt des Flächennutzungsplans der Gemeinde Gablingen mit ungefährender Lage der Vorhabensfläche (rot: PV-Fläche, gelb: Heizzentrale), o. M. (Gemeinde Gablingen 2014)

1.5 Wesentliche Auswirkungen und Konzept der Planung

1.5.1 Städtebauliches Konzept

Die Anlagentechnik für die Wärmeversorgung, die sogenannte Heizzentrale, wurde auf dem südöstlichen Teil des Flurstücks 446, Gemarkung Gablingen, geplant. Die Anlage befindet sich damit etwa 30 m von den Bahngleisen entfernt. Die Nähe zu den Gewerbegebieten sowie zum Eisenbahnbetriebswerk reduziert bereits die Auswirkungen der Heizzentrale mit ihren zugehörigen Gaskesseln, Kaminen und anderen Anlagen auf das Landschaftsbild.

Von den Solarmodulen ist nur eine geringe Wirkung gegenüber dem Landschaftsbild zu erwarten. Eine Heckeneingrünung im Norden, Westen und Süden des Geltungsbereichs soll das Vorhaben gut in die Umgebung integrieren. Die Heckenstruktur ist stellenweise durch Baumpflanzungen, insbesondere im Süden der Heizzentrale, zu ergänzen.

Die Eingrünung der Vorhabensfläche bewirkt somit insgesamt eine landschaftlich gute Einbindung. Eine Sichtwirkung von dem nördlich gelegenen Wohngebäude sowie dem Siedlungsbereich von Gablingen-Siedlung kann so deutlich reduziert werden. Das Vorhaben der Nahwärmeversorgung für die Gemeinde Gablingen schafft eine weitere Grünstruktur innerhalb des Regionalen Grünzugs.

1.5.2 Erschließung

Verkehrliche Erschließung

Die verkehrliche Erschließung der Flächen für die Heizzentrale und die Photovoltaik-Freiflächenanlage ist über den östlich angrenzenden, öffentlichen Feldweg (Flur Nr. 452, Gemarkung Gablingen) von Süden gesichert. Die zu erwartenden Fahrbewegungen von Großfahrzeugen für die Materialanlieferung (Flüssiggas) werden voraussichtlich saisonabhängig schwanken. Im Sommer wird sich die Belieferung erfahrungsgemäß auf wenige Anlieferungen im Monat bzw. Halbjahr beschränken. Im Winter können

auch wöchentliche Anlieferungen erforderlich sein. Der PKW-Verkehr beschränkt sich auf Fahrten zur Wartung der Anlage. Insgesamt ist somit eine geringe bis moderate Verkehrszunahme zu erwarten.

Für die Photovoltaik-Freiflächenanlage ist zusätzlich eine Andienung über den Fahrrad- und Feldweg auf der Westseite der Anlage (Flur Nr. 438, Gemarkung Gablingen) möglich. Der Verkehr wird sich hier (abgesehen von der Bauphase) erfahrungsgemäß auf sehr wenige Pflege- und Kontrollfahrten beschränken.

Im erweiterten Planungsumgriff der Maßnahme wird nach aktuellem Stand im Jahr 2030 die Eisenbahnüberführung der Kreisstraße A 8, östlich der Einmündung des öffentlichen Feld- und Waldweges Fl.Nr. 452, Gmkg. Gablingen erneuert und erweitert. Es ist davon auszugehen, dass durch die Erhöhung der lichten Durchfahrtshöhe eine Tieferlegung der Straßengradiente erfolgen wird. Die entsprechenden Anrampungslänge werden aufgrund der maximal zulässigen Steigungsparameter der Kreisstraße (Bahnhofstraße) länger werden als im Bestand und es wird sich somit voraussichtlich ein Änderungsbedarf am Einmündungsbereich des der Erschließung dienenden öffentlichen Feld- und Waldweges in Lage und Höhe ergeben.

Bezogen auf die Verlegetiefen neuer Versorgungsleitungen wäre es somit empfehlenswert, eine Scheitelüberdeckung > 1,20 m zu wählen, um so eine aufwendige Umverlegung in einigen Jahren zu vermeiden.

Aufgrund der umliegenden land- und forstwirtschaftlichen Nutzungen sowie des Bahngeländes im Osten (Schienen mit Betriebswerk) ist bereits eine Beeinträchtigung der Vorhabensfläche gegeben. Durch die vorliegende Planung ergeben sich voraussichtlich keine erheblichen zusätzlichen Beeinträchtigungen.

Trinkwasser und Abwasser

Ein Anschluss der Heizzentrale an das vorhandene Trinkwasser- und Kanalnetz des Ortes ist ebenfalls im Bereich des östlichen Feldwegs möglich. Die Kapazitäten des vorhandenen Netzes sind für das Vorhaben voraussichtlich ausreichend.

Strom

Der Netzverknüpfungspunkt befindet sich etwa 680 m vom Vorhaben entfernt. Alle Sparten können auf öffentlichen Verkehrsflächen verlegt werden.

1.5.3 Brandschutz

Der Zufahrtsbereich und Rangierplatz der Heizzentrale dient gleichzeitig als Aufstellfläche für Feuerwehrfahrzeuge im Brandfall. Die Versorgung mit Löschwasser für den abwehrenden Brandschutz kann sichergestellt werden.

1.5.4 Wasserrecht

Die geplante PV-Anlage befindet sich größtenteils innerhalb eines Einzugsgebiets der Wasserversorgung. Im weiteren Planungsverlauf ist zu klären, ob in Rücksprache mit dem WWA Donauwörth ein wasserschutzrechtlicher Ausnahmeantrag zu stellen ist.

1.5.5 Immissionsschutz

Durch den Abstand der geplanten Anlagen zu bestehenden Wohngebäuden und Wohngebieten werden Immissionsschutzkonflikte soweit möglich reduziert.

Dem Bauleitplanverfahren liegt eine Schalltechnische Untersuchung bei. Die Ergebnisse weisen nach, dass die notwendigen Immissionswerte gegenüber der Wohnbebauung bei entsprechender Ausgestaltung nach V-/E-Plan eingehalten werden können.

Feuerungs-/Verbrennungsmotoranlagen mit einer Feuerungswärmeleistung > 1 MW haben die Grenz- und Richtwerte der 44. BImSchV einzuhalten.

Die vorliegende Anlage zur Wärmeerzeugung ist genehmigungsfrei gemäß 4. BImSchV, Anlage 1.

Zum Betrieb der Anlage sind ab und an Gasanlieferungen Materialanlieferungen mit Großfahrzeugen erforderlich. Diese erfolgen ca. ein bis zwei Mal pro Woche. Die zusätzliche Lärmbelastung durch Verkehr ist daher als gering einzuschätzen.

Zur Reduzierung der Lichtverschmutzung im Außenbereich und dem Schutz der angrenzenden Habitate werden entsprechende Beleuchtungszeiten und -mittel festgesetzt. Damit soll eine Beeinträchtigung der naheliegenden Ausgleichsfläche und weiterer Lebensräume und Arten minimiert werden.

1.5.6 Denkmalschutz

Es sind keine Denkmäler im Bereich der Planung bekannt. Es gelten die Meldepflichten nach Art. 8 BayDSchG.

1.5.7 Artenschutz

Zur Berücksichtigung der Belange des Artenschutzes fanden im Frühjahr 2023 Kartierungen im Planungsgebiet und dessen Umfeld statt. Diese kommen zu dem Ergebnis, dass durch das Vorhaben nachteilige Wirkungen gegenüber saP-relevanten Arten entstehen. Die genauen Angaben zu den Kartierungen können dem Artenschutzgutachten entnommen werden. Es wird im Rahmen der Beteiligung beigelegt.

Die durch das Vorhaben entstehenden nachteiligen Wirkungen gegenüber saP-relevanten Arten sind durch entsprechende CEF-Maßnahmen auszugleichen. Der genaue Umfang wird in der Anlage `CEF-Maßnahmenplan` dargestellt.

1.5.8 Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung

Die geplante Heizzentrale zur Wärmeversorgung stellt gemäß § 14 BNatSchG einen Eingriff in Natur und Landschaft dar. Gemäß § 15 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen oder unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landespflege auszugleichen.

Der Ausgleichsbedarf für den entstehenden Eingriff wurde gemäß Leitfaden „Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft“ (StMB 2021) ermittelt und beträgt insgesamt 3.370 Wertpunkte (WP). Zur Kompensation des entstehenden Eingriffs in Natur und Landschaft wird eine Ausgleichsfläche innerhalb des Geltungsbereichs festgesetzt. Die Ausgleichsfläche ist für die Dauer des Eingriffs bereit zu stellen. Durch die Maßnahme ist der entstehende Eingriff vollständig ausgeglichen.

Die Maßnahmen zur Minimierung des Eingriffs und die Ermittlung des Umfangs der Ausgleichsmaßnahmen werden im Umweltbericht im Detail erläutert. Durch die Maßnahmen ist der entstehende Eingriff vollständig ausgeglichen.

Gemäß den Hinweisen des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr zur bau- und landesplanerischen Behandlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen, Stand 10.12.2021, kann bei Einhaltung der in dem Schreiben aufgeführten Maßgaben und Umsetzung der genannten Maßnahmen bei Freiflächen-Photovoltaikanlagen davon ausgegangen werden, dass i.d.R. keine erheblichen Beeinträchtigungen des Naturhaushalts verbleiben. In diesen Fällen entsteht für Freiflächen-Photovoltaikanlagen entsprechender Art kein Ausgleichsbedarf. Die im Schreiben genannten Vorgaben sind in die Festsetzungen des Bebauungsplans aufgenommen. Für die PV-Freiflächenanlage entsteht daher kein separater Ausgleichsbedarf.

1.6 Begründung zu den einzelnen Festsetzungen

1.6.1 Art der baulichen Nutzung

Die in der Planzeichnung (Teil A) als SO gekennzeichnete Fläche wird als sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „**Photovoltaik-Freiflächenanlage**“ gemäß § 11 Abs. 2 BauNVO festgesetzt, da sich die geplante PV-Anlage in ihrer Art wesentlich von den Baugebieten nach den §§ 2 bis 10 BauNVO unterscheidet.

Zugelassen werden Photovoltaik-Anlagen mit den erforderlichen baulichen Anlagen für die technische Infrastruktur (z. B. Wechseltrichtertraum, Trafo- und Übergabestation, Kabelkanäle). [Außerdem ist für die Pflege und Bewirtschaftung der Flächen bei einer Beweidung ein Unterstand für Weidetiere zugelassen. Der Unterstand ist nicht für die ganzjährige Tierhaltung gedacht, sondern für die zeitweise Unterbringung während der Beweidungszeit auf der Fläche.](#)

Die geplante **Heizzentrale zur Wärmeversorgung** soll die in der Nachbarschaft liegenden Wohngebiete und gemeindlichen Einrichtungen über eine Nahwärmeleitung mit Wärme versorgen.

Für die Heizzentrale wird als Art der baulichen Nutzung eine „Fläche für die Wärmeversorgung, hier Erneuerbare Energien (Nah- / Fernwärmeversorgung)“ (EE) gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 12 BauGB festgesetzt. Diese Fläche wird an den östlichen Rand des Regionalen Grünzuges gelegt, um eine geringst mögliche Beeinträchtigung dessen zu gewährleisten.

Zulässig sind Gebäude, Anlagen und Lagerflächen, die der Wärmeversorgung dienen. Dazu gehören Gaskessel, technische Anlagen die in Containerbauweise errichtet werden, sowie Pufferspeicher und Ähnliches. Die Pufferspeicher dienen der Vorhaltung der Wärmeenergie und sollen genügend Speicherkapazitäten für die Nacht- und Nichtsonnenstunden gewährleisten. Zusätzlich ist durch die Bauhöhe der Betrieb des Nahwärmenetzes als Freispiegeldruckanlage möglich.

[Folgende Anlagenkomponenten zur Wärmeerzeugung sind geplant und im V-/E Plan abgebildet:](#)

[Wärmepumpe:](#) mit einer Wärmeleistung von 500 kW (bei 0°C), elektrische Leistungsaufnahme von 235 kW (bei 0°C), COP bei (0°C): 2,13.

[Standardheizzentrale Gas:](#) beinhaltet Steuerung / Regelung des Wärmenetzes, Netzpumpe, etc. mit einer Feuerungswärmeleistung von 539kW und einer Nennwärmeleistung von 500 kW

[Redundanz Gaskessel:](#) beinhaltet Gaskessel und Kesselpumpe, mit einer Feuerungswärmeleistung von 539 kW und einer Nennwärmeleistung von 500 kW

Der Betrieb der Wärmepumpenanlage / Luftwärmetauscher soll mittels der Wärmeträgerflüssigkeit Ethylenglykol ohne Rückhaltesystem (Auffangwannen unter den Luftwärmetauschern) erfolgen können, sofern die Wärmeträgerflüssigkeit von ca. 3.500 l gemäß der Positivliste von Wärmeträgermedien der Bund-/Länder Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) für wasserwirtschaftliche Anforderungen an Erdwärmesonden und -kollektoren ausgewählt wird (<https://www.lawa.de/Publikationen-363-Waermetraeger,-Erdwaerme-.html>). Dadurch ist der Schutz des Grundwassers gewährleistet und der Bau von aufwändigen Auffangwannen nicht notwendig.

Bürogebäude werden aufgrund der Nutzungsart nicht benötigt. Betriebsleiterwohnungen sind ebenfalls nicht notwendig und daher ausgeschlossen.

1.6.2 Maß der baulichen Nutzung

Grundflächenzahl

Die maximale Grundflächenzahl im SO wird mit 0,5 festgesetzt. Dadurch wird die Entwicklung von arten- und blütenreichem Grünland mit ausreichend besonnten Flächen auf den Sondergebietsflächen ermöglicht. Bei einer GRZ über 0,5 wäre hingegen gemäß den Hinweisen des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr zur bau- und landesplanerischen Behandlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen, Stand 10.12.2021, ein separater Ausgleich notwendig, da die Erfolgsaussichten für die dauerhafte Etablierung von extensiv genutztem, artenreichem Grünland dann nicht mehr ausreichend gegeben wären.

Die maximale Grundflächenzahl im EE wird mit 0,6 festgesetzt, um die für die geplante Nutzung notwendigen Bauten, Zufahrten und Erschließungen kompakt auf der Fläche zu ermöglichen. Die Lage beschränkt sich auf den östlichen Rand nahe der Bahnlinie, um möglichst geringen Einfluss auf den Regionalen Grünzug und somit auf das Landschaftsbild zu haben.

Die Berechnung der Grundfläche erfolgt nach § 19 BauNVO.

Abstandsflächen

Im Sinne von Art. 6 Abs. 5 BayBO ist die EE-Fläche mit der Kategorie der Gewerbe- und Industriegebiete vergleichbar. Aufgrund der Lage im Regionalen Grünzug ist zur Vermeidung von Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes die Bebauung, vor allem die höheren Anlagen möglichst weit an die östliche Grundstücksgrenze zu legen. Um dies zu ermöglichen wird eine Abstandsfläche von 0,2 H gewählt. Benachbarte Grundstück sind gemäß aktueller Bauleitplanung nicht bebaubar. Die Gleisanlagen sind ca. 20 m von der Grundstücksgrenze entfernt.

Überbaubare Grundstücksfläche

Die baulichen Anlagen müssen innerhalb der festgesetzten Baugrenze liegen. Die Zufahrt als untergeordnete Nebenanlagen ist außerhalb dieser Begrenzung zulässig.

Die Leitungstrasse der Gashochdruckleitung mit Schutzstreifen ist von Bebauung frei zu halten. Es gelten die Vorgaben des Leitungsbetreibers **bayernets**, die in ihren wesentlichen Punkten unter den Hinweisen zur Festsetzung aufgenommen sind.

Im SO sind zwischen den Modulreihen der Photovoltaik-Modultische mindestens 3 m breite Streifen freizuhalten, um die Entwicklung von arten- und blütenreichem Grünland in den Sondergebietsflächen zu ermöglichen und die dafür notwendigen Vorgaben des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr zur bau- und landesplanerischen Behandlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen, Stand 10.12.2021, zu berücksichtigen.

Gesamthöhe der baulichen Anlagen

Im SO darf der Abstand zwischen der höchsten Moduloberkante der Photovoltaik-Modultische und der Geländeoberkante max. 3,50 m betragen. Bei Betriebsgebäude, [Weideunterstand](#) und Nebenanlagen darf der Abstand zwischen dem höchsten Bauteil und der Geländeoberkante ebenfalls max. 3,50 m betragen, um die Anlage bestmöglich ins Landschaftsbild (flache weite Ebene) einzubinden.

Der Abstand zwischen der niedrigsten Modulunterkante und der Geländeoberkante muss mindestens 0,80 m betragen, um die Entwicklung von arten- und blütenreichem Grünland in den Sondergebietsflächen zu ermöglichen und die dafür notwendigen Vorgaben des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr zur bau- und landesplanerischen Behandlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen, Stand 10.12.2021, zu berücksichtigen.

Im EE dürfen Gebäude und bauliche Anlagen bis zu einer maximalen Gesamthöhe von 8 m errichtet werden. Auf einer Grundfläche von 75 m² innerhalb der EE-Fläche sind Gesamthöhen bis 18 m über Höhenbezugspunkt für Pufferspeicher und Kamine zulässig, da dies für bestimmte technische Anlagen technisch erforderlich ist und lediglich eine punktuelle Erhöhung bedeutet. Durch die bis zu 20 m hohe Eingrünung im Osten des Geltungsbereichs sowie die Gewerbegebiete und das Bahnbetriebsgelände auf der östlichen Seite der Bahngleise ist im EE insgesamt eine landschaftliche Einbindung auch von höheren Anlagen gewährleistet.

Der Höhenbezugspunkt für die festgesetzte Höhe der baulichen Anlagen befindet sich auf dem Feldweg im Osten der Vorhabensfläche. Die Gesamthöhe bemisst sich vom Höhenbezugspunkt bis zum oberen Abschluss des Bauwerks.

Die Gesamthöhe der baulichen Anlagen darf durch erforderliche technische Aufbauten um bis zu 2 m überschritten werden, da dies aus technischer Sicht oder durch sich verändernde Vorgaben notwendig sein kann und sich hierbei lediglich punktuelle, transparente Überhöhungen ergeben, die optisch weniger ins Gewicht fallen.

Werbeanlagen

Durch die Lage im Regionalen Grünzug sind die Erholungsqualität und das Landschaftsbild im Besonderen gegenüber den Interessen der Werbung abzuwägen. Nachdem es sich hier um ein landwirtschaftlich geprägtes Gebiet mit randlich bebauten Kulissen handelt (Bahn, Wohnen, Siedlungsrand, Gewerbe), wurden Werbeanlagen aufgrund der Wirkung und Einbindung nur im östlichen Bereich der EE-Fläche zugelassen. Richtung Westen im SO würden sich Werbeanlagen erheblich auf das weitläufig einsehbare Landschaftsbild auswirken.

1.6.3 Belagsflächen

Im Sondergebiet PV sind ausschließlich Schotterrasenflächen bis zu einer maximalen Gesamtfläche von 300 m², sowie Wiesenwege zulässig. Andere Belagsflächen sind nicht zulässig, um die Auswirkungen auf Boden und Umwelt so gering wie möglich zu halten.

Im EE sind Belagsflächen mit wasserdurchlässigen Belägen mit einem Versickerungsbeiwert von < 0,6 zu gestalten, um die Versickerung und die Grundwasserneubildungsrate zu begünstigen. Ausgenommen sind die Zufahrt und Andienung zu den baulichen Anlagen bis zu 200 m², da diese mit Großfahrzeugen befahren werden und bei Anlagenstörung oder Bauteilaustausch bei Bedarf im Winter befahrbar sein muss und somit geräumt werden muss.

1.6.4 Einfriedungen

Aus versicherungstechnischen Gründen sind zur Einfriedung Zäune bis zu einer Höhe von 2,10 m zulässig. Zaunanlagen sind blickdurchlässig herzustellen. Zur Einfügung der Zaunanlage in die Landschaft sind Stabgitter- bzw. Maschendrahtzäune mit einer Transparenz von > 80 % zu verwenden. Nicht blickdurchlässige Zäune, Wände, Mauern o.ä. dürfen aus Gründen des Landschaftsbildes bzw. des Artenschutzes nicht verwendet werden.

Der festgesetzte Bodenabstand der Einfriedung von mindestens 10 cm und der Verzicht auf Zaunsockel ermöglicht Kleintieren ein Durchqueren des gesamten Geländes.

Zäune sind nur innerhalb der Baugrenze zulässig, um die Grünflächen in die freie Landschaft zu integrieren und für alle Tiere zugänglich zu machen.

1.6.5 Beleuchtung

Der Bebauungsplan befindet sich im Regionalen Grünzug. Somit bedarf es besonderer Vorkehrungen, um die Auswirkungen der Bebauung gegenüber der Umgebung und der Erholungsnutzung zu minimieren. Hierzu ist vor allem die Reduzierung der Lichtverschmutzung durch eingeschränkte Beleuchtungszeiten und Wellenlängen der Lichtquellen geeignet. Außerdem ist die Abstrahlung von Licht in Gehölz- und Biotopflächen, sowie über die Horizontale zum Schutz von Lebensräumen und weiteren negativen Umweltauswirkungen notwendig.

Sofern eine Außenbeleuchtung aufgrund der Verkehrssicherheit oder der Werbung notwendig ist, soll dies möglich sein. Da das Vorhaben direkt an die Ausgleichsfläche angrenzt und in der Umgebung Offenlandbrüter und weitere Tiere der freien Feldflur ihre Habitate haben, ist eine zeitliche Begrenzung der Lichteinwirkung notwendig, um wildlebende Tiere möglichst wenig zu beeinträchtigen. Im Sinne der öffentlichen Verpflichtung zur Artenvielfalt & Naturschönheit und dabei im speziellen dem Schutz der Insekten nachzukommen, sind entsprechende Beleuchtungsarten und -mittel zu wählen.

1.6.6 Umgang mit anfallendem Wasser

Niederschlagswasser

Unverschmutztes Niederschlagswasser ist innerhalb des Geltungsbereichs flächenhaft über geeignete, bewachsene Oberbodenschichten in den Boden zu versickern, um die Grundwasserneubildung auf den Flächen aufrecht zu erhalten. Im SO kann die Versickerung problemlos im Grünland zwischen den Modulreihen sowie in den randlichen Grünflächen stattfinden. Bei der Heizzentrale bieten sich Möglichkeiten zur Niederschlagswasserversickerung insbesondere in der westlichen und südlichen Grünfläche, wodurch gleichzeitig auch die zu pflanzende Vegetation mit ausreichend Wasser versorgt wird. Es sind daher Mulden zur Versickerung bzw. zum Rückhalt von Niederschlagswasser zulässig.

Grund-, Drän- und Quellwasser

Die Einleitung von Grund-, Drän- und Quellwasser in den öffentlichen Schmutz-/ Mischwasserkanal ist nicht zulässig, weil dadurch natürliche Kreisläufe nachhaltig gestört werden und das öffentliche Netz unnötig belastet würde.

Kondenswasser

Kondenswasser der Großwärmepumpen ohne schädliche Beimengungen kann bei Vorliegen einer Wasserrechtlichen Erlaubnis bei Volllastbetrieb in einer Menge von bis zu 150 l pro Stunde flächenhaft

über geeignete, bewachsene Oberbodenschichten in den Boden versickert werden, sofern baulich sichergestellt ist, dass keine schädlichen Beimengungen das Kondenswasser verunreinigen können. Dadurch wird das anfallende Wasser direkt in den natürlichen Wasserkreislauf eingespeist und trägt zur Grundwasseranreicherung und Verdunstung bei.

1.6.7 Geländeveränderungen

Im gesamten Geltungsbereich sind keine Geländeveränderungen zulässig, außer Anlagen für die flächige Versickerung von Oberflächenwasser bis zu 0,5m Tiefe, sofern sie keine nachteilige Wirkung auf Nachbargrundstücke haben. Dadurch wird der natürliche Bodenaufbau soweit möglich erhalten und das Landschaftsbild nicht verändert.

Im SO sind zusätzlich kleinflächigen Geländeanpassungen im Umfeld von baulichen Anlagen zulässig, um diese ins Gelände einpassen zu können. Dies bedeutet, dass Geländeveränderungen und auch Abböschungen für Gebäude und technische Anlagen in den privaten Grünflächen nicht zulässig sind.

1.6.8 Bodenschutz

Um den Boden während der Bauphase vor schädlichen Bodenverdichtungen zu schützen, sind die Flächen nur bei guter Tragfähigkeit (trockene Bodenverhältnisse) und mit bodenschonender Bereifung (z.B. keine LKW mit Straßenbereifung, Stapler mit hohem Bodendruck) zu befahren. Als Anhaltspunkt sollen laut VDI-Richtlinien 6101 „Maschineneinsatz unter Berücksichtigung der Befahrbarkeit landwirtschaftlicher Böden“ oder DGL-Merkblatt 344 folgende Werte nicht überschritten werden: 1 bar auf gelockertem Acker, 2 bar auf abgesetztem oder trockenem Boden.

Mutterboden (Oberboden) ist nach § 202 BauGB in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vergeudung und Vernichtung zu schützen. Überschüssiger Mutterboden ist möglichst hochwertig nach den Vorgaben der §§ 6 und 7 BBodSchV zu verwerten.

1.6.9 Immissionsschutz

Lärmschutz

Betriebsbeschreibung der technischen Anlagen der Heizzentrale: Im Regelfall wird die Heizzentrale/Pufferspeicher über einen Wärmetauscher versorgt, der mit ~~Strom~~ ~~Energie aus der PV-Anlage~~ betrieben wird. Bei zu geringer Sonneneinstrahlung ~~oder zu hohen Strompreisen~~ wird die Wärmeversorgung durch die Standardheizzentrale mit Gasfeuerung unterstützt, was den Regelbetrieb darstellt.

Als Absicherung des Wärmeversorgungsnetzes bei Ausfall der Standardheizzentrale oder der PV-Anlage steht eine zusätzliche Gasfeueranlage zur Verfügung (Redundanz Gaskessel).

Für die Berechnung und Beurteilung der Schallemissionen wird der aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Betriebsfall angenommen. Dieser besteht für den 24 Stunden Volllastbetrieb aller Wärmeerzeuger. Die schalltechnische Beurteilung erfolgt für einen Sonntag, da gemäß TA Lärm an Sonn- und Feiertagen aufgrund der erhöhten Schutzwürdigkeit der Anwohner die reduzierten Werte (strengsten) Bewertungskriterien zur Anwendung kommen.

Um also im worst cast die um 6dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte im Nachtzeitraum bei oben genanntem Volllastbetrieb aller Wärmeerzeuger einhalten zu können, müssen die Abgaskamine mit einem Schalldämpfer mit einer Einfügdämpfung von 17 dB ausgestattet werden.

Die Festsetzungen dienen dazu, dass die von der Anlage mit den Nebenanlagen einschließlich des auf dem Betriebsgrundstück stattfindenden Fahrverkehrs ausgehenden Lärmimmissionen an den nachfolgend genannten Immissionsorten die folgenden reduzierten Immissionsrichtwerte nicht überschreiten.

Immissionsort	Reduzierte Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)
Am Foret 2 Flur-Nr. 556	59	44
Am Foret 4 Flur-Nr.558	59	--
Bahnhofstraße 1 Flur-Nr.451/1	49	34
Bahnhofstraße 1081/2 Flur-Nr.454	54	39
Industriestraße 7 Flur-Nr.558	49	34

Dem Bauleitplanverfahren liegt die Schalltechnische Untersuchung als Anlage bei.

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen an den folgenden Immissionsorten den jeweils angegebenen Spitzenpegel nicht überschreiten.

Immissionsort	Kriterium für kurzzeitige Geräuschspitzen in dB(A)	
	Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)
Am Foret 2 Flur-Nr. 556	65+30	50+20
Am Foret 4 Flur-Nr.558	65+30	--
Bahnhofstraße 1 Flur-Nr.451/1	55+30	40+20
Bahnhofstraße 1081/2 Flur-Nr.454	60+30	45+20
Industriestraße 7 Flur-Nr.558	65+30	50+20

Die Abgasemissionen im nahen Umfeld, durch eine Vielzahl von Feuerungsanlagen, werden durch die vorwiegende Nutzung von PV-Strom der Heizzentrale stark reduziert.

Blendwirkung

Die nächstgelegene Wohnbebauung ist etwa 30 – 40 m nördlich von der PV-Anlage entfernt. In Richtung Süden befindet sich der Siedlungsbereich von Gablingen-Siedlung in einem Abstand von ungefähr 230 m zu den geplanten Solarmodulen.

Bei Betrachtung möglicher Blendwirkungen der PV-Module gegenüber der naheliegenden Wohnbebauung können die Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) Beschluss der LAI vom 13.09.2012 herangezogen werden: „Hinsichtlich einer möglichen Blendung kritisch sind Immissionsorte, die vorwiegend westlich oder östlich einer Photovoltaikanlage liegen und nicht weiter als ca. 100 m von dieser entfernt sind. Hier kann es im Jahresverlauf zu ausgedehnten Immissionszeiträumen kommen, die als erhebliche Belästigung der Nachbarschaft aufgefasst werden können.“

Gemäß diesen Ausführungen ist das o. g. Grundstück wegen seiner Nordlage in Bezug auf die Solarmodule keinen nachteiligen Blendwirkungen ausgesetzt. Der Siedlungsbereich von Gablingen-Siedlung liegt ebenfalls außerhalb des Wirkungsbereichs, weshalb für die Anwohner eine Blendwirkung der PV-Module verneint werden kann.

1.6.10 Grünordnung

Zur Grünordnung werden verschiedene generelle Vorgaben festgesetzt, welche eine möglichst nachhaltige Gestaltung der Anlagen sichern und im kompletten Geltungsbereich des Bebauungsplanes Anwendung finden:

- Um unnötige Versiegelungen und Bodenbeeinträchtigungen zu vermeiden, sind alle Flächen, die nicht für Gebäude und Anlagen oder für Belagsflächen (Erschließungswege, Rangierbereiche, Stellplätze etc.) beansprucht werden, wasseraufnahmefähig zu belassen und zu begrünen, d.h. als bewachsene Bodenflächen anzulegen bzw. zu erhalten. Dies entspricht auch den Begrünungszielen des Art. 7 BayBO und stellt deren Anwendung klar.
- Gemäß § 40 Abs. 4 BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz) sind in der freien Natur ausschließlich gebietseigene Pflanzen zu verwenden (ausgenommen ist der Anbau von Pflanzen in der Land- und Forstwirtschaft). Da es sich bei den überplanten Flächen, insbesondere bei der PV-Anlage, bisher um einen Teil der freien Natur handelt und die Flächen am Rande des Landschaftsschutzgebietes auch weiterhin abseits der bebauten Siedlungsbereiche liegen, wird für Ansaaten und Anpflanzungen ausschließlich autochthones / gebietseigenes Saatgut bzw. Pflanzgut zugelassen. Gleichzeitig werden durch die Festsetzung die Vorgaben des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr zur bau- und landesplanerischen Behandlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen, Stand 10.12.2021, hinsichtlich Entwicklung von arten- und blütenreichem Grünland in den PV-Anlagen berücksichtigt.
- Der Einsatz von Dünger und Pflanzenschutzmitteln, Mulchen sowie das Lagern von Material in Vegetationsflächen sind aus den vorgenannten Gründen ebenfalls nicht zulässig. Ausgenommen ist eine Erhaltungskalkung, die einer Versauerung von Böden entgegenwirkt. Gerade für Flächen die später wieder in die landwirtschaftliche Nutzung übergehen sollen, kann dies zur Erhaltung der bestehenden Ertragsfähigkeit dienen. Es kann der von der LFL (gelbes Heft) angegebene, untere pH-Wert für den Boden erhalten werden. Dafür ist notwendigerweise eine zuvor erstellte Bodenanalyse nachzuweisen.

- Die Eingrünung ist festgesetzt, damit nachteilige Wirkungen auf das Landschaftsbild so gering wie möglich gehalten werden.

Für die einzelnen Teilflächen des Bebauungsplanes werden zusätzlich folgende Maßgaben festgesetzt:

Ansaatflächen

Sondergebietsflächen

Die Sondergebietsflächen der Photovoltaik-Freiflächenanlagen sind als extensiv genutztes, arten- und blütenreiches Grünland zu entwickeln und dauerhaft zu pflegen. Die Sondergebietsflächen sind durch 1- bis 2-schürige Mahd (Einsatz von insektenfreundlichem Mähwerk, Schnitthöhe 10 cm) mit Entfernung des Mähguts oder/auch standortangepasste Beweidung zu pflegen. Durch die Festsetzung werden die Vorgaben des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr zur bau- und landesplanerischen Behandlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen, Stand 10.12.2021, hinsichtlich Entwicklung von arten- und blütenreichem Grünland in den PV-Anlagen berücksichtigt.

Private Grünflächen

Aufgrund der Bodenbeschaffenheit der Langweider Hochterrasse bieten sich die Grünflächen sehr gut für eine Entwicklung magerer, kräuterreicher Saumgesellschaften an. Die privaten Grünflächen sind daher mit Ausnahme der zu bepflanzenden Bereiche als Saumgesellschaften mit mindestens 50 % Kräuteranteil zu entwickeln und dauerhaft zu pflegen. Die Flächen sind 2 x pro Jahr ab Mitte Juni mit Entfernung des Mähguts zu mähen. Nachdem sich in den vergangenen Jahren die Kanadische Goldrute entlang der Bahntrasse vermehrt ausgebreitet hat, ist die Brache auf 15 % Flächenanteil zu begrenzen. Durch das Stehenlassen bieten sich insbesondere über den Winter wichtige Lebensräume für Insekten, Vögel und andere Wildtiere (z. B. Hase, Igel).

Zur Sicherung der Andienung der PV-Anlage dürfen die um das Sondergebiet verlaufenden privaten Grünflächen und Flächen zum Anpflanzen durch zwei Zufahrten mit einer Breite von jeweils maximal 6 m und einer Befestigung durch Schotterrasen oder als Wiesenweg unterbrochen werden. Um einen langfristigen Betrieb der Anlage zu ermöglichen, wird dadurch eine flexible Verortung der Zufahrten ermöglicht.

Flächen zum Anpflanzen

Die festgesetzten Flächen zum Anpflanzen dienen der Eingrünung und landschaftlichen Einbindung der Anlagen und schaffen in Verbindung mit den geplanten Wiesensäumen Lebensräume für unterschiedliche Tier- und Pflanzengesellschaften. Die Artenliste enthält eine landschafts- und standortgerechte Strauchauswahl.

Frühestens alle 7 Jahre kann jeweils ein Drittel der Gehölze auf Stock gesetzt werden, d.h. frühestens nach 7 Jahren ein Drittel, nach frühestens 14 Jahren ein weiteres Drittel und nach 21 Jahren das letzte Drittel und so fort. Die Gehölze sind in ihrem natürlichen Wuchs zu erhalten, d.h. Formschnitte oder Ähnliches sind nicht zulässig.

Ausgleichsfläche

Zum Ausgleich des durch den vorliegenden Bebauungsplan entstehenden Eingriffs in Natur und Landschaft ist eine Ausgleichsfläche von 877 m² mit einem Aufwertungsfaktor von 4 WP/m² innerhalb des Geltungsbereichs in Summe von 3.508 Wertpunkten (WP) herzustellen.

1.6.11 CEF-Maßnahme

Die Herstellung und Wirksamkeit der CEF-Maßnahme ist möglichst in Form eines Monitorings nachzuweisen. Für die Ansaat sind die Angaben zu den Originalsaatgutmischungen sowie die zugehörigen Rechnungen der Gemeinde vorzulegen. Weitere Angaben finden sich im Umweltbereich und dem beiliegenden CEF-Maßnahmenplan.

1.6.12 Rückbauverpflichtung

Nach Beendigung der Photovoltaik-Nutzung der Sondergebietsfläche sind sämtliche baulichen Anlagen (Module mit Aufständerungen, Gebäude und Nebenanlagen für die technische Infrastruktur) zurückzubauen.

Nach einem Rückbau der Anlage können die Flächen gemäß den Hinweisen des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr zur bau- und landesplanerischen Behandlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen, Stand 10.12.2021, grundsätzlich wieder uneingeschränkt landwirtschaftlich genutzt werden.

1.7 Flächenbilanz

Tabelle 1: Übersicht der Flächengrößen für den Geltungsbereich des Bebauungsplans "Nahwärmeversorgung Gablingen"

	Fläche [m²]	Prozent [%]
Bauflächen	51.181	86
<i>davon SO-Flächen</i>	49.309	82
<i>davon EE-Flächen</i>	1.776	3
<i>davon Belagsfläche (Einfahrten)</i>	96	1
Private Grünflächen	8.609	14
<i>davon Ökologische Ausgleichsfläche</i>	877	1
<i>davon Flächen zum Anpflanzen</i>	3.749	6
<i>davon Ansaatfläche</i>	3.983	7
Fläche gesamter Geltungsbereich	59.790	100

2. Umweltbericht

2.1 Einleitung

Der Vorhabenträger plant in der Gemeinde Gablingen nordöstlich des Hauptortes die Errichtung eines Nahwärmenetzes inkl. einer Photovoltaik-Freiflächenanlage mit Heizzentrale. Hierzu wird der vorhabenbezogene Bebauungsplan aufgestellt und die 2. FNP-Änderung durchgeführt.

Das Planungsgebiet befindet sich 200m nördlich der Ortschaft Gablingen Siedlung (Landkreis Augsburg-Land, TK25 Blatt Nr. 7531). Östlich angrenzend verläuft die Bahnlinie, es grenzt das Gewerbegebiet Gablingen Ost an.

Der Geltungsbereich liegt am östlichen Rand des Regionalen Grünzugs, der im Süden bis an die Stadtgrenze von Augsburg reicht. Im Westen verläuft ein Fuß- und Radweg nach Langweid. Die Flächen des Geltungsbereichs sind weitgehend eben und umfassen eine Ackerfläche von etwa 6 ha.

Die Erschließung soll über den parallel zur Bahnlinie verlaufende asphaltierten Weg erfolgen.

2.2 Kurzdarstellung der Inhalte und Ziele des Bebauungsplans

Bei dem Vorhaben wird eine Photovoltaik-Freiflächenanlage zur Versorgung der angrenzenden Heizzentrale projektiert. Zukünftig soll vorwiegend mit erneuerbaren Energien ein Nahwärmenetz für die Gemeinde Gablingen betrieben werden. Die an der Bahnlinie gelegene ca. 0,17 ha große Fläche für die Heizzentrale beinhaltet die gesamte Anlagentechnik für die Wärmeversorgung.

Die PV-Module sind maximal 3,50 m hoch aufgeständert und mittels Stahlprofilen im Boden zu verankern. Aufgrund der bestehenden Bodenverhältnisse können gegebenenfalls punktuelle Betonfundamentierungen erforderlich werden.

Eine max. 2,10 m hohe Zäunung des Sondergebietes und der EE-Fläche schützt die jeweilige Anlage. Es sind keine Zaunsockel, Mauern, Dammschüttungen oder sonstige Aufschüttungen zur Einfriedung zugelassen.

Für die Photovoltaik-Freiflächenanlage und die Heizzentrale ist jeweils eine landschaftsgerechte Eingrünung zur Minimierung der Eingriffe in das Landschaftsbild vorgesehen.

Die Photovoltaik-Freiflächenanlage wird mit Wiesensäumen und Heckenbereichen eingegrünt, die Heizzentrale durch neu zu pflanzende höhere Gehölze. Für nicht vermeidbare Beeinträchtigungen durch den Bau der Heizzentrale wird eine Ausgleichsfläche im Geltungsbereich angelegt.

2.3 Planungsrelevante Ziele des Umweltschutzes und Schutzgebiete

2.3.1 Naturraum / PNV

Das Vorhabengebiet liegt in der Naturraum-Haupteinheit (Ssyman) „Donau-Iller-Lech-Platten“, in der Untereinheit „Langweider Hochterrasse“. Im Planungsgebiet der Photovoltaik-Anlage ist die potentiell natürliche Vegetation (PNV) der Waldmeister-Buchenwald im Komplex mit Hainsimsen-Buchenwald

2.3.2 Ausgleichsflächen an bestehenden PV-Anlagen



Abbildung 5: Ausgleich- und Ersatzflächen im Umfeld des Vorhabens (Bayerische Vermessungsverwaltung 2023)

Im Nordosten des Vorhabengebiets sind auf der östlichen Seite der Bahngleise mehrere Ausgleichsflächen vorhanden. Neben dem naturschutzrechtlichen Ausgleich dienen sie zudem der Eingrünung des Gewerbegebiets 'Foret'.

Die bestehenden Heckeneingrünungen mit standortgerechten Arten werden in der neuen Planung aufgegriffenen und weitergeführt, sodass sich positive Vernetzungs- und Ergänzungswirkungen ergeben.

2.3.3 Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP)

Im ABSP (Augsburg Land) sind für das Vorhabengebiet, das innerhalb der Lech-Wertachebenen liegt, folgende Ziele und Maßnahmen vorgeschlagen:

- Entwicklung des Hochterrassenrandes der Langweider Hochterrasse als regional bedeutsamen Biotopschwerpunkt; Vernetzung mit den Lechauen (vgl. Schwerpunktgebiet I)
- Wiederaufbau eines Netzes an naturbetonten bzw. zu entwickelnden Lebensräumen (v. a. Linearstrukturen) auf den heute ausgeräumten Schotterterrassen außerhalb der Auwaldstufe; Erhöhung des Anteils naturnaher Flächen auf mindestens 5 % der Kulturlandschaft; als Netz- oder Trittsteinbiotope kommen in Frage:
 - Feldgehölze
 - Rohbodenstandorte, Magerrasen auf abgeschobenem Untergrund (v. a. streifenförmig)

- Feld- und Wegraine (Mindestbreite 5 m) im Abstand von 200 - 300 m
- Hecken in kleineren Heckengruppen oder als Windschutzstreifen
- Extensives Grünland
- Wildgrasfluren

Außerhalb der Schwerpunktgebiete sind zudem folgende Ziele und Maßnahmen vorgeschlagen

- Fortsetzung der Pflegemaßnahmen zum Erhalt der überregional bedeutsamen Artvorkommen in der Bahngrube südlich Meitingen; Schaffung mindestens 20 m breiter Pufferzonen zur Verhinderung von direktem Nähr- und Schadstoffeintrag; Vernetzung der Bahngrube mit der Langweider Hochterrassenkante

Die genannten Ziele und Maßnahmen des ABSP sind bei der Planung der PV-FFA und der Heizzentrale zu berücksichtigen.

2.4 Analyse und Bestandsbewertung der Schutzgüter

2.4.1 Arten und Biotope

Das Vorhabensgebiet der Heizzentrale sowie der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage wird derzeit als Ackerfläche intensiv bewirtschaftet. Die angrenzenden Flächen werden ebenfalls überwiegend ackerbaulich genutzt. Am westlichen und östlichen Rand des Planungsgebietes befindet sich ein landwirtschaftlich genutzter Feldweg. Im Osten der geplanten PV-Anlage befindet sich in Abgrenzung zur Zugtrasse ein 20 m breiter Grünstreifen mit Heckenstruktur.

Die etwa 300 m nördlich entfernte Feldvogelkulisserie 'Langwied-Achsheim' bietet feldbrütenden Vögeln (z. B. Feldlerche, Kiebitz, Wachtel, Rebhuhn) aufgrund der ebenen Offenlandstrukturen ideale Lebensraumbedingungen.

Fauna – Artenschutzkartierung (ASK) (LfU 2023a)

Als Bestand im Untersuchungsgebiet wurden die Nachweise der Artenschutzkartierung, die jünger als 20 Jahre sind, berücksichtigt. Es wurden insbesondere die Arten betrachtet, die entweder saP-relevant sind oder gemäß der Roten Liste Bayern als besonders schützenswert gelten (vgl. Tab. 2).

In der ASK sind folgende **saP-relevante Arten** kartiert:

Im Umfeld des Vorhabensgebietes (900 m nordwestlich) konnten einige der in Tabelle 2 aufgeführten Vogelarten belegt werden (**Feldlerche**, **Kiebitz**, **Rebhuhn**, **Schafstelze** sowie **Wachtel** nachgewiesen in 2013) (vgl. Abb. 2). Die Feldvogelkulisserie im Nordwesten der Vorhabensfläche bietet den Feldvögeln ein günstiges Brut- und Nahrungshabitat.

Feldsperling, **Baumpieper** und **Kleinspecht** konnten neben der Gehölzgruppe im Gewerbegebiet, östlich des Vorhabensgebietes (350 m entfernt), nachgewiesen werden. Weiter entfernte Funde von Vögeln konnten im nordöstlichen Waldgebiet sowie entlang der Schmutter (1,5 km im Westen) bestätigt werden.

Im Planungsgebiet ist grundsätzlich das Vorkommen von feldbrütenden Vögeln möglich. Ein Vorkommen von Wiesenbrütern mit Lebensraum in Feucht- und Nasswiesen kann im Planungsgebiet aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung und der Struktur des Bodens ausgeschlossen werden.

Tabelle 2: In der Umgebung des geplanten Vorhabens vorkommende Arten (saP-relevant u. RL Bayern)

Art	RI B	EZK	Anz.	Datum	Fundort
Vögel					
Kiebitz, <i>Vanellus vanellus</i>	2	B:s, R:s	2	2013	900 m nordwestlich des Vorhabengebiets
Feldlerche, <i>Alauda arvensis</i>	3	B:s	10		
Rebhuhn, <i>Perdix perdix</i>	2	B:s, R:s	1		
Wachtel, <i>Coturnix coturnix</i>	3	B:u	1		
Schafstelze, <i>Motacilla flava</i>		B:g	10		
Baumpieper, <i>Anthus trivialis</i>	2	B:s	1	2007	350 m östlich des Vorhabengebiets
Feldsperling, <i>Passer montanus</i>	V	B:u, R:g	2		
Kleinspecht, <i>Dryobates minor</i>	V	B:g	1		

Legende zu den in Tab. 2 aufgeführten Arten (Stand: 2016)

Rote Listen gefährdeter Arten Bayerns	
Kategorie	Beschreibung
*	Nicht gefährdet
2	Stark gefährdet
3	Gefährdet
G	Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt
R	Extrem seltene Arten und Arten mit geografischer Restriktion
V	Arten der Vorwarnliste

Erhaltungszustand i. d. kontinentalen Region (EZK)	
Erhaltungszustand	Beschreibung
s	ungünstig/schlecht
u	ungünstig/unzureichend
g	günstig

Erhaltungszustand erweitert (Vögel)	
Brut- und Zugstatus	Beschreibung
B	Brutvorkommen
R	Rastvorkommen

Artenbestand gemäß den Kartierungen im Frühjahr 2023

Da im Planungsgebiet das Vorkommen von feldbrütenden Vögeln möglich ist, wurden im Frühjahr 2023 Kartierungen im Planungsumfeld mit besonderem Fokus auf Offenlandbrüter durchgeführt.

Offenlandbrüter

Auf der Vorhabenfläche sowie in ihrem näheren Umfeld konnte das gesicherte Brüten der **Feldlerche** (*Alauda arvensis*) nachgewiesen werden (vgl. Tabelle 2, Abb. 6).

Die kartierten Feldlerchen konnten teilweise mehrfach an den gleichen Standorten gesichtet werden. Es ist nachgewiesen, dass im Frühjahr 2023 die Feldlerche im Bereich der geplanten PV-Anlage brütete. Davon befanden sich 3 Brutpaare auf der Vorhabenfläche. Ein weiteres Brutpaar konnte ca. 50 m nördlich der geplanten PV-Anlage nachgewiesen werden.

Von dem Ortsrand von Gablingen-Siedlung, der nahe gelegenen Bahntrasse sowie den Gehölzen sind die nachgewiesenen Feldlerchen ungefähr 150 m entfernt. Dies deckt sich mit der allgemeinen Beobachtung, dass Feldlerchen in der Regel einen „Meideabstand“ von etwa 50 bis 150 m zu Vertikalstrukturen wie Waldrändern, Hecken, Baumreihen, Siedlungsrändern und Freileitungen oder auch stark frequentierten Feldrändern halten (LfL Bayern 2022, LfULG Sachsen 2015, Von Lossow 2020).

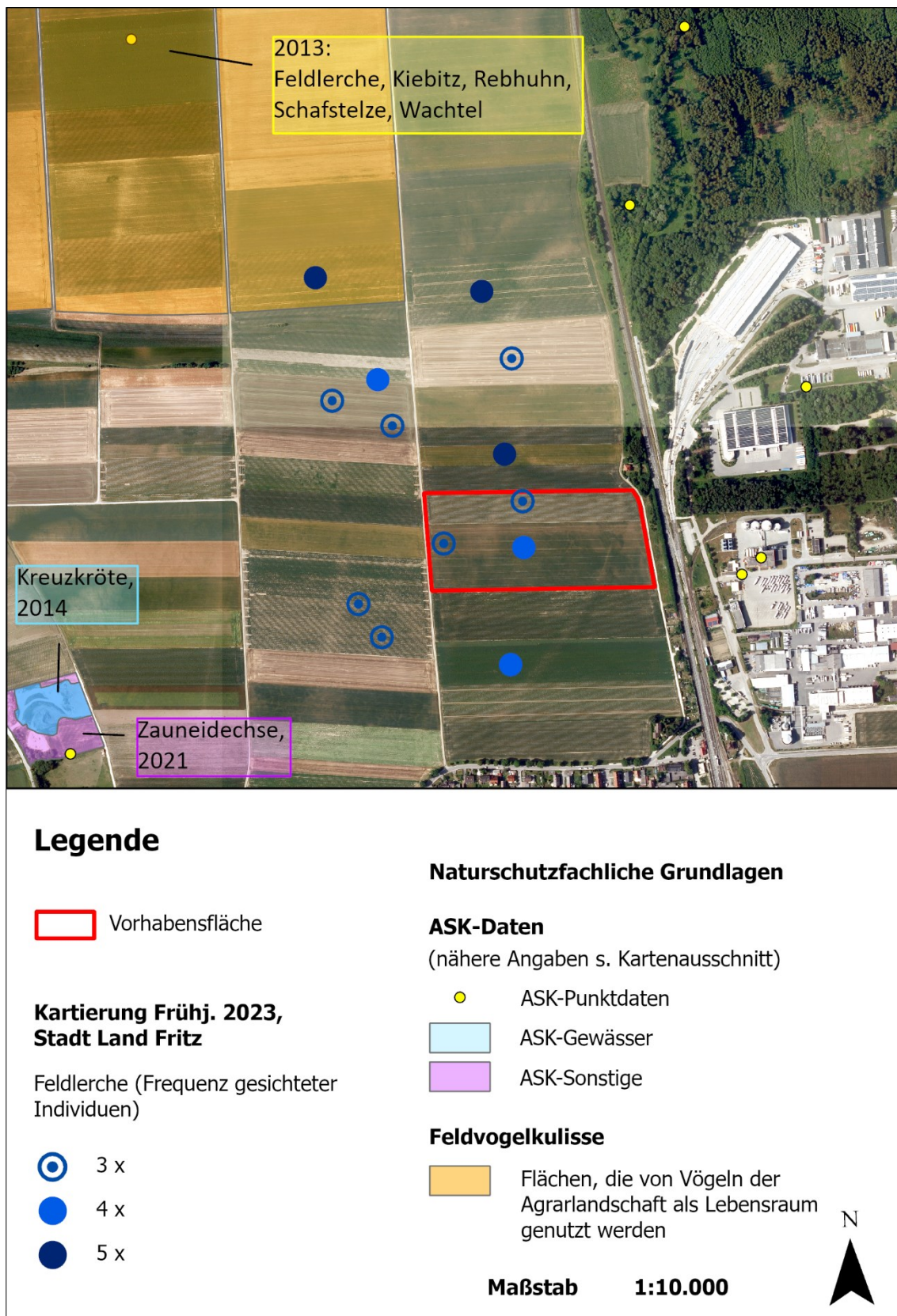


Abbildung 6: Darstellung der kartierten Individuen der Feldlerche im Bereich des Vorhabengebiets

Gesamtbewertung

Das Planungsgebiet ist für das Schutzgut Arten von mittlerer-hoher Bedeutung, da es vorwiegend der Feldlerche sowie weiteren potentiellen Offenlandbrütern als Brut- und Nahrungshabitat dient.

Von der Errichtung der PV-Anlage sind 3-4 Feldlerchen-Brutpaare betroffen. Von ihnen liegen 3 Brutpaare auf der Vorhabensfläche. Die potentielle Betroffenheit wird in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde geklärt.

2.4.2 Boden

Der Boden im Bereich des Planungsgebietes ist fast ausschließlich Braunerde aus Sand bis Sandschluff über Lehmkies (26a) (vgl. Abb. 7). Dieser Bodentyp kommt häufig im äußeren Randbereich von Flusstälern vor.

Im Bereich des Vorhabens weisen die Flächen eine mittlere Ackerzahl zwischen 40 und 60 auf (vgl. Abb. 8). Gemäß dem Leitfaden „Das Schutzgut Boden in der Planung“ (LfU, Bayerisches Geologisches Landesamt 2003) wird die Ertragsfähigkeit der Böden ab einer Ackerzahl von 61 als hoch bewertet (vgl. Tab. 4).



Abbildung 7: Auszug aus der Übersichtsbodenkarte v. Bayern (Bayerische Vermessungsverwaltung 2023)

Legende

- 26a: Fast ausschließlich Braunerde (podsolig) aus Sand bis Sandschluff (Abschwemm Massen oder Terrassensand oder Flugsand) über Lehmkies (Hochterrassenschotter)
- 26: Fast ausschließlich Braunerde aus Kieslehm (Verwitterungslehm oder Deckschicht) über Lehmkies (Hochterrassenschotter)
- 73b: Fast ausschließlich Gley und Braunerde-Gley aus (skelettführendem) Schluff bis Lehm, selten aus Ton (Talsediment)



Abbildung 8: Darstellung der Ackerzahl im Bereich des Vorhabensgebiets, o. M.

Legende

- Ackerzahl 40 – 60
- Ackerzahl > 60

Tabelle 1: Bewertung der Ackerzahlen im Hinblick auf die natürliche Ertragsfähigkeit von Böden (LfU, Bayerisches Geologisches Landesamt 2003: Das Schutzgut Boden in der Planung, S.55)

Acker-/Grünlandzahl	< 28	28 - 40	41 - 60	61 - 75	> 75
Bewertung der Ertragsfähigkeit	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch
Wertklasse	1	2	3	4	5

Der Boden im Geltungsbereich ist durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Beispielsweise führt das Befahren mit schwerem Gerät zu Verdichtungen. Auch der Einsatz von Dünger und Unkrautvernichtungsmitteln wirkt sich auf den Bodenhaushalt aus. Es ist davon auszugehen, dass die natürliche Bodenfunktionen durch die Bewirtschaftung in geringer Weise eingeschränkt werden.

Aufgrund des vorhandenen Bodentyps und der mittleren Ackerwertigkeit ist das Planungsgebiet für das Schutzgut Boden von mittlerer Bedeutung.

2.4.3 Wasser

Über die östliche Hälfte des Vorhabengebiets dehnt sich das Einzugsgebiet der Wasserversorgung 'Oberes Gemeindeholz' (Objektkennz. 2150753100001) aus (vgl. Abb. 9). Im Norden befindet sich ein weiteres Gebiet, welches der Wasserversorgung vorbehalten ist ('Ellgauer Straße', Kennz. 2150743100003).

Neben dem Bahnsteig von Gablingen im Südosten des geplanten Vorhabens befindet sich eine Grundwasser-Messstelle (Nr. 8106, Beobachtungszeitraum: 1938 bis 2022) des Wasserwirtschaftsamtes Donauwörth. Der mittlere höchste Grundwasserstand dieses Zeitraums beträgt 448,63 m ü NHN.

Auf der Vorhabensfläche liegt die Geländehöhe bei ungefähr 457 m ü NHN, weshalb von einem Grundwasserflurabstand von ca. 8,3 m auszugehen ist. Aufgrund der vorhandenen sandigen Böden ist auf den Vorhabensflächen eine gute Regenwasserversickerung sowie Grundwasserneubildung möglich.

Das Planungsgebiet ist für das Schutzgut Wasser daher von mittlerer Bedeutung.



Abbildung 9: Einzugsgebiet der Wasserversorgung 'Oberes Gemeindeholz' im östlichen Teil der Vorhabensfläche

2.4.4 Klima, Luft

Auf der Fläche kann in geringem Maße Kaltluft produziert werden. Im Vergleich zum nahe gelegenen Schmuttertal ist die Bedeutung für die Kaltluftproduktion gering, aufgrund der Flächengröße von 5 ha jedoch nicht ganz unerheblich. Im Bereich der Vorhabensfläche befindet sich ein Regionaler Grünzug, der eine wesentliche Funktion als Frischluftschneise erfüllt. Im Zuge der landwirtschaftlichen Nutzung kommt es bei der Ausbringung von Dünger oder Pestiziden zu Emissionen von Schadstoffen in die Luft und dadurch temporär zu einer geringeren Luftqualität bzw. Beeinträchtigung der Umgebung.

Das Planungsgebiet ist für das Schutzgut von geringer Bedeutung.

2.4.5 Landschaftsbild

Das Landschaftsbild wird im Norden von Gablingen-Siedlung durch die offenen, weitgehend ebenen Flächen der Langweider Hochterrasse geprägt. Das Planungsgebiet ist nahezu eben und gehölzfrei. Es zeichnet sich durch eine intensive landwirtschaftliche Nutzung aus.

Die Gewerbeflächen und das Bahngelände im Osten sowie die Siedlungsränder stellen Vorbelastungen dar.

Das Planungsgebiet ist für das Schutzgut von geringer-mittlerer Bedeutung.

2.4.6 Mensch

Das Umfeld der Vorhabensfläche wird überwiegend von den Anwohnern von Gablingen-Siedlung für eine wohnortnahe Erholung genutzt. Etwa 30 m nördlich der PV-Anlage, auf Fl.-Nr. 454, befindet sich ein Einfamilienhaus mit Garten. Der öffentliche, landwirtschaftliche Weg im Westen der Vorhabensfläche dient als Fuß- und Radweg, welcher in nördliche Richtung nach Langweid am Lech führt. Der landwirtschaftlich genutzte Fußweg auf der östlichen Seite dient als Zufahrtsweg für die Anwohner des nördlich gelegenen Grundstücks sowie zur Andienung der Kleingartenanlage im Süden der Vorhabensfläche.

Aufgrund der Schienentrasse mit Eisenbahnbetriebswerk und der Gewerbeflächen auf der anderen Seite der Bahngleise sind Lärmbelastungen vorhanden.

Das Planungsgebiet ist für das Schutzgut Mensch von geringer-mittlerer Bedeutung.

2.4.7 Fläche

Der Geltungsbereich umfasst eine Fläche von insgesamt ca. 6,17 ha. Derzeit sind im Planungsgebiet keine Versiegelungen vorhanden, da es sich um landwirtschaftlich genutzte Grundstücke handelt.

2.4.8 Kultur- und Sachgüter

Entlang eines Feldweges im Westen der Vorhabensfläche verläuft das Bodendenkmal D-7-7531-0140. Dabei handelt es sich um eine mittelalterliche und frühneuzeitliche Straße (s. Abb. 10). Westlich des Feldweges konnten zudem Siedlungen aus der Vorgeschichte und des Frühmittelalters dokumentiert werden.



Abbildung 10: Bodendenkmäler im Umfeld des geplanten Vorhabens

2.5 Bewertung der Umweltauswirkungen mit Prognose bei Durchführung der Planung

2.5.1 Arten und Biotope

Offenlandbrüter

Auf den Vorhabensflächen konnte das Vorkommen von 3 Feldlerchen-Brutpaaren nachgewiesen werden. Im Umfeld sind 13 weitere Brutpaare nachweislich belegt.

Die überwiegend ebenen und gehölzfreien Flächen bieten feldbrütenden Vögeln ein ideales Nahrungs- und Fortpflanzungshabitat.

In mehreren Studien wird die beeinflussende Wirkung der PV-Anlagen gegenüber Wiesenbrütern und Feldvögeln analysiert. Offenlandbrütende Arten wie Feldlerche, Kiebitz und Rebhuhn konnten in einem Abstand von ca. 50 m zu PV-Anlagen („Meideabstand“) nachgewiesen werden. Im Einzelfall brüten sie auch an verbreiterten Stellen oder Zwischenräumen der Modulfelder, allerdings nicht unmittelbar im Bereich der Modulreihen (LfU 2022, Herden et al. 2009).

Für die potentiell betroffenen Feldlerchen-Brutpaare sind CEF-Maßnahmen für einen entsprechenden artenschutzrechtlichen Ausgleich umzusetzen. Der genaue Umfang wird im weiteren Verlauf der Planungen mit der Unteren Naturschutzbehörde geklärt.

Vor diesem Hintergrund sind durch die geplante PV-Anlage wie auch durch die Heizzentrale keine wesentlichen negativen Auswirkungen auf die vorhandenen Feldlerchenpopulationen oder auf andere relevante Tier- und Pflanzenarten zu erwarten.

Eine Schädigung von Lebensstätten und die Tötung und Verletzung von relevanten Arten kann bei Einhaltung der Einrichtungszeit der Baustelle sowie von Bautätigkeiten außerhalb der Brutzeit der relevanten Feldvögel (Mitte März bis Mitte Mai) ausgeschlossen werden. Die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten bleibt im räumlichen Zusammenhang gewahrt.

Aufgrund der durch das Vorhaben nur geringen temporären Störungen im Rahmen der Anlagennutzung entstehen keine nachteiligen Wirkungen gegenüber saP-relevanten Arten.

Das Auftreten von Verbotstatbeständen kann somit vollständig ausgeschlossen werden.

Darüber hinaus können sich durch die Solar-Anlagen positive Auswirkungen auf bestimmte Vogelarten ausprägen. Sofern es sich bei der Vorhabensfläche um eine zuvor genutzte Ackerfläche handelt, können bei einer extensiven Unterhaltspflege sowohl Brutplatz- als auch Nahrungsbiotope für offenlandbrütende Vogelarten entstehen. Insbesondere samenfressende Arten wie Fasan, Buchfink und das Rebhuhn könnten daraus einen großen Nutzen ziehen (LfU 2022, BfN 2018, Herden et al. 2009).

Für Kleintiere wird ein ausreichender Bodenabstand und Sockelfreiheit bei Zäunen festgesetzt, sodass sich durch die Extensivierung der Flächennutzung eher positive Auswirkungen auf Lebensraum und Nahrungsangebot ergeben.

Die Planung führt somit insgesamt zu einem geringen Eingriff in das Schutzgut Arten und Biotope.

2.5.2 Boden

Im Sondergebiet ist die Errichtung von aufgeständerten und festen Modultischen vorgesehen, die mittels Stahlprofilen in den Boden gerammt oder zugeschraubt werden. Aufgrund der bestehenden Bodenverhältnisse können gegebenenfalls punktuelle Betonfundamentierungen notwendig werden. Flächige Fundamente sind nicht zulässig. Dadurch wird die Versiegelung des Bodens auf eine punktuelle Versiegelung beschränkt. Die Photovoltaikanlagen haben kaum Einfluss auf die Bodenfunktionen.

Während der Bauphase kann es durch das Befahren der Flächen mit schweren Fahrzeugen zu Bodenverdichtungen kommen. Beim Betrieb der Anlage müssen außerdem Wartungsarbeiten durchgeführt werden, die ein Befahren mit Fahrzeugen, z. B. im Umfeld einer Trafoanlage erforderlich machen. Eine Verdichtung von Boden in Teilbereichen ist somit nicht zu vermeiden. Da es sich jedoch nicht um eine dauerhafte Belastung handelt, sind die Auswirkungen gering. Zur weitestgehenden Vermeidung von Bodenverdichtung in der Bauphase, ist in der Festsetzung das Befahren nur bei trockenen Böden und mit bodenschonender Bereifung als Minimierungsmaßnahme festgesetzt.

Zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit wird im SO empfohlen, alle 6 Jahre eine Bodenuntersuchung durchzuführen anhand derer eine eingebrachte Erhaltungskalkung durchgeführt werden kann.

Nachdem auf der Vorhabensfläche die Braunerde der vorherrschende Bodentyp ist, sind keine naturschutzfachlich, hochwertigen Böden betroffen.

Die Planung führt aufgrund der oben genannten Erläuterungen zu einem geringen Eingriff in das Schutzgut.

2.5.3 Wasser

Durch die geringfügige Versiegelung kommt es zu keiner Verringerung der Niederschlagswasserversickerung. Lediglich eine kleinflächige Umverteilung im Bereich der Module und der Heizzentrale ist zu erwarten. Ein Eingriff in den Grundwasserkörper durch die 1,5 m tiefen Rammfundamente der PV-Module liegt bei einem Grundwasserflurabstand von etwa 8 m nicht vor. Die Versickerung von Kondenswasser über belebte Oberbodenschichten ist für die Grundwasserneubildung positiv zu bewerten.

Die Planung führt somit zu einem geringen Eingriff in das Schutzgut Wasser.

2.5.4 Klima, Luft

Die Solarzellen erhitzen sich im Hochsommer und können somit einen geringen Einfluss auf das Mikroklima haben. Darüber hinaus werden die Kalt- und Frischluftentstehung sowie der Lufttransport nicht beeinträchtigt. Eine wesentliche Verbesserung kann in Bezug auf eine verbesserte Kaltluftproduktion und Wasserspeicherkapazität des Bodens im Bereich der Solarmodule angenommen werden.

Die im Planungsgebiet errichtete Photovoltaikanlage wird, nach einer Amortisierungszeit von etwa drei bis fünf Jahren je nach verarbeiteten Materialien, nachhaltige Energie erzeugen und somit zur Reduzierung von CO₂-Emissionen beitragen, da die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energieerzeugung vermieden wird.

Die Planung führt zu einem geringen Eingriff in das Schutzgut bzw. wirkt sich positiv auf das Schutzgut aus.

2.5.5 Landschaftsbild

Durch die Photovoltaikanlage wird die Erscheinungsform der Landschaft verändert. Der betroffene Bereich ist landwirtschaftlich geprägt.

Durch die Errichtung der Heizzentrale werden auf einer Fläche von etwa 0,17 ha bauliche Anlagen errichtet. Die Lage des geplanten Standorts am östlichsten Rand des Geltungsbereichs, in Angrenzung an die Bahntrasse sowie der Gewerbeflächen wirkt am wenigsten in den Regionalen Grünzug hinein.

Die PV-Anlage wird von den östlich und westlich verlaufenden landwirtschaftlichen Wegen, welche als Fuß- und Radweg genutzt werden, einsehbar sein.

Daher soll die geplante Eingrünung entlang des Radweges die Anlage in die Landschaft einbinden, jedoch nicht komplett verstecken, um den grundlegend offenen Landschaftscharakter zu würdigen und den Luftaustausch zu gewährleisten.

Darüber hinaus wird das Landschaftsbild durch den ca. 18 m hohen Pufferspeichern der geplanten Heizzentrale beeinträchtigt werden. Die Vorhabenfläche grenzt unmittelbar an den Feldweg, auf dessen gegenüberliegender Seite das Bahngelände und die Gewerbeflächen liegen, an. Durch die Lage der Heizzentrale im Osten des Geltungsbereichs ist die Heizzentrale räumlich an das Schienennetz sowie an das angrenzende Industriegebiet angebunden. Zu allen Seiten der Vorhabensfläche ist eine Hecken-Anpflanzung mit vereinzelt Gehölzen zu pflanzen.

In Richtung Osten schließt das Bahngelände sowie das Gewerbegebiet 'Gablingen-Ost' mit einem bis zu 30 m hohen Gebäude auf Fl.-Nr. 558 an, sodass sich durch die Lage und Planung der Heizzentrale insgesamt eine gute Einbettung in den räumlichen Kontext ergibt.

Die Planung führt zu einem mittleren Eingriff in das Schutzgut.

2.5.6 Mensch

Erholungsfunktion

Die Barrierewirkung der Anlage für Erholungssuchende ist zu vernachlässigen, da innerhalb des Geltungsbereichs keine Wege vorhanden sind. Die Fuß- und Radwege auf dem westlich sowie östlich angrenzenden landwirtschaftlichen Wegen können weiterhin genutzt werden. Von der Kleingartenanlage wird der Pufferspeicher zu sehen sein, die restlichen Anlagenteile der Heizzentrale sowie die PV-Module sind aufgrund der Heckenanpflanzung nicht einsehbar. Durch die Anordnung der Eingrünung in strukturreichen Gruppen bleiben Sichtbeziehungen entlang der Fuß- und Radwege weiterhin bestehen.

Elektromagnetische Felder

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

Lichtreflektion

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

Aufgrund der Eingrünung wird die Einsehbarkeit der Anlage verringert und damit auch die möglicherweise störenden Lichtreflexionen geringgehalten.

Es wird davon ausgegangen, dass keine Blendwirkung für die Wohnbereiche von Gablingen-Siedlung auftritt.

Schallemissionen

Betriebsbedingte Schallemissionen treten bei der PV-Anlage durch Wechselrichter und Trafos auf. Teilweise können diese durch Abschirmung reduziert werden. Insgesamt können die Lärmemissionen der PV-Anlage als unproblematisch eingestuft werden, da sich Wechselrichter und Trafos weit mehr als 100 m von der nächsten Wohnbebauung entfernt befinden.

Durch die Heizzentrale sind ebenfalls Schallemissionen zu erwarten. Im Laufe des Bauleitplanverfahrens wurde vom Vorhabenträger ein Immissionsgutachten in Auftrag gegeben. Die Schalltechnische Untersuchung zeigt, dass die notwendigen Immissionswerte gegenüber der Wohnbebauung eingehalten werden können.

Insgesamt werden die Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch daher als gering bewertet.

2.5.7 Fläche

Bei Realisierung der Planung werden etwa 5 ha für den Bereich der Photovoltaikmodule (Baufenster) in Anspruch genommen. Bei der Nutzung als Standort für Photovoltaikanlagen wird die Fläche jedoch kaum versiegelt. Lediglich im Bereich der Stahlprofile, mit denen die Modultische im Boden verankert werden, findet eine zusätzliche Versiegelung statt. Die restliche Fläche wird als extensives Grünland bzw. zur Eingrünung der Anlage entwickelt.

Für die geplante Heizzentrale wird eine Fläche von ca. 0,17 ha (Baufenster) beansprucht bzw. potenziell bis zur festgesetzten GRZ von 0,6 versiegelt.

Generell setzt der Bebauungsplan fest, dass alle nicht für Befahrung, Betrieb und Wartung benötigten Flächen als bewachsene Bodenflächen zu belassen bzw. herzustellen sind.

Insgesamt werden die Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche deshalb als gering bewertet.

2.5.8 Kultur- und Sachgüter

Die im Westen der Vorhabensfläche gelegenen Bodendenkmäler aus der Vorgeschichte sowie der Frühneuzeit werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.

2.6 Minimierung und verbleibende Auswirkungen des Vorhabens

2.6.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung

Folgende Maßnahmen werden zur Vermeidung und Minimierung des Eingriffs vorgenommen:

Schutzgüter	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung des Eingriffs
Arten- und Biotope	• Entwicklung und Pflege von arten- und blütenreichem Grünland im Bereich der geplanten PV-Anlage • Bodenabstand der Einzäunung zur Gewährleistung der Durchlässigkeit für Kleinsäuger, damit Reduzierung der Barrierewirkung • Entwicklung einer strukturreichen Eingrünung mit standortgerechten Gehölzen und somit Weiterentwicklung vorhandener Biotopstrukturen
Boden	• Minimaler Eingriff in den Untergrund durch Verankerung der Module über eine Rammgründung • Verzicht auf Düngung und Pestizideinsatz
Wasser	• Geringe Versiegelung und Erhalt der Durchlässigkeit der Fläche für Oberflächenwasser
Klima und Luft	• Lockere Eingrünung der Vorhabensfläche und somit positive Beeinflussung des Kleinklimas bei gleichzeitigem Erhalt der Frischluftschneise des Regionalen Grünzugs
Landschaftsbild	• Lockere Eingrünung der Heizzentrale sowie der PV-Anlage und damit Einbindung ins Landschaftsbild • Anschluss der Heizzentrale an bestehende bauliche und infrastrukturelle Anlagen (Bahnbetriebswerk und Gewerbeflächen im Osten)
Mensch	• Abstand der Module zum Fuß- und Radweg durch Eingrünung
Fläche	• geringer Versiegelungsgrad auf der Fläche der PV-Anlage, sparsamer Gebrauch der Fläche
Kultur- und Sachgüter	• im Westen der geplanten PV-Anlage ehem. Siedlungen aus der Vorgeschichte/des Frühmittelalters sowie eine mittelalterliche Straße vorhanden, kein Eingriff in diese Flächen

2.6.2 Verbleibende Auswirkungen des Vorhabens

Die Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter werden insgesamt als gering eingestuft. Dies ist u.a. begründet in der geringen Größe der Heizzentrale, der Eingrünung zur Einbindung der Anlagen ins Landschaftsbild und der Herstellung extensiver Grünflächen.

Die nach Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen verbleibenden Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt sind in der folgenden Tabelle aufgelistet:

Schutzgüter	Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter	Erheblichkeit der Auswirkungen des Vorhabens
Arten- und Biotope	• Lebensraumverlust ausschließlich für Offenlandarten durch Überplanung potentieller Brutstandorte • vrs! Lebensraumverlust für Offenlandarten durch Scheuchwirkung der Module	mittel
Boden	• Geringfügige Versiegelung durch Fundamente der PV-Anlage • Abschieben des Oberbodens im Bereich der Punktfundamente und kleinflächige Überbauung von Intensivacker • Dauerhafte Überbauung der südöstlichen Fläche der FL.-Nr. 446 (Heizzentrale), geringflächige Versiegelung einer Ackerfläche	gering
Wasser	• Geringe Versiegelung • Ausreichend großer Grundwasserflurabstand von ca. 8,3 m vorhanden	gering
Klima und Luft	• Geringfügige Veränderung des Kleinklimas durch Überschattung und Versiegelung • Minimale Beeinträchtigungen des Kaltluftabflusses durch die Eingrünung	gering
Landschaftsbild	• Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch PV-Module, wobei eine Vorbelastung durch bestehende Gewerbeflächen bereits vorhanden ist • Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Heizzentrale mit Pufferspeichern	mittel
Mensch	• Durch den Abstand zur Siedlung ist nicht mit Beeinträchtigungen durch elektromagnetische Felder oder durch Schallemissionen zu rechnen. • geringe Beeinträchtigung der Erholungsfunktion	gering
Fläche	• geringe Inanspruchnahme von Fläche	gering
Kultur- und Sachgüter	Im Geltungsbereich selbst wurden keine Bodendenkmale nachgewiesen.	keine

Die trotz der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen verbleibenden Eingriffe in Natur und Landschaft werden durch die unter Kapitel 2.8 genannten ökologischen Ausgleichsmaßnahmen ausgeglichen.

2.7 Prognose des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung des Vorhabens

Ohne die Realisierung der Bauleitplanung würden die Flächen vermutlich in den nächsten Jahren weiterhin intensiv landwirtschaftlich genutzt werden (Grünland und Acker). Die negativen Auswirkungen auf den Naturhaushalt, insbesondere Grundwasser, Boden, Tiere und Pflanzen, wären in diesem Fall (Ackernutzung statt geplanter PV-Anlage) höher als bei Durchführung des Vorhabens (hoher Eintrag von Dünge- und Pflanzenschutzmittel, Erosion). Die Nichtdurchführung würde sich negativ auf folgende, gemäß § 1 Abs. 6 Nummer 7 BauGB, zu prüfende Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege auswirken:

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

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

2.8 Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung

2.8.1 Ermittlung des Ausgleichsbedarfs

Schritt 1: Bestandserfassung und Bewertung

Photovoltaik-Freiflächenanlage

Die Bewertung des Ausgangszustands und der Bedeutung aller relevanten Schutzgüter ist dem Kapitel 2.5 zu entnehmen.

Gemäß Hinweisen des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr vom 10.12.2021 ist bei Freiflächen-Photovoltaikanlagen auf bisher intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen kein Ausgleich im Sinne einer festgesetzten Ausgleichsfläche notwendig, wenn auf den Sondergebietsflächen ein arten- und blütenreiches Grünland nach den folgenden Vorgaben entwickelt wird:

- Grundflächenzahl (= GRZ = Maß der baulichen Nutzung) $\leq 0,5$,
- zwischen den Modulreihen mind. 3 m breite besonnte Streifen,
- Modulabstand zum Boden mind. 0,8 m,
- Begrünung der Anlagenfläche unter Verwendung von Saatgut aus gebietseigenen Arten bzw. lokal gewonnenem Mähgut,
- keine Düngung, kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln,
- 1- bis 2- schürige Mahd (Einsatz von insektenfreundlichen Mähwerk, Schnitthöhe 10 cm) mit Entfernung des Mähguts oder/auch standortangepasste Beweidung
- kein Mulchen

Da diese Vorgaben durch die Festsetzungen des Bebauungsplans vollständig umgesetzt werden und sich die PV-Fläche aufgrund ihrer Bodenverhältnisse grundsätzlich gut für die Entwicklung von artenreichem Grünland eignet, entsteht für die PV-Freiflächenanlage kein Ausgleichsbedarf.

Heizzentrale

Die geplante Heizzentrale zur Wärmeversorgung stellt gemäß § 14 BNatSchG einen Eingriff in Natur und Landschaft dar. Gemäß § 15 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen oder unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landespflanze auszugleichen.

Der Ausgleichsbedarf für den entstehenden Eingriff wird gemäß Leitfaden „Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft“ (StMB 2021) ermittelt.

Eingriffsbereich der Heizzentrale ist die 1.872 m² große Fläche für die Wärmeversorgung (EE), in der eine Bebauung mit einer GRZ von 0,6 zugelassen wird.

Auf der EE-Fläche tritt im Bestand lediglich der folgende Biotop- und Nutzungstyp (BNT) gemäß Biotopwertliste (LfU, 2014) auf:

Code	Bezeichnung	Bewertung	Wertpunkte
A11	Intensivacker	gering	2

Schritt 2: Ermittlung der Eingriffsschwere

Für eine praxisgerechte Ermittlung bietet sich gemäß Leitfaden (StMB 2021) bei Biotop- und Nutzungstypen (BNT) mit einer geringen bzw. mittleren naturschutzfachlichen Bedeutung als Beeinträchtigungsfaktor die Grundflächenzahl (GRZ) bzw. die Grundfläche an. Über diesen Beeinträchtigungsfaktor sind auch Freiflächen abgedeckt, die zu Baugrundstücken gehören, d.h. zum Beispiel unversiegelte Flächen und Erschließungsflächen auf den Baugrundstücken werden grundsätzlich nicht separat behandelt.

Als Beeinträchtigungsfaktor wird daher die festgesetzte Grundflächenzahl (GRZ) von 0,6 angesetzt. Zusätzlich ist zu beachten, dass einige der geplanten technischen Anlagen üblicherweise lediglich auf Streifenfundamente gesetzt werden, weshalb die Versiegelung reduziert wird.

Gemäß Leitfaden (StMB 2021) kann im Regelfall davon ausgegangen werden, dass über den rechnerisch nach Wertpunkten ermittelten Ausgleichsbedarf auch die Beeinträchtigungen der nicht flächenbezogen bewertbaren Merkmale und Ausprägungen der Schutzgüter abgedeckt werden. Da bei der vorliegenden Planung keine Umstände erkennbar sind, die eine Abweichung vom Regelfall nahelegen, wird die Ermittlung des Ausgleichsbedarfes nach Standardvorgabe durchgeführt.

Schritt 3: Ermittlung des Ausgleichsbedarfes

Die Berechnung des Ausgleichsbedarfes stellt sich gemäß Leitfaden (StMB 2021) daher wie folgt dar:

Tabelle zur Bilanzierung des Ausgleichsbedarfes

Hinweis: Die Zuweisung der Wertpunkte erfolgt bei geringer und mittlerer Bedeutung nach den pauschalierten Ansätzen 3 und 8, bei hoher Bedeutung nach Angabe der Biotopwertliste.

Bestandserfassung Schutzgut Arten und Lebensräume				
Bezeichnung	Fläche (m ²)	Bewertung (WP) pauschaliert	GRZ/Eingriffsfaktor	Ausgleichsbedarf (WP)
A11 Intensivacker	1.776	3	0,60	3.197
Summe Ausgleichsbedarf (WP)				3.197

Es ergibt sich insgesamt ein Ausgleichsbedarf von 3.197 Wertpunkten (WP).

2.8.2 Darstellung des Ausgleichsumfanges

Zum Ausgleich des durch den vorliegenden Bebauungsplan entstehenden Eingriffs in Natur und Landschaft wird eine Ausgleichsfläche innerhalb des Geltungsbereiches festgesetzt.

Die Bilanzierung der Ausgleichsmaßnahmen stellt sich gemäß Leitfaden (StMB 2021) wie folgt dar:

Tabelle zur Bewertung des geplanten Ausgleichs

Hinweis: Die Zuweisung der Wertpunkte erfolgt nach Biotopwertliste.

Ausgleichsumfang und Bilanzierung Schutzgut Arten und Lebensräume											
Maßnahme Nr.	Ausgangszustand nach der BNT-Liste			Prognosezustand nach der BNT-Liste			Ausgleichsmaßnahme				
	Code	Bezeichnung	Bewertung (WP)	Code	Bezeichnung	Bewertung (WP)*	Fläche (m²)	Aufwertung	Entsiegelungs- faktor	Ausgleichsumfang (WP)	
1	A11	Intensivacker	2	G211	Mäßig extensiv genutztes, ar- tenarmes Grün- land	6	877	4	0		3.508

Summe Ausgleichsumfang in Wertpunkten	3.508
Bilanzierung	
Summe Ausgleichsumfang	3.508
Summe Ausgleichsbedarf	3.197
Differenz	311
* ggf. unter Berücksichtigung Timelag (diese Eintragung ist möglich)	

Der Eingriff ist damit vollständig ausgeglichen.

Es verbleibt eine positive Differenz von 311 Wertpunkten (WP). Eine Anrechnung auf ein Ökokonto ist nicht vorgesehen.

2.8.2.1 Geplante Aufwertungsmaßnahmen

Auf der geplanten Ausgleichsfläche (877 m²) ist durch eine Ansaat mäßig extensiv genutztes, artenarmes Grünland zu entwickeln und dauerhaft zu pflegen.

2.8.2.2 Pflegemaßnahmen

Auf der Ausgleichsfläche ist eine 2-schürige Mahd geplant (ab Mitte Juni), wobei abwechselnd ein Teilbereich als Brache zu belassen ist. Nachdem sich in den vergangenen Jahren die Kanadische Goldrute entlang der Bahntrasse vermehrt ausgebreitet hat, ist die Brache auf 15 % Flächenanteil zu begrenzen.

Die belassenen, ungemähten Stellen bieten zahlreichen Insekten, Vögeln und weiteren Wildtieren einen wertvollen Rückzugsort.

Auf der gesamten, geplanten Ausgleichsfläche sind das Ablagern von Materialien, das Mulchen sowie die Verwendung von Düngemitteln und chemischen Pflanzenschutzmitteln unzulässig.

Die Ansaat ist spätestens 6 Monate nach Inbetriebnahme der Heizzentrale fertigzustellen.

2.9 CEF-Maßnahme

Neben dem naturschutzrechtlichen Ausgleich für die geplante Heizzentrale ist für den Verlust potentieller Brutstandorte der Feldlerche aufgrund der Planung eine entsprechende CEF-Maßnahme umzusetzen.

Dabei sind insgesamt 1,5 ha Blühfläche mit angrenzender Ackerbrache auf der Fl.Nr. 898, Gemarkung Gablingen, zu entwickeln. Die Größenangabe entspricht dem Ausgleich für drei Brutpaare der Feldlerche (StMUV 2023).

Vor Baubeginn der EE-Fläche sind 0,5 ha für den Ausgleich von 1 Brutpaar der Feldlerche herzustellen. Die restlichen 1,0 ha sind vor Baubeginn des Sondergebiets für den Ausgleich von 2 Brutpaaren der Feldlerche umzusetzen.

Die CEF-Maßnahme wird in der Nähe zum Eingriffsort (in 1,3 km nördlicher Entfernung) entwickelt und stellt damit der lokalen Population der Feldlerche wieder ein geeignetes, potientiell Lebensraumhabitat zur Verfügung.



Abbildung 11: Lage der Fläche für die geplante CEF-Maßnahme (Umsetzung innerhalb der gelben Fläche), o.M., siehe anliegender Plan zu der CEF-Maßnahme

2.9.1 Anforderungen an die Lage des Maßnahmenstandortes

Die CEF-Maßnahme ist in ausreichendem Abstand zu vertikalen Strukturen (Gehölze, Siedlungen, ...) anzulegen. Feldlerchen benötigen wie andere feldbrütende Vogelarten weitgehend offene, ebene Flächen. Die freie Sicht auf die Umgebung ermöglicht den Feldvögeln ihre Feinde besser erspähen zu können. Ihren Fressfeinden wie Greifvögeln und Raubtieren (z. B. Marder, Fuchs) bieten sich so keine An-sitzwarten und Deckungsmöglichkeiten.

Um die erforderlichen Abstände einzuhalten, wurde die Lage der Maßnahme auch in ausreichendem Abstand zu den nahe gelegenen Feldwegen gewählt (vgl. Abbildung 11).

Nordwestlich ist eine Mistplatte gelegen, die dreiseitig von einer etwa 1,6 m hohen Betonmauer eingefasst ist. **Um die von ihr ausgehende Kulissenwirkung zu reduzieren, ist im Westen und Süden eine Auffüllung bis zur Oberkante der Mauer umzusetzen (Böschung 1:3).** Nachdem die Mistplatte wenig angefahren wird und die Abbautätigkeiten der Kiesgrube keine direkte Kulissenwirkung auf der Geländeebene darstellen (Baufahrzeuge oder Ähnliches sind nicht einsehbar), ist die Lage der geplanten Maßnahmen ausgehend von den Meideabständen **sowie der Böschungsfläche entlang der Betonmauer der Mistlege** als Bruthabitat für die Feldlerche geeignet.

Die Gehölzfläche in westlicher Richtung liegt innerhalb der Senke der Kiesgrube und stellt somit keine einschränkende Kulisse für die Feldlerche dar. Im direkten Umfeld der Kiesgrube wird, bis zum Beginn der Fortpflanzungsperiode der Feldlerche (Februar 2025), jegliches Aushubmaterial auf der Geländehöhe der geplanten CEF-Maßnahme abgetragen. Eine beeinträchtigende Störwirkung kann somit ausgeschlossen werden.

Bei dem nördlichen Feldweg handelt es sich um einen Wirtschaftsweg (Fl.Nr. 904), welcher einer gelegentlichen Nutzung unterliegt. Der östliche sowie der südliche Feldweg werden tendenziell kaum befahren, weshalb ein geringerer Abstand zu den geplanten CEF-Maßnahmen gewählt wurde (Fl.Nr. 897 bzw. 896).

2.9.2 Maßnahmenumsetzung: Blühfläche und/oder Blühstreifen mit angrenzender Ackerbrache

Die Maßnahme ist gemäß 2.1.2 der Maßnahmenfestlegung für die Feldlerche im Rahmen der saP umzusetzen (gemäß den Vorgaben des StMUV vom 22.02.2023, Absatz 2.1.2). Für die Fläche auf Flur 898 bedeutet das eine Umsetzung in abwechselnden Streifen von mind. 20m Breite im Bereich der anrechenbaren 1,5ha Fläche.

Hierbei wechseln sich Ansaatstreifen mit Brachestreifen ab. Um einen lückigen Bestand zu erzielen, ist für die Ansaatfläche ein 3-facher Saatreihenabstand zu wählen. Die Ansaat soll mit einer mehrjährige Saatgutmischung aus Kulturpflanzen und Wildarten (insektenfreundlich), z. B. BY – KULAP-Lebendiger Acker frisch, Ansaatstärke 1 g/m², vgl. Rieger-Hofmann GmbH verwendet werden. Sofern die Artenvielfalt nach 3 Jahren nachlässt ist die Fläche erneut anzusäen oder kann mit der Brachfläche getauscht werden.

50% der Brachestreifen werden jedes Jahr oberflächlich umgebrochen, die Brache kann außerhalb der Brutzeit gemäht werden (vor dem Aussamen der Ackerunkräuter).

Eine Mahd, Nachsaat sowie Bodenbearbeitung zwischen 15.03. und 15.07. sind unzulässig. Eine Ausnahme gilt, wenn der Aufwuchs nach dem ersten Jahr dicht und relativ hoch ist. In diesen Fällen wäre die CEF-Fläche kein geeignetes Offenland-Habitat mehr und damit nicht als Bruthabitat für die Feldlerche geeignet.

Die Abstandsflächen (grün) um die CEF-Maßnahme sind als Blühwiese oder ebenfalls dem BY-KULAP Saatgut mit autochthonem Saatgut zu 100% anzusäen und zu pflegen.

Es ist der Nachweis zum Saatgut sowie die Dokumentation des Ansaaterfolges (nach Herstellung sowie nach 1 Jahr) der Gemeinde zu erbringen (Originalunterlagen Saatgut, Bilddokumentation mit Deckungsgrad).

Die genannten Maßnahmen sind vor Beginn der Bautätigkeiten und vor dem Brutzeitraum der Feldlerche herzustellen (bis Mitte März). So kann gewährleistet werden, dass den potentiell, betroffenen Brutpaaren während der Bauphase gleichwertige Ersatzhabitate zur Verfügung gestellt werden.

In den ersten Jahren nach Herstellung der CEF-Maßnahme ist zudem ein Monitoring vorgesehen, um die Eignung der Fläche als Bruthabitat für die Feldlerche überprüfen zu können. Die folgenden Aspekte sind zu berücksichtigen:

- Das erste Monitoring hat vor Baubeginn der SO-/EE-Fläche zu erfolgen.
- Die weiteren Monitoring sind im 2. und 5. nach erfolgter Herstellung durchzuführen.
- Neben einer Flächenkontrolle (Rohbodenstandort mit lückigem Saatreihenabstand, kein Gehölzaufwuchs zulässig) sind die angrenzenden Flächen auf eine Eignung als Bruthabitat durch Vermeidung von vertikalen Strukturen zu überprüfen (z. B. Mistlege, Kiesgrube).
- Sofern die oben genannten Bedingungen nicht erfüllt sind, ist die CEF-Fläche innerhalb von 1 Jahr nachzubearbeiten.

2.10 Alternative Planungsmöglichkeiten

Die Gründe für die Wahl des Standortes im Gemeindegebiet werden auf der Ebene des Flächennutzungsplanes erläutert, welcher im Parallelverfahren geändert wird. Auf der hier betrachteten Ebene des Bebauungsplanes sind demgegenüber alternative Planungsmöglichkeiten im Geltungsbereich zu diskutieren.

In der Sondergebietsfläche wurde eine GRZ von 0,5 festgesetzt, um die Entwicklung von arten- und blütenreichem Grünland mit ausreichend besonnten Flächen auf den Sondergebietsflächen zu ermöglichen. Bei einer Erhöhung der GRZ könnte die Fläche zwar noch produktionseffizienter ausgenutzt werden, jedoch wären die Erfolgsaussichten für eine dauerhafte Etablierung von extensiv genutztem, artenreichen Grünland dann nicht mehr ausreichend gegeben und es wäre gemäß den Hinweisen des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr zur bau- und landesplanerischen Behandlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen, Stand 10.12.2021, ein separater Ausgleich notwendig, was eine weitere Flächeninanspruchnahme nach sich ziehen würde. Eine Verringerung der GRZ unter 0,5 (durch weitere Abstände zwischen den Modulreihen) hätte zwar Vorteile für die Grünlandentwicklung, würde jedoch zu Lasten der Flächeneffizienz gehen und das Vorhaben an seine Rentabilitätsgrenzen bringen. Die festgesetzte GRZ von 0,5 schafft somit eine gute Balance zwischen naturschutzfachlicher Aufwertung und effizienter Flächennutzung bzw. Flächeninanspruchnahme.

Eine Erhöhung der zulässigen Bauhöhe würde eine klassische landwirtschaftliche Nutzung ermöglichen (Agri-Photovoltaik), hätte aber negative Auswirkungen auf das Landschaftsbild und die Fernwirkung. Eine Verringerung der Bauhöhe würde sich nur unbedeutend auf eine Verbesserung hinsichtlich des Landschaftsbildes auswirken, jedoch negative Auswirkungen sowohl auf die Entwicklung von Vegetation unter den Modulen als auch auf eine möglichst gute Ausnutzung der Sonnenenergie nach sich ziehen.

Durch eine Verringerung der Eingrünung könnte die Sondergebietsfläche vergrößert werden, allerdings würden sich dann erhebliche negative Auswirkungen auf das Landschaftsbild ergeben und eine Eingrünung durch landschaftsgerechte, biodiversitätsfördernde Feldhecken wäre dann nicht mehr möglich.

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

Bei der Planung der Heizzentrale wurde ebenfalls auf eine landschaftsgerechte Eingrünung geachtet.

Durch sich verändernde technische Rahmenbedingungen oder gesetzliche Anforderungen können für die Heizzentrale mittelfristig immer wieder gewisse bauliche Veränderungen erforderlich sein. Die zulässigen Bauhöhen und Grundflächen wurden daher so definiert, dass für die Zukunft eine gewisse Flexibilität gegeben ist. Eine Vergrößerung der EE-Fläche wurde jedoch nicht als sinnvoll erachtet, da derzeit mittelfristig kein Erweiterungsbedarf für die geplante Heizzentrale zu erwarten ist.

2.11 Methodik und Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken

Zur Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens und für die Ermittlung des Kompensationsbedarfes wurden der Leitfaden „*Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft. Eingriffsregelung in der Bauleitplanung*“ sowie das Rundschreiben „*Bau- und landesplanerische Behandlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen. Stand 10.12.2021*“ herangezogen, welche beide 2021 vom Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr herausgegeben wurden.

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

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

2.12 Monitoring

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

Das nachfolgend beschriebene Monitoring dient unter anderem der Überwachung der Wirksamkeit der Vermeidungs- und Eingrünungsmaßnahmen:

1. Die Wirksamkeit der Vermeidungs- und Eingrünungsmaßnahmen ist nach einem Zeitraum von 5 Jahren zu überprüfen. Sollten sich insbesondere bezüglich der Eingrünung nicht die gewünschte Wirkung einstellen, sind mögliche Mängel zu beheben.
2. Ebenso kann nach einem Zeitraum von 5 Jahren der tatsächliche Entwicklungszustand der geplanten extensiven Wiesen- und Pflanzflächen aufgenommen und dokumentiert werden. Hierbei ist festzustellen, inwieweit erreichter und geplanter Entwicklungszustand differenzieren.
3. Die Herstellung der CEF-Flächen sind vor Baubeginn herzustellen und deren Entwicklung in den ersten 5 Jahren zu dokumentieren.

2.13 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Ziel der gegenständlichen Bauleitplanung ist das Schaffen von Baurecht für eine Freiflächen-Photovoltaikanlage und eine Heizzentrale zur nachhaltigen Nahwärmeversorgung eines Teiles der Gemeinde Gablingen.

Der regionale Grünzug wird im Rahmen des geplanten Vorhabens nur randlich durch die Errichtung der Heizzentrale beeinträchtigt. Die Kalt- und Frischluftentstehung sowie der Lufttransport innerhalb des Regionalen Grünzugs werden durch die Errichtung der Solarmodule wenig beeinträchtigt. Insbesondere die im Westen des Vorhabengebiets verlaufenden Grünflächen der Langweider Hochterrasse und der Schmutterraue tragen dazu bei, die Durchlüftungsfunktion des Regionalen Grünzugs zu unterstützen.

Die im Planungsgebiet errichtete Photovoltaikanlage wird, nach einer Amortisierungszeit von etwa drei bis fünf Jahren je nach verarbeiteten Materialien, nachhaltige Energie erzeugen und somit zur Reduzierung von CO₂-Emissionen beitragen, da die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energieerzeugung vermieden wird.

Neben der lokalen, effizienten und kostengünstigen Erzeugung von erneuerbarer Energie soll auf den Flächen im Geltungsbereich der Planung, insbesondere der PV-Anlage, durch extensive Pflege eine Verbesserung von naturschutzfachlichen Belangen stattfinden, welche auch auf das Umfeld positive Auswirkungen hat.

Zusammengefasst kann der Planung in der Gesamtschau eine geringe Auswirkung auf die untersuchten Schutzgüter attestiert werden. Auf die Flora und Fauna ergeben sich auch positive Effekte, die durch die beschriebenen Maßnahmen eintreten werden. Für die Feldvögel wird Ersatzlebensraum zur Verfügung gestellt, sodass diese Beeinträchtigung ausgeglichen werden kann.

Als Kompensation für die durch die Heizzentrale entstehenden Eingriff in Natur und Landschaft soll eine Ausgleichsfläche im östlichen Bereich der PV-Anlage sowie eine ökologische Aufwertung auf der gesamten Planungsfläche stattfinden.

Mit Blick auf den Klimawandel sollte dem Beitrag dieser Planung zur lokalen Energieversorgung in der gemeindlichen Abwägung ein besonders hohes Gewicht beigemessen werden.

Literatur

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL Bayern) (2022): Förderung und Schutz der Feldlerche – praktische Tipps. Online verfügbar unter: <https://www.lfl.bayern.de/iab/kulturlandschaft/253064/index.php> (letzter Zugriff: 30.10.2023).

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (2014): Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (2022): Abschlussbericht. Kartierung der Brutvögel und Nahrungsgäste im Bereich der Freiflächen-Photovoltaikanlage Schornhof im Donaumoos 2021/2022. (Stand: April 2022).

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (2023a): Artenschutzkartierung (ASK) Bayern (Ortsbezogene Artnachweise). TK 25 Blatt 7530 Gablingen und 7531 Gersthofen. Datenabgleich 14.03.2023.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (2023b): Bayerisches Fachinformationssystem Naturschutz: FIN-WEB. Datenabgleich 20.10.2023.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Bayerisches Geologisches Landesamt (2003): Das Schutzgut Boden in der Planung. Bewertung natürlicher Bodenfunktionen und Umsetzung in Planungs- und Genehmigungsverfahren. Änderungen zuletzt im Februar 2018.

Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG) (2011): Gesetz über den Schutz der Natur, die Pflege der Landschaft und die Erholung in der freien Natur, zuletzt geändert am 23. Dezember 2022 (GVBl. S. 82, BayRS 791-1-U) Hrsg.: Bayerische Staatskanzlei.

Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (StMLU) (1999): Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern (ABSP). Landkreis Augsburg.

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (StMUV) (2013): Bayerisches Gesetz- und Verordnungsblatt. Bayerische Kompensationsverordnung (BayKompV). Online unter: <https://www.verkuendungbayern.de/files/gvbl/2013/15/gvbl-2013-15.pdf> (letzter Zugriff: 15.09.2023).

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) (2023): Maßnahmenfestlegung für die Feldlerche im Rahmen der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP). Stand vom 22.03.2023.

Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr (StMB) (2021a): Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft. Eingriffsregelung in der Bauleitplanung. Ein Leitfaden. München 2021.

Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr (StMB) (2021b): Bau- und landesplanerische Behandlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen. Hinweise des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr in Abstimmung mit den Bayerischen Staatsministerien für Wissenschaft und Kunst, für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, für Umwelt und Verbraucherschutz sowie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Stand 10.12.2021.

Bayerische Vermessungsverwaltung (2023): Geobasisdaten mit Kartenmaterial.

Bayerische Vermessungsverwaltung, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) (2023): Energie-Atlas Bayern. Karte „Globalstrahlung Jahresmittel“ und „Sonnenscheindauer Jahresmittel“.

Bund für Naturschutz (BfN) (2016): Raumbedarf und Aktionsräume von Arten – Teil 1: Arten des Anhangs II der FFH-RL. Stand: 02.12.2016.

Bund für Naturschutz (BfN) (2018): Klima- und Naturschutz: Hand in Hand. Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Planung und Installation mit Mehrwert für den Naturschutz. Hrsg.: Stefan Heiland. (Stand: Juni 2018).

Gemeinde Gablingen (2014): Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan. Hrsg.: OPLA. Bürogemeinschaft für Ortsplanung und Stadtentwicklung. Fassung vom 18.02.2014. Online unter: <https://www.gablingen.de/Leben/Bauen> (letzter Zugriff: 08.09.2023).

Herden, C., Rassmus, J., Gharadjedaghi, B. (2009): Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen. Endbericht. BfN - Skripten 247. Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz. Online unter: <https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/skript247.pdf>

Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sachsen (LfULG) (2015): Das Bodenbrüterprojekt im Freistaat Sachsen 2009-2013. Schriftenreihe, Heft 4/2015. Online verfügbar unter: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/23882/documents/33794> (zuletzt abgerufen am 30.03.2023).

Landesentwicklungsprogramm (LEP) Bayern (2023): Verordnung über das Landesentwicklungsprogramm Bayern. Stand vom 01.06.2023. Hrsg.: Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie. Online unter: <https://www.stmwi.bayern.de/landesentwicklung/instrumente/landesentwicklungsprogramm/> (letzter Zugriff: 16.10.2023).

LAWA (2023): Empfehlungen der LAWA für wasserwirtschaftliche Anforderungen an Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren. Tabelle 2: Wassergefährdende Wärmeträgermedien und deren prozentuale Anteile an WGK 1-Stoffen. Fassung vom 03.11.2023. Online unter: <https://www.lawa.de/Publikationen-363-Waermetraeger,-Erdwaerme-.html> (letzter Zugriff: 17.11.2023).

Regionaler Planungsverband Augsburg (RPV) (2007): Regionalplan Region Augsburg (9). Online unter: <https://www.rpv-augsburg.de/media/1210/karte3-natur-und-landschaft.pdf> (letzter Zugriff: 16.10.2023).

Von Lossow, G. (2020): saP-Arbeitshilfe - Feldlerche. Relevanzprüfung, Erfassung und Maßnahmen. Hrsg.: Landesamt für Umwelt (LfU). Stand: 24.11.2020.