



Stadt Grafenau

Vorhabenbezogener Bebauungsplan mit Grünordnungsplan

„Photovoltaikanlage Großarmschlag – Scheibenberg II“

18.06.2024



Inhalt:

- A Satzung
- B Planzeichnung mit Festsetzungen, Hinweisen und
Verfahrensvermerke
- C Begründung mit Umweltbericht
- D Vorhaben- und Erschließungsplan
- E Solarpraxis 2024: Photovoltaikanlage Großarmschlag Analyse der
Reflexionswirkungen einer Photovoltaikanlage
- F Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) für
Vorhabenbezogener Bebauungsplan mit Grünordnungsplan
„Solarpark Großarmschlag“

TEAM 4 Bauernschmitt • Wehner
Landschaftsarchitekten + Stadtplaner PartGmbB

Max Wehner
(Dipl. Ing. Landschaftsarchitekt)

M. Wehner



A. Satzung

Aufgrund des § 10 Abs. 1 des Baugesetzbuches (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I S 3634), das zuletzt durch das Gesetz vom 20.12.2023 (BGBl. I S. 394) m.W.v. 01.01.2024, geändert worden ist, erlässt die Stadt Grafenau folgende Satzung:

Vorhabenbezogener Bebauungsplan mit Grünordnungsplan „Photovoltaikanlage Großarmschlag-Scheibenberg II“

bestehend aus der Planzeichnung mit Festsetzungen, Hinweisen und Verfahrensvermerke (Teil B), Begründung mit Umweltbericht (Teil C), Vorhaben- und Erschließungsplan (Teil D), Photovoltaikanlage Großarmschlag Analyse der Reflexionswirkungen einer Photovoltaikanlage (Teil E), spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) für vorhabenbezogener Bebauungsplan mit Grünordnungsplan „Solarpark Großarmschlag“ (Teil F).

Der Geltungsbereich beinhaltet die Fl.Nrn. 310 und 309 (TF) Gemarkung Großarmschlag. Die genaue Abgrenzung ergibt sich aus der Planzeichnung (Teil B).

Innerhalb der festgelegten Grenzen richtet sich die planungsrechtliche Zulässigkeit von Vorhaben (§ 29 BauGB) nach § 30 Abs. 1 BauGB.

Inkrafttreten:

Die Satzung tritt am Tag ihrer Bekanntmachung in Kraft.

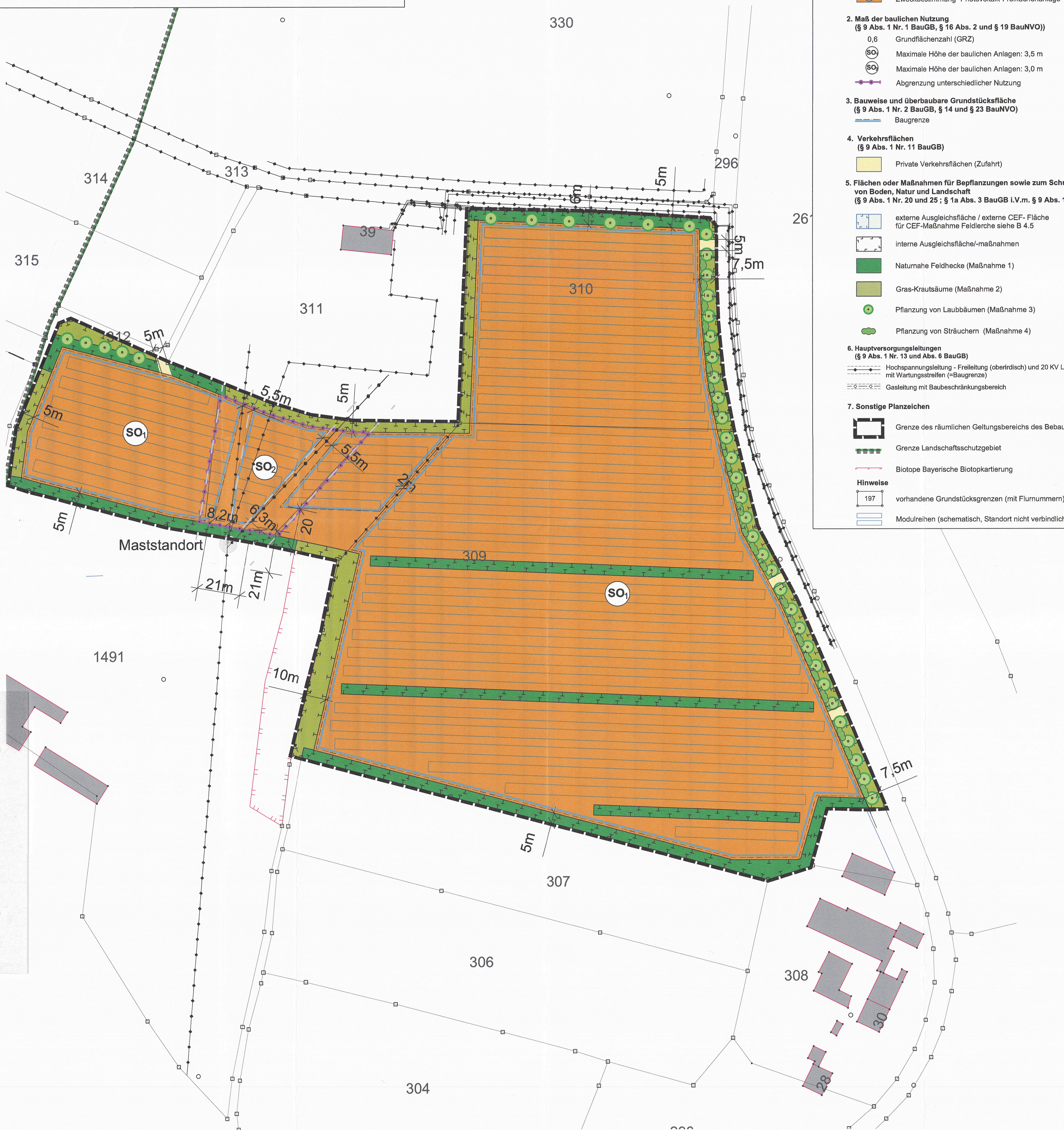
Grafenau, den **24. Nov. 2025**

Alexander Mayer 1. Bürgermeister



(Siegel)

Karte
Die Stadt Grafenau erlässt gem. § 10 des Baugesetzbuches (BauGB) in der Fassung (i. d. F.) der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Gesetz vom 20.12.2023 (BGBl. I S. 304) i. V. v. 01.01.2024, und des Art. 33 der Gemeindeordnung für den Freistaat Bayern (Gemeindeordnung - GO) i. d. F. der Bekanntmachung vom 22.08.1999 (GVBl. S. 786, BayRS 2020-1-1/-1), zuletzt geändert durch die §§ 2, 3 des Gesetzes vom 24. Juli 2023 (GVBl. S. 385), sowie des Art. 81 der Bayerischen Bauordnung (BayBO) i. d. F. der Bekanntmachung vom 14.08.2007 (GVBl. S. 588, BayRS 1332-18), zuletzt geändert durch § 4 des Gesetzes vom 07.07.2023 (GVBl. S. 327) und durch Art. 13a Abs. 2 des Gesetzes vom 24. Juli 2023 (GVBl. S. 371), und der Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) i. d. F. der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 03.07.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 178), diesen Bebauungsplan als Satzung.



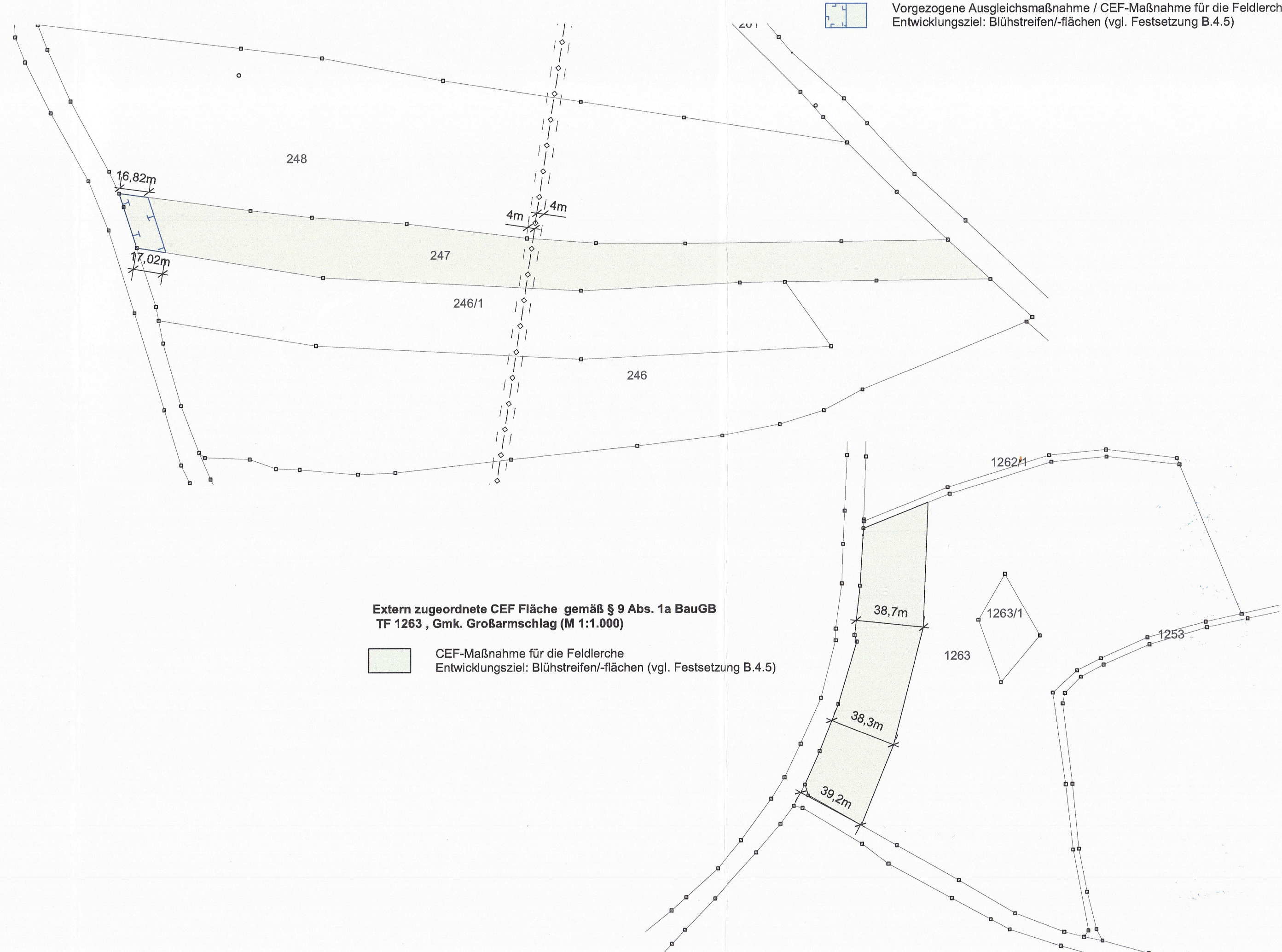
A. Festsetzungen durch Planzeichen

- 1. Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, § 11 Abs. 2 BauNVO)**
- SO** Sonstiges Sondergebiet Zweckbestimmung "Photovoltaik-Freiflächenanlage"
- 2. Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, § 16 Abs. 2 und § 19 BauNVO)**
- 0,6** Grundflächenzahl (GRZ)
SO Maximale Höhe der baulichen Anlagen: 3,5 m
SO Maximale Höhe der baulichen Anlagen: 3,0 m
— Abgrenzung unterschiedlicher Nutzung
- 3. Bauweise und überbaubare Grundstücksfläche (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, § 14 und § 23 BauNVO)**
- Baugrenze
- 4. Verkehrsflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB)**
- Private Verkehrsflächen (Zufahrt)
- 5. Flächen oder Maßnahmen für Bepflanzungen sowie zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 und 25; § 1a Abs. 3 BauGB i.V.m. § 9 Abs. 1a Satz 2 BauGB)**
- ext** externe Ausgleichsfläche / externe CEF-Fläche für CEF-Maßnahme Feldlerche siehe B.4.5
int interne Ausgleichsfläche/-maßnahmen
- Naturnahe Feldhecke (Maßnahme 1)**
Gras-Krautsäume (Maßnahme 2)
Pflanzung von Laubbäumen (Maßnahme 3)
Pflanzung von Sträuchern (Maßnahme 4)
- 6. Hauptversorgungsleitungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 13 und Abs. 8 BauGB)**
- Hochspannungsleitung - Freileitung (überdacht) und 20 KV Leitung unterirdisch mit Wartungstreifen (=Baugrenze)**
Gesamt mit Baubeschränkungsgebiet
- 7. Sonstige Planzeichen**
- Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans (§ 9 Abs. 7 BauGB)
— Grenze Landschaftsschutzgebiet
— Biotopo Bayerische Biotopkartierung
197 vorhandene Grundstücksgrenzen (mit Flurnummern)
— Modulreihen (schematisch, Standort nicht verbindlich)

B. Textliche Festsetzungen nach § 9 BauGB und BauNVO

- 1. Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB und § 11 Abs. 2 BauNVO)**
- 1.1** Sondergebiet Photovoltaik-Freiflächenanlage
Zulässig sind ausschließlich die Errichtung von aufgeständerten Solarmodulen in starrer Aufstellung sowie der Zweckbestimmung des Sondergebietes unmittelbar dienende Nebenanlagen, wie technische Einrichtungen zur Speicherung, Umwandlung und Abgabe von elektrischer Energie und zur Pflege wie Weidenunterstände.
- 1.2** Es sind nur solche Vorhaben zulässig, zu denen sich der Vorhabenträger im Durchführungsvertrag gem. § 12 Abs. 3a BauGB verpflichtet.
- 2. Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, § 16 Abs. 2 und § 19 BauNVO)**
- 2.1** Grundflächenzahl (GRZ):
Im SO beträgt die maximal zulässige Grundflächenzahl für aufgeständerten Solarmodule in senkrechter Projektion 0,6. Diese darf durch zulässige Nebenanlagen um bis zu 200 qm überschritten werden.
- 2.2** Höhe der baulichen Anlagen
Die maximal zulässige Höhe der baulichen Anlagen im Sondergebiet beträgt im SO: 3,5 m und im SO₂ < 3,0 m über Geländeoberfläche. Gemessen wird ab Oberkante Gelände (siehe Festsetzung C. 5).
- 2.3** Bauweise und überbaubare Grundstücksfläche (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, §§ 14 und 23 BauNVO)
- 2.4** Baugrenze und Flächen für Nebenanlagen
Bauliche Anlagen einschließlich Nebenanlagen dürfen nur innerhalb der Baugrenze des SO₁ errichtet werden. Einfriedungen gemäß der Bestimmung unter C.3 sind innerhalb des Sondergebietes auch außerhalb der Baugrenze zulässig. Nebenanlagen sind an der der Wohnbebauung abgewandten Seite zu belassen.
- 2.5** Flächen oder Maßnahmen für Bepflanzungen sowie zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 und 25; § 1a Abs. 3 i.V.m. § 9 Abs. 1a BauGB)
- 2.6** Dem durch die vorliegende Planung verursachten Eingriff werden die internen Ausgleichsflächen im Ganzen zugeordnet (Gesamtflächengröße: 10.844 qm). Folgende Maßnahmen sind gemäß Abgrenzungen in der Planzeichnung umzusetzen:
- Maßnahme 1**
Anlage einer dreireihigen Hecke mit einem Reihenabstand von 1,5 m, durch die Pflanzung von standortgerechten, heimischen Sträuchern gemäß der u. g. Artenliste. Höhe mindestens 3,5 m.
- Maßnahme 2**
Entwicklung von Gras-Krautsäumen durch Einbringen einer Regiosaatzmischung für Säume mittlerer Standorte und Erhaltung durch abschnittsweise Mahd von ca. 50% der Fläche im Herbst jedes Jahres.
- Maßnahme 3**
Ergänzung Hecken und Heckenabschnitte durch Einzelbäume im Osten und Nordwesten von Flurstück 309 und im Osten und Norden von Flurstück 310 gem. Planzeichnung. Im Norden sind mindestens drei unterschiedliche Baumarten zu wählen.
- Maßnahme 4**
Anlage und Entwicklung einer vielfältigen, naturnahen Gehölzstruktur aus Heckenabschnitten, kleineren Strauchgruppen und Einzelbüchern. Verwendung standortgerechter Sträucher gemäß Artenliste. Höhe mindestens 3,5 m.
- Für die Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen gilt:
Bauliche Anlagen (einschließlich Einfriedungen) sind unzulässig.
Für Gehölzpflanzungen sind standortgerechte, heimische Arten, Herkunftsgebiet 3 (Ostdeutsches Hügelland und Bergland), aus der u. g. Artenliste zu verwenden.
Durch Fertigstellungszeitpunkt ist ein Anwachsen der Gehölze sicherzustellen, ausgefallene Gehölze sind nachzupflanzen.
Für die Pflege der Gehölze ist ein abschnittsweises "auf den Stock setzen" im mehrtägigen Turnus von 15 Jahren auf einer Länge von höchstens 20 m oder ein hochgerechter Baum- und Einzelsträucherabschnitt, bzw. planerhaltende Pflege außerhalb der Vegetationszeit zulässig – ein vollständiges "Auf den Stocksetzen" von Heckenabschnitten > 20 m ist nicht zulässig.
Die Regiosaatzmischungen, oder das im Herbstverfallene gewonnene Saatgut müssen dem Ursprungsgebiet 19, Bayerischer und Oberpfälzer Wald entstammen.
Das Mahdgut ist nach erfolgter Mahd von der Fläche zu entnehmen.
- 3. Umgangs mit Niederschlagswasser / Grundwasser- und Bodenschutz**
- 3.1** Das auf den Grundstücksflächen anfallende Niederschlagswasser ist innerhalb des Geltungsbereichs flächenhaft über die belebte Bodenzone in den Untergrund zu versickern.
Unbeschichtete Metallflächen von Gebäuden dürfen dabei einen Gesamtfächenumfang von 40 qm nicht überschreiten.
Die Solarmodule sind mit Ramm- oder Schraubfundamenten zu verankern, wenn aufgrund der Bodenverhältnisse diese Befestigungsform nicht möglich ist, sind ausnahmsweise auch Betonfundamente zulässig.
Die Oberflächenreinigung der Photovoltaikmodule darf nur mit Wasser unter Ausschluss von grundwassererschädigenden Chemikalien erfolgen.
Interne Erschließungswege sind in unbefestigter und begrünter Weise auszuführen.
- 3.2** Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen
Durchführung der Baumaßnahmen außerhalb der Brutzeit der Feldlerche, d.h. nicht von Anfang März bis Ende August, oder Durchführung erforderlicher Vergrämnungsmaßnahmen (Herstellung einer Schwarzbrache (d.h. Ackerflächen alle 7 Tage gruben und eggen), und Anbringen von Flatterbändern, d.h. ca. alle 20 m Pfosten aufstellen, mit angebrachten Flatterbändern).
- 3.3** Dem durch die vorliegende Planung verursachten Eingriff werden externe CEF-Flächen Fl. Nr. 247 im Ganzen (13.519 qm) und Fl. Nr. 1263 (Teilfläche mit 7.325 qm) beide Gemarkung Großarmschlag für den Ausgleich von vier Feldlerchenreviere zugeordnet. Ein Teil der CEF-Flächen auf der Fl.Nr. 247 mit insgesamt 500 qm werden als externe Ausgleichsfläche gem. § 9 Abs. 1a BauGB Satz 21 i.V.m. § 44 Abs. 5 NatSchG dem Bebauungsplan „Photovoltaikanlage Großarmschlag Scheibenberg II“ durch einen städtebaulichen Vertrag zwischen der Stadt Grafenau und dem Vorhabenträger zugeordnet. Die Maßnahmen sind gleichzeitig vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen / CEF-Maßnahmen im Sinne des § 44 Abs. 5 BNatSchG für die Feldlerche und sind so durchzuführen, dass diese zum Eingriffszeitpunkt wirksam sind und der Erhalt der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätte weiterhin gewahrt ist. Folgende Maßnahmen sind umzusetzen:
Einmal einer standortspezifischen Saatmischung regionaler Herkunft unter Beachtung der standorttypischen Segelvegetation auf 50 % der Fläche aus niedrigwüchsigen Arten mit Mindestbreite von 10 m und Mindestlänge von 100 m, Ansaat mit reduzierter Saatgutmenge (max. 50-70 % der regulären Saatgutmenge) zur Erzielung eines lockeren Bestands, Feststellen im Bestand sind zu belassen.
- 3.4** Höhenentwicklung und Gestaltung
Der natürliche Geländeverlauf ist zu erhalten. Lediglich im Bereich des Trafobüdes/-station sind Erdbewegungen von ± 0,5 m möglich. Die Übergänge zwischen Abgrabungen/Aufschüttungen und der natürlichen Geländeoberfläche als Böschungen sind mit einer Neigung von 1:1 herzustellen.

Extern zugeordnete Ausgleichsfläche und CEF-Fläche gemäß § 9 Abs. 1a BauGB (Fl.Nr. 247, Gmk. Großarmschlag (M 1:2.000))



- 1. Anlage eines selbstabgründenden Bruchstreifens mit jährlichem Umbruch auf 50 % der Fläche mit Mindestbreite von 10 m und Mindestlänge von 100 m.**
2. kein Dünger- und Pflanzenschutzmittel-Einsatz sowie keine mechanische Unkrautbekämpfung auf den Blüh- und Bruchstreifen.
3. keine Mahd, keine Bodenbearbeitung während der Brutzeit von Anfang März bis Ende August.
4. Herstellung der Funktionsfähigkeit der Blühstreifen durch jährliche Pflege mit Pflegeschnitt im Frühjahr vor Brutbeginn bis Anfang März, kein Mulchen.
5. Erhaltung von Brache / Blühstreifen auf derselben Fläche für mindestens 2 Jahre (danach Bodenbearbeitung und Neuanfaat i.d.R. im Frühjahr bis Anfang März) oder Flächenwechsel. Bei einem Flächenwechsel ist die Maßnahmenliste bis zur Frühjahrseinstellung zu erhalten, um Winderosion zu gewährleisten.
- 6. Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet**
- 6.1** Die nicht mit baulichen Anlagen überdeckten Bereiche sind nach Fertigstellung der Modulreihen zu lockern. Innerhalb der Baugrenze sind nach durch Einbringen einer Regiosaatzmischung für mittlere Standorte (Ursprungsgebiet 19 „Bayerischer und Oberpfälzer Wald“) und anschließende Pflege als extensiv genutztes Grünland zu entwickeln.
Die Errichtung der Photovoltaikanlage hat so zu erfolgen, dass dadurch Blendwirkungen in der Nachbarschaft verhindert werden. Dies ist durch eine dichte und ausreichend hohe Bepflanzung mit 3,5 m Höhe sicher zu stellen.
- 6.2** Schemazeichnungen
- 6.3** Zusätzliche Bestimmungen zur Zulässigkeit des Vorhabens nach § 12 Abs. 3 Satz 2 BauGB
- 1. Gestaltung / Anordnung der Modulreihen**
Es sind ausschließlich reflexionsarme Solarmodule in starrer Aufstellung, einem Neigungswinkel zwischen 15 und 25° (von der Horizontalen (=0°) ausgehend) und im Azimut zwischen 155° - 205° zulässig (siehe folgende Schemazeichnungen). Die Modulreihen sind in parallel zueinander aufgestellten Reihen mit einem Mindestabstand von im Mittel 3,0 m zwischen den Reihen zu errichten. Von der Modulstuhlenkante bis zur Geländeoberkante ist ein Mindestabstand von 0,8 m einzuhalten.
Die Photovoltaikanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass durch den Betrieb der Photovoltaikanlage keine Gefahren, erheblichen Nachteile oder erheblichen Belästigungen infolge möglicher Licht-einwirkungen durch Lichtreflexionen und Blendwirkungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft auftreten.
Zur Vermeidung von Lichtreflexionen sind dem Stand der Lichtminderungs-technik entsprechend, entspiegelte Module einzusetzen.
Die Eingrünung der Photovoltaikanlage hat so zu erfolgen, dass dadurch Blendwirkungen in der Nachbarschaft verhindert werden. Dies ist durch eine dichte und ausreichend hohe Bepflanzung mit 3,5 m Höhe sicher zu stellen.
- 6.4** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.5** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.6** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.7** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.8** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.9** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.10** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.11** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.12** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.13** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.14** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.15** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.16** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.17** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.18** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.19** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.20** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.21** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.22** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.23** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.24** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.25** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.26** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.27** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.28** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.29** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.30** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.31** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.32** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.33** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.34** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.35** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.36** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.37** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.38** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.39** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.40** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.41** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.42** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.43** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.44** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.45** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.46** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.47** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.48** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.49** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.50** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.51** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.52** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.53** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.54** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.55** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.56** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.57** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.58** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.59** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.60** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.61** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.62** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.63** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.64** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.65** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.66** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.67** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.68** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.69** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.70** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.71** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.72** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.73** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.74** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.75** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.76** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.77** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.78** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.79** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.80** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.81** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.82** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.83** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.84** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.85** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.86** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.87** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.88** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.89** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.90** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.91** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.92** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.93** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.94** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.95** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.96** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.97** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.98** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.99** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.100** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.101** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.102** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.103** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.104** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.105** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.106** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.107** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.108** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.109** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.110** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.111** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.112** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.113** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.114** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.115** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.116** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.117** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.118** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.119** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.120** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.121** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.122** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.123** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.124** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.125** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.126** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.127** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.128** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.129** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.130** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.131** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.132** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.133** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.134** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.135** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.136** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.137** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.138** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.139** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.140** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.141** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.142** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.143** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.144** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.145** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.146** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.147** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.148** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.149** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.150** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.151** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.152** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.153** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.154** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.155** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.156** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.157** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.158** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.159** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.160** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.161** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.162** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.163** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.164** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.165** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.166** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.167** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.168** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.169** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.170** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.171** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.172** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.173** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.174** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.175** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.176** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.177** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.178** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.179** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.180** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.181** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.182** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.183** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.184** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.185** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.186** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.187** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.188** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.189** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.190** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.191** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.192** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.193** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.194** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.195** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.196** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.197** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.198** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.199** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.200** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.201** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.202** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.203** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.204** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.205** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.206** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.207** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.208** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.209** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.210** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.211** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.212** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.213** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.214** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.215** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.216** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.217** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.218** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.219** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.220** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.221** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.222** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.223** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.224** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.225** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.226** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.227** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.228** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.229** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.230** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.231** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.232** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.233** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.234** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.235** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.236** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.237** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.238** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.239** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.240** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.241** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.242** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.243** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.244** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.245** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.246** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.247** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.248** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.249** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.250** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.251** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.252** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.253** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.254** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.255** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.256** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.257** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.258** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.259** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.260** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.261** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.262** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.263** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.264** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.265** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.266** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.267** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.268** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.269** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.270** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.271** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.272** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.273** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.274** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.275** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.276** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.277** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.278** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.279** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.280** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.281** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.282** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.283** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.284** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.285** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.286** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.287** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.288** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.289** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.290** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.291** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.292** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.293** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.294** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.295** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.296** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.297** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.298** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.299** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.300** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.301** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.302** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.303** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.304** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.305** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.306** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.307** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.308** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.309** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.310** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.311** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.312** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.313** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.314** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.315** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.316** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.317** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.318** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.319** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.320** Freiflächengestaltung innerhalb Sondergebiet
- 6.321**

Stadt Grafenau

Vorhabenbezogener Bebauungsplan mit
Grünordnungsplan

„Photovoltaikanlage Großarmschlag
Scheibenberg II“



Teil C Begründung mit Umweltbericht vom

18.06.2024



Bearbeitung:

Max Wehner, Dipl.-Ing Landschaftsarchitekt

Christoph Zeiler, Dipl.-Ing. (FH) Landschaftsarchitekt

TEAM 4 Bauernschmitt • Wehner

Landschaftsarchitekten + Stadtplaner PartGmbB

90491 nürnberg oedenberger straße 65 tel 0911/39357-0



Gliederung	Seite
A ALLGEMEINE BEGRÜNDUNG	4
1. PLANUNGSANLASS UND KURZE VORHABENSDESCHEIBUNG	4
2. LAGE DES PLANUNGSGBEETS UND ÖRTLICHE SITUATION	4
3. PLANUNGSRECHTLICHE VORAUSSETZUNGEN UND VORGABEN	5
4. BEGRÜNDUNG DER STANDORTWAHL / ALTERNATIVENPRÜFUNG	9
5. FESTSETZUNGSKONZEPT ZUR GEPLANTEN BEBAUUNG	11
6. ERSCHLIEßUNG	13
7. IMMISSIONSSCHUTZ	13
8. DENKMALSCHUTZ	14
9. GRÜNNORDNUNG UND EINGRIFFSREGELUNG	15
9.1 Gestaltungsmaßnahmen	15
9.2 Eingriffsermittlung	15
9.3 Eingrünungs- und Ausgleichsflächen	17
10. ARTENSCHUTZPRÜFUNG	21

B	UMWELTBERICHT	22
1.	EINLEITUNG	22
1.1	Anlass und Aufgabe	22
1.2	Inhalt und Ziele des Plans	22
1.3	Prüfung anderweitiger Planungsmöglichkeiten	22
2.	VORGEHEN BEI DER UMWELTPRÜFUNG	22
2.1	Untersuchungsraum	25
2.2	Prüfungsumfang und Prüfungsmethoden	25
2.3	Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben	27
3.	PLANUNGSVORGABEN UND FACHGESETZE	27
4.	BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DES DERZEITIGEN UMWELTZUSTANDES UND PROGNOSE DER UMWELTAUSWIRKUNGEN BEI DURCHFÜHRUNG DER PLANUNG	27
4.1	Mensch	27
4.2	Tiere und Pflanzen, Biodiversität	28
4.3	Boden	31
4.4	Wasser	32
4.5	Klima/Luft	33
4.6	Landschaft	34
4.7	Fläche	36
4.8	Kultur- und Sachgüter	37
4.9	Wechselwirkungen	37
4.10	Erhaltungsziele und Schutzzweck der FFH- und Vogelschutzgebiete	37
5.	SONSTIGE BELANGE GEM. § 1 ABS. 6 NR. 7 DES BAUGB	38
6.	ZUSAMMENFASSENDE PROGNOSE ÜBER DIE ENTWICKLUNG DES UMWELTZUSTANDES UND DER ERHEBLICHEN AUSWIRKUNGEN	38
7.	MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG, VERMINDERUNG UND ZUM AUSGLEICH NACHTEILIGER UMWELTAUSWIRKUNGEN	40
8.	PROGNOSE BEI NICHTDURCHFÜHRUNG DER PLANUNG	40
9.	MONITORING	41
10.	ZUSAMMENFASSUNG	41
10.1.	Allgemeines	41
10.2.	Auswirkungen des Vorhabens	42
11.	REFERENZLISTE DER QUELLEN	43

A Allgemeine Begründung

1. Planungsanlass und kurze Vorhabensbeschreibung

Die Projektentwicklung Behm GmbH & Co. KG hat als Vorhabenträger die Einleitung eines Verfahrens zur Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans für die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage südlich von Großarmschlag südlich des Umspannwerks innerhalb eines im Sinne des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) 2021 „landwirtschaftlich benachteiligten Gebietes“ beantragt.

Der Vorhabenträger ist finanziell in der Lage, das Vorhaben und die Erschließungsmaßnahmen innerhalb einer bestimmten Frist durchzuführen. Geplant ist eine Anlage mit einer Gesamtleistung von ca. 10 MWp, mit der eine jährliche Strommenge von ca. 10 Mio. kWh erzeugt werden kann.

Mit der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage kann das Ziel von Bund und Land unterstützt werden, den Anteil der Erneuerbaren Energien bei der zukünftigen Energiebereitstellung deutlich auszubauen und hierdurch den CO₂ - Ausstoß zu verringern. In Verantwortung gegenüber heutigen und künftigen Generationen möchte die Stadt hierzu einen wichtigen Beitrag leisten.

Der Stadtrat der Stadt Grafenau hat daher beschlossen, das Verfahren zur Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans zur Ausweisung eines Sondergebietes (gem. § 11 BauNVO) mit der Zweckbestimmung „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ und randlichen Ausgleichsflächen einzuleiten und parallel den Flächennutzungsplan zu ändern.

2. Lage des Planungsgebiets und örtliche Situation

Allgemeine Beschreibung

Der Geltungsbereich liegt im nordwestlichen Stadtgebiet der Stadt Grafenau (Landkreis Freyung-Grafenau, Regierungsbezirk Niederbayern). Der Geltungsbereich umfasst 7,12 ha und beinhaltet die Fl.Nr. 310 und 309 (TF) jeweils Gemarkung Großarmschlag. Naturräumlich befindet sich das Plangebiet im Oberpfälzer und Oberbayerischen Wald. Weiter differenziert nach den Naturraumeinheiten liegt das Plangebiet im Passauer Anteil und Neuburger Wald.

Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet liegt im Süden von Großarmschlag auf einer Kuppenlagen mit anschließendem Hangbereich, der nach Süden und Norden abfällt. Im Südwesten grenzt ein biotopkartierter Heckenbestand (Biotop-Nr. 7146-0018) an, weiter im Westen folgen mit Fichten dominierte Waldbestände. Nördlich liegt das Umspannwerk. Im Osten schließen landwirtschaftliche Flächen an. Oberhalb der Fl.Nr. 310 ist eine weitere Freiflächen-Photovoltaikanlage geplant. Im Südosten und Südwesten liegen Aussiedlerhöfe mit größeren landwirtschaftlichen Gebäuden.

Im nördlichen Teilbereich des Planungsgebiets verlaufen zwei Stromtrassen.

Etwa 300 m weiter südlich liegt bereits eine Freiflächen-Photovoltaikanlage zwischen den Ortsteilen Schilderschlag und Judenhof.

Das Plangebiet liegt im Naturpark Bayerischer Wald außerhalb der Schutzzone. Weitere Schutzgebiete des Naturschutz- und des Wasserrechts (z.B. Natura 2000-Gebiete, Natur- und Landschaftsschutzgebiete, Wasserschutz- und Überschwemmungsgebiete) sowie geschützte Biotope werden durch das Vorhaben nicht berührt.

3. Planungsrechtliche Voraussetzungen und Vorgaben

Die **gesetzliche Grundlage** liefern das Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt geändert durch Gesetz vom 20.12.2023 (BGBl. I S. 394) m.W.v. 01.01.2024 geändert worden ist, sowie die Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 03.07.2023 geändert (BGBl. 2023 I Nr. 176) und das Bayerische Naturschutzgesetz (BayNatSchG) vom 23. Februar 2011 (GVBl. S. 82, BayRS 791-1-U), das zuletzt durch das Gesetz vom 23. Dezember 2022 (GVBl. S. 723) geändert worden ist.

Gemäß § 2 BauGB ist für das Vorhaben eine Umweltprüfung durchzuführen. Der dafür erforderliche Umweltbericht (§ 2a) ist Bestandteil dieser Begründung (vgl. Teil B).

Der Bebauungsplan wird **vorhabenbezogen im Sinne des § 12 BauGB** aufgestellt. Die Festsetzungen und Bestimmungen des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes sind in Abstimmung mit dem Vorhabenträger dabei so gefasst, dass hierdurch das konkrete Vorhaben hinreichend konkretisiert ist. Der Vorhaben- und Erschließungsplan ist integrierter Bestandteil des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes.

Für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan mit integriertem Vorhaben- und Erschließungsplan wird ein Durchführungsvertrag gemäß § 12 Abs.1 Satz 1 BauGB zwischen Gemeinde und Vorhabenträger geschlossen.

Aufgrund der Art des Vorhabens besteht eine Verpflichtung des Vorhabenträgers auf die Durchführung des Vorhabens mit der Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage einschließlich der zum Betrieb der Anlage erforderlichen Nebenanlagen sowie einschließlich der Einzäunung und die Durchführung des naturschutz- und artenschutzrechtlichen Ausgleichs. Ferner ist eine Rückbaubürgschaft im Durchführungsvertrag geregelt.

Das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) regelt die Aufstellung von Grünordnungsplänen (GOP) als Bestandteil von Bebauungsplänen. Das Baugesetzbuch (BauGB) regelt vor allem in § 1a und § 9 Abs. 1 Nrn. 15, 20 und 25 Fragen, die den GOP betreffen.

Die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie des Umweltschutzes werden im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes mit Grünordnungsplan in der Abwägung berücksichtigt und durch entsprechende Maßnahmen umgesetzt.

Landesentwicklungsprogramm - Regionalplan

Folgende Ziele und Grundsätze des Landesentwicklungsprogramms Bayern (LEP) vom 01.09.2013, geändert am 01.03.2018, sind für die vorliegende Planung von Relevanz bzw. zu beachten:

- 1.3.1 Klimaschutz (G): Den Anforderungen des Klimaschutzes soll Rechnung getragen werden, insbesondere durch [...] die verstärkte Erschließung und Nutzung erneuerbarer Energien [...]
- 5.4.1 Erhalt land- und forstwirtschaftlicher Nutzflächen [...] (G): Land- und forstwirtschaftlich genutzte Gebiete sollen erhalten werden. Insbesondere hochwertige Böden sollen nur in dem unbedingt notwendigen Umfang für andere Nutzungen in Anspruch genommen werden.
- 6.1.1 Die Versorgung der Bevölkerung und Wirtschaft mit Energie ist durch den im überragenden öffentlichen Interesse liegenden und der öffentlichen Sicherheit dienenden Um- und Ausbau der Energieinfrastruktur sicherzustellen und hat klimaschonend zu erfolgen. Zur Energieinfrastruktur gehören insbesondere Anlagen der Energieerzeugung und -umwandlung, Energienetze sowie Energiespeicher.

- 6.2.1 Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien (Z): Erneuerbare Energien sind verstärkt zu erschließen und zu nutzen.
- 6.2.3 Photovoltaik [...] (G): Freiflächen-Photovoltaikanlagen sollen möglichst auf vorbelasteten Standorten realisiert werden.
- 7.1.3 Erhalt freier Landschaftsbereiche (G): In freien Landschaftsbereichen sollen Infrastruktureinrichtungen möglichst gebündelt werden. Durch deren Mehrfachnutzung soll die Beanspruchung von Natur und Landschaft möglichst vermindert werden. Unzerschnittene verkehrsarme Räume sollen erhalten werden.

Gemäß Begründung zu 3.3 „Vermeidung von Zersiedelung – Anbindegebot“ sind Freiflächen-Photovoltaikanlagen keine Siedlungsflächen, die unter das Anbindegebot fallen.

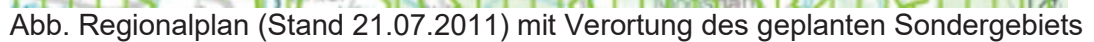
Darüber hinaus sind weitere Ziele und Grundsätze der Freiraumstruktur zu beachten.

Zu Regenerativen Energien sind im Regionalplan 12 der Region Donau-Wald keine weiteren Angaben von Relevanz für Freiflächen-Photovoltaik enthalten (Stand 26.07.2014). Als Grundsatz ist formuliert:

- Zur Sicherung einer wirtschaftlichen, sicheren, klima- und umweltfreundlichen Energieversorgung soll in der Region eine nach Energieträgern diversifizierte Energieversorgung angestrebt und auf einen sparsamen und rationellen Umgang mit Energie hingewirkt werden.
Die in der Region vorhandenen Potenziale für erneuerbare Energieträger sollen erschlossen werden, soweit dies mit anderen fachlichen Belangen vereinbar ist

Westlich, etwa 1,3 km entfernt, ist ein Vorranggebiet für Windkraft im Regionalplan (Nr. 52) seit 2014 festgelegt.

Das Plangebiet befindet sich innerhalb des Naturparks „Bayerischer Wald“ westlich angrenzend liegt die Schutzzone des Naturparks (vgl. nachfolgender Planausschnitt aus der Karte 3 „Landschaft und Erholung (Regionalplan 12 Stand 16. November 2017)).



Flächennutzungsplan - Landschaftsplan

Der Stadt Grafenau verfügt über einen rechtswirksamen Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan (Planfassung vom 11.12.2000). Der Flächennutzungsplan stellt im Bereich des Plangebietes Fläche für die Landwirtschaft sowie landwirtschaftliche Wege dar.



Abb. Ausschnitt des wirksamen FNP (maßstabslos) mit grober Verortung des Vorhabens

Da die im Bebauungsplan getroffenen Festsetzungen und Gebietseinstufungen mit den Darstellungen des wirksamen Flächennutzungsplanes nicht übereinstimmen, wird dieser im Parallelverfahren gem. § 8 Abs. 3 Nr. 1 BauGB geändert. Entsprechend den geplanten Festsetzungen des Bebauungsplanes wird darin ein Sondergebiet Zweckbestimmung „Photovoltaik“ mit randlichen Ausgleichsflächen dargestellt.

Schutzgebiete des Naturschutz- und Wasserrechts

Das Plangebiet befindet sich außerhalb festgesetzter Schutzgebiete des Naturschutzrechts (z.B. Natura 2000-Gebiete, Natur- und Landschaftsschutzgebiete).

4. Begründung der Standortwahl / Alternativenprüfung

Die Planung erfolgt auf Antrag eines Vorhabensträgers, der im Besitz der Flurstücke für die beabsichtigte Betriebsdauer der Photovoltaikanlage ist. Das Plangebiet befindet sich innerhalb der Flächenkulisse der im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2021 verankerten „landwirtschaftlich benachteiligten Gebiete“. Darin sind PV-Freiflächenanlagen mit einer Nennleistung über 750 kWp und bis maximal 20 MWp auf Acker- und Grünlandflächen in diesen Gebieten förderfähig, sofern die Bundesländer eine entsprechende Rechtsverordnung dazu erlassen. Bayern hat dies mit der "Verordnung über Gebote für Freiflächenanlagen" getan und unterstützt somit den Ausbau bayerischer PV-Freiflächenanlagen.

Vorbelastung nach LEP (6.2.3)

Durch das Plangebiet verlaufen zwei Hochspannungsleitungen, nördlich angrenzend liegt auf der Kuppe das Umspannwerk. In deren weiterem Verlauf im Süden liegt zwischen Schildertschlag und Judenhof bereits eine PV-Freiflächenanlage. Der Standort ist somit nach dem LEP (6.2.3) vorbelastet und entspricht den Zielen und Grundsätzen des Landesentwicklungsprogrammes und des Regionalplanes.

Das Landschaftsbild wird in einer Lage mit einer leichten Süd-Exposition und Fernwirkung in gewisser Weise technisch überprägt. Mit den geplanten Eingrünungen am Rand und innerhalb des Sondergebiets, die gestaffelt entlang der Höhenlinien des Hanges verlaufen, wird das Vorhaben weitgehend abgeschirmt. Die hangparallele Ausrichtung der Hecken entspricht auch dem „natürlichen Verlauf der Hecken in der Kulturlandschaft.

Neben der Planung in einem, durch Hochspannungsleitungen und das Umspannwerk vorbelasteten Bereiches, begründet sich der Standort insbesondere auch aus der räumlichen Nähe zum Einspeisepunkt in das öffentliche Stromnetz. Der in der Photovoltaik Freiflächenanlage erzeugte Strom kann auf kurzem Weg in das vorhandene Stromnetz eingespeist werden. Eingriffe in Natur und Landschaft durch den Leitungsbau können somit vermieden werden.

Kriterienkatalog für Photovoltaik-Freiflächenanlagen der Stadt Grafenau

Die Stadt Grafenau hat eine Entscheidungshilfe für die Beurteilung von Standorten für Freiflächen-Photovoltaikanlagen erstellt. Die Bewertung von Standorten erfolgt nach einem zweistufigen Verfahren.

Dabei werden in einem ersten Schritt alle Standorte ausgesondert, welche nach definierten Ausschlusskriterien (u.a. Lage im Trinkwasserschutzgebieten (Zone I und II), Lage am Siedlungsrand, Moorböden, Geotope, Höchstgröße 8 ha, Lage in Schutzgebieten, bei Lage im LSG ist eine positive Einzelfallprüfung erforderlich) nicht weiter verfolgt werden.

Der vorliegende Standort liegt außerhalb von Schutzgebieten des Wasserrechts und des Naturschutzes und ausreichend entfernt zu Siedlungsflächen (ausgenommen Aussiedlerhöfe). Eine Siedlungsentwicklung ist möglich. Moorböden, Geotope werden nicht berührt (siehe folgende Abbildungen zu Ausschluss und Restriktionsflächen).

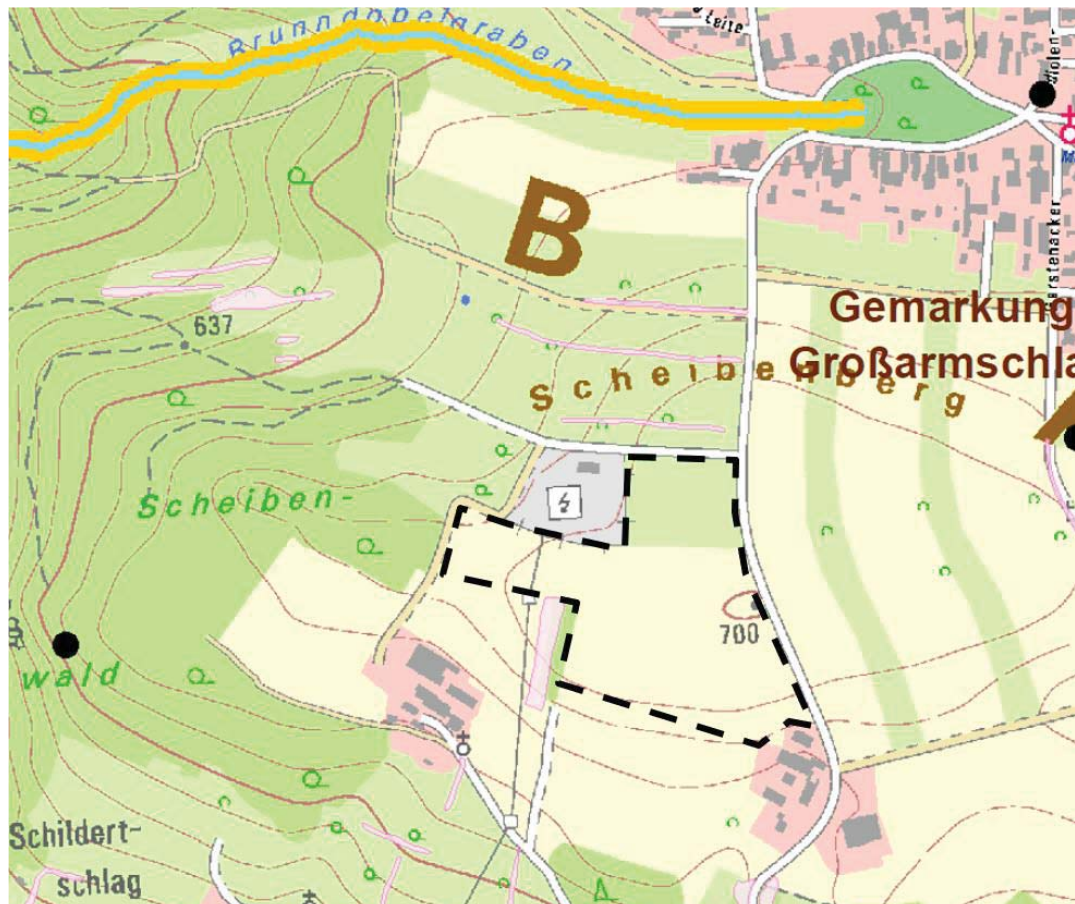


Abb. Ausschlussflächen aus der Entscheidungshilfe zur Standortfindung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen mit grober Verortung des Vorhabens Großarmschlag Scheibenberg II

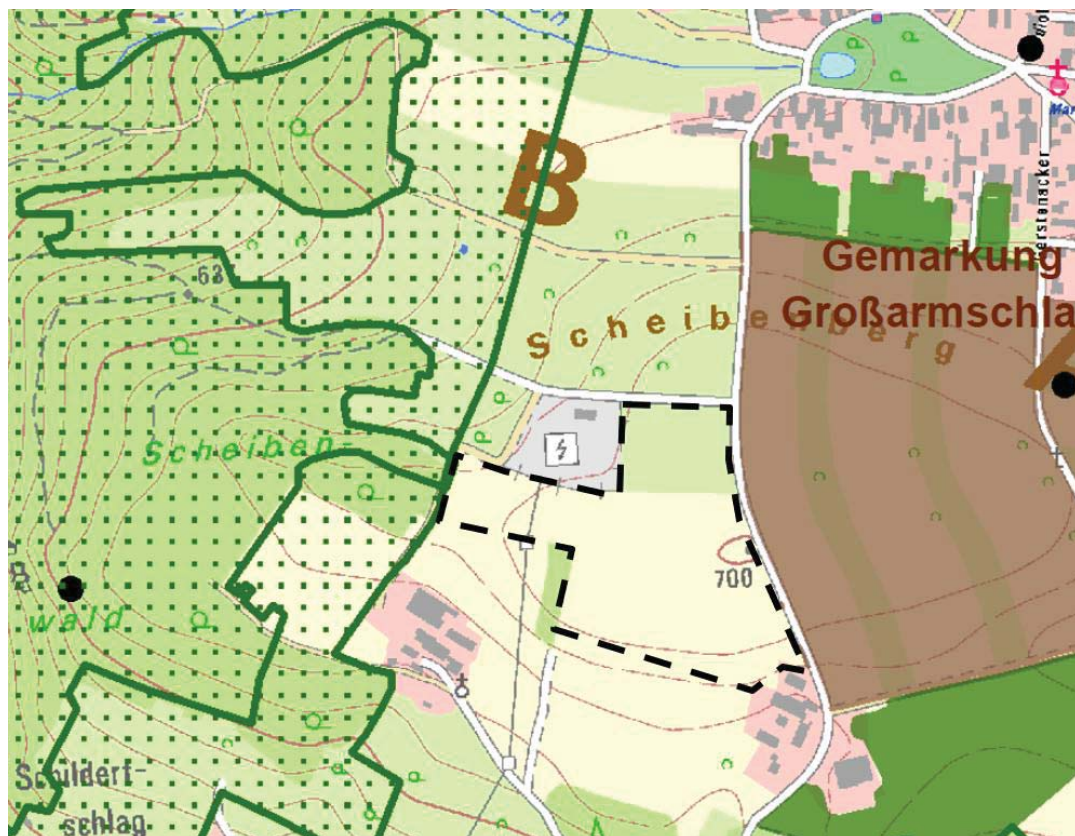


Abb. Restriktionsflächen aus der Entscheidungshilfe zur Standortfindung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen mit grober Verortung des Vorhabens Großarmschlag Scheibenberg II

Für die Bereiche außerhalb von Ausschluss- und Restriktionsflächen hat die Stadt Grafenau in einem zweiten Bewertungsschritt noch weitere Kriterien definiert, pro Kriterium werden 0-2 Wertpunkte vergeben.

- a. Nicht einsehbare Anlagen (nur im Nahbereich wahrnehmbar).
- b. Flächen ohne Fernwirkung PV-Freiflächenanlagen dürfen nicht an besonders bedeutsamen oder weithin einsehbaren Landschaftsteilen wie landschaftsprägenden Höhenrücken, Kuppen und Hanglagen errichtet werden.
- c. Flächen ohne besondere Qualität für den Tourismus oder die Naherholung.
- d. Flächen ohne Erholungsnutzung, ohne Exposition zu übergeordnet wichtigen Erholungseinrichtungen, Wegen, Aussichtspunkten.
- e. Flächen ohne Einsehbarkeit von bedeutsamen Kulturdenkmälern sowie Bau- und Bodendenkmälern bzw. ohne Blickbeziehung zu denselben.
- f. PV-Freiflächenanlagen dürfen von bestehenden Wohnbebauungen aus grundsätzlich nur als untergeordnete Bestandteile in der Umgebung wahrgenommen werden und nicht als aussichtprägende Anlagen in Erscheinung treten.
- g. Die umliegende Wohnbebauung darf durch Blendwirkung nicht beeinträchtigt werden. Zur Beurteilung ist eine entsprechende Visualisierung aus verschiedenen Richtungen und Entfernungen vorzulegen.

Vom Ort Großarmschlag ist die Anlage nicht einsehbar.

Die Anlage liegt höher als die südlich liegenden Weiler Blendwirkungen können nach den Reflexionsgesetzen ausgeschlossen werden

- h. Der Bau von PV-Freiflächenanlagen in Sichtbeziehung zur Wohnbebauung kann möglich sein, wenn die betroffenen Eigentümer ihr Einverständnis schriftlich mit dem Bauvorhaben bestätigen.
- i. Eine landschaftliche technische Vorbelastung ist vorhanden (übergeordnete Straße wie Kreisstraße oder Bundesstraße, Freileitungen, gewerblich genutzte Flächen). **Mit Umspannwerk gegeben.**
- j. Es wird eine Bürgerbeteiligung von mind. 25 % der Anschaffungskosten angeboten ($< 25\% = 0$ Punkte; $\geq 25\% = 2$ Punkte).
- k. Es wird eine Agri-Photovoltaik-Freiflächenanlage, bei der die landwirtschaftliche Produktion als Hauptnutzung und die Stromnutzung durch die Anlage als Sekundärnutzung vorgesehen ist, geplant.
- l. Die Fläche hat einen geringen landwirtschaftlichen Nutzwert (Ackerzahl 36, Grünlandzahl unter 39).

Für einen Anlagenstandort spricht, wenn 13 Wertpunkte pro Anlage erreicht werden. Die Photovoltaikanlage Großarmschlag – Scheibenberg II überschreitet diese Mindestpunktzahl.

Ergebnis der Prüfung des Standorte

Der gewählte Standort erfüllt die Kriterien der Stadt Grafenau.

Der Standort ist vorbelastet, nach dem GS 6.2.3 des LEP kann eine gewünschte Bündelung von Infrastruktureinrichtungen erreicht werden. Im Zusammenhang mit der Vorbelastung und der geplanten Eingrünung mit der Anlage von Hecken auch innerhalb des Sondergebiets wird die Fernwirkung gemindert. Aufgrund des kurzen Anschlussweges in das öffentliche Stromnetz ist der gewählte Standort sehr günstig, da geringe Leitungskosten und Eingriffe durch den Leitungsbau in Natur und Landschaft mit dem Standort verbunden sind. Aufgrund der Vorbelastung und dem wirtschaftlichen Betrieb wurde von einer weiteren Standortprüfung abgesehen.

Da die Ziele des Klimaschutzes aufgrund des spürbaren Klimawandels immer mehr an Bedeutung gewinnen, möchte die Stadt hierzu, auch in Verantwortung gegenüber heutigen und zukünftigen Generationen ihren Beitrag leisten. Die vorliegenden Flächen stehen für die Planung einer PV-Anlage unmittelbar zur Verfügung, Sie sind aufgrund der Lage neben Infrastruktureinrichtungen geeignet, weswegen die Planung am vorliegenden Standort aufgrund dessen Eignung weiterverfolgt werden soll.

5. Festsetzungskonzept zur geplanten Bebauung

Als Art der baulichen Nutzung wird entsprechend dem Planungsziel der Gemeinde ein Sondergebiet gemäß § 11 Abs. 2 BauNVO mit Zweckbestimmung „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ festgesetzt. Mit der festgesetzten Baugrenze kann das Sondergebiet für diese Zwecke vollständig ausgenutzt werden. Es sind nur für das Vorhaben und deren Pflege notwendige Nebenanlagen (Trafostationen, Wechselrichter, bei Bedarf Schafunsterstand o.ä.) mit einer Flächengröße bis zu 200 m² zulässig. Dies trägt, ebenso wie die Festsetzung, dass Solarmodule ausschließlich aufgeständert sein dürfen, zur Minimierung der Bodenversiegelung als ergänzende Vorschrift zum Umweltschutz bei.

Mit der festgesetzten Grundflächenzahl von 0,6 gemäß § 19 BauNVO als Maß der baulichen Nutzung wird der Flächenanteil des Grundstücks geregelt, der von baulichen Anlagen (Modultische, Wechselrichter, Trafo etc.) insgesamt überdeckt werden darf. Im Umkehrschluss dürfen mind. 40 % der Fläche für das Sondergebiet (Bereiche randlich und zwischen den Modultischreihen) nicht baulich überdeckt werden.

Die maximale Höhe der baulichen Anlagen wird auf 3,5 m über natürlichem Gelände beschränkt, um Fernwirkungen über die randlichen Gehölzstrukturen hinweg zu minimieren bzw. zu vermeiden.

Um die Anlage in das Landschaftsbild einzubetten, sind hangparallel weitere Hecken vorgesehen, die nach der Topographie so ausgerichtet sind, dass diese wirksam die Modultische weitgehend abschirmen.

Die Maßnahmen zur Freiflächengestaltung sind erforderlich, um die Begrünung innerhalb des Sondergebiets zu definieren. Die internen Ausgleichsmaßnahmen dienen dazu, die Anlage einzugrünen und in die Landschaft einzubinden. Die externen Ausgleichsflächen dienen dazu artenschutzrechtliche Konflikte zu vermeiden (CEF – Maßnahmen für durch die Planung beanspruchte Feldlerchenreviere). Gleiches gilt für artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen (siehe Teil A 9 und 10).

Da der Bebauungsplan vorhabenbezogen im Sinne des § 12 BauGB aufgestellt wird, bestehen über § 9 Abs. 1 BauGB hinaus weitergehende Regelungsmöglichkeiten auf Grundlage des § 12 Abs. 3 Satz 2 BauGB zur Bestimmung der Zulässigkeit des Vorhabens.

Für ein ruhiges Erscheinungsbild der Anlage in der freien Landschaft sind die Modultische in parallel zueinander aufgestellten Reihen mit einem Mindestabstand von 3,00 m zwischen den Reihen zu errichten.

Um Blendwirkungen zu vermeiden sind die Photovoltaikanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass durch den Betrieb der Photovoltaikanlage keine Gefahren, erheblichen Nachteile oder erheblichen Belästigungen infolge möglicher Lichteinwirkungen durch Lichtreflexionen und Blendwirkungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft auftreten. Dazu sind zur Vermeidung von Lichtreflexionen nach dem Stand der Lichtminderungstechnik entsprechende, entspiegelte Module einzusetzen. Durch die Planung von Hecken im Osten entlang der GVS „Großarmschlag-Judenhof-Grüb“ soll durch eine Eingrünung mit einer Höhe von 3,5 m sichergestellt werden, dass Blendwirkungen in der Nachbarschaft verhindert werden.

Geländeveränderungen sind aufgrund der Lage in der freien Landschaft und zur Berücksichtigung der agrarstrukturellen Belange hinsichtlich des späteren Rückbaus und möglichen Wiederaufnahme einer landwirtschaftlichen Nutzung auf das unbedingt notwendige Maß begrenzt. Die Höhe von Einfriedungen ist zum Schutz des Landschaftsbildes auf max. 2,3 m über Oberkante Gelände beschränkt, ebenso ist sichergestellt, dass die Einfriedungen in für Kleintiere durchlässiger Weise zu gestalten sind.

Werbe-/ Informationstafeln sind auf das Vorhaben bezogen bis zu einer Gesamtflächengröße von 4 m² zulässig. Außenbeleuchtungen sind aufgrund der Lage inmitten der Landschaft unzulässig.

6. Erschließung

Verkehrliche Erschließung

Die Erschließung des Gebietes erfolgt direkt von der ausgebauten und ausreichend leistungsfähigen Gemeindeverbindungsstraße Großarmschlag nach Grüb. Als Zufahrten auf die Anlagenfläche sind dort im Anschluss zwischen der randlichen Fläche zur Eingrünung des Sondergebiets private Verkehrsflächen festgesetzt (vgl. Planzeichnung). Für den westlichen Teilbereich ist noch ein weitere Zufahrt über die Flurwege 313 und 312 (Gmkg. Großarmschlag) vorgesehen. Die bestehenden Straßen/Wege sowie Zuwegungen auf die Anlagenflächen sind für Bau und Betrieb der PV-Anlage ausreichend dimensioniert und leistungsfähig. Ein weiterer Ausbau ist nicht erforderlich. Innerhalb der PV-Anlagenfläche werden keine Befestigungen durch Wegeerschließungen vorgenommen.

Einspeisung

Der Einspeisungspunkt für die gewonnene Solarenergie erfolgt ortsnahe am Umspannwerk.

Ver- und Entsorgung

Da die Flächen zwischen und unter den Modultischen unversiegelt bleiben, soll das (über die Modultische) anfallende Niederschlagswasser weiterhin flächig vor Ort über die belebte Oberbodenzone versickern. Die Sammlung und Einleitung von Oberflächenwasser in einen Vorfluter ist nicht erforderlich und nicht geplant (siehe B 4.5).

7. Immissionsschutz

Blendwirkung

Mit dem Betrieb der Anlage sind optische Immissionen aufgrund von Blendwirkungen durch Reflexionen des Sonnenlichts von den Modulen verbunden. Diese werden durch die Verwendung von reflexionsarmen Solarmodulen reduziert.

Gemäß § 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) sind Immissionen als schädliche Umwelteinwirkungen zu werten, sofern sie nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder für die Nachbarschaft herbeizuführen.

Mögliche im (weiteren) Reflexionsbereich liegende schützenswerten Wohnbebauung befindet sich direkt südlich an der Südgrenze des Planungsbereiches. Durch die Scheune ist der Wohnbereich des Aussiedlerhofes jedoch abgeschirmt. Etwa 90 m südwestlich liegt der weitere Aussiedlerhof, auch hier ist der Wohnbereich entweder durch große Wirtschaftsgebäude oder durch das biotopkartierte Feldgehölz abgeschirmt. Gemäß dem Hinweispapier der LAI zu Lichtimmissionen erfahren Immissionsorte, die sich weiter als ca. 100 m von einer Photovoltaikanlage entfernt befinden, erfahrungsgemäß nur kurzzeitige Blendwirkungen. Lediglich bei ausgedehnten Photovoltaikparks könnten auch weiter entfernte Immissionsorte noch relevant sein.

Durch ein Blendgutachten wurden mögliche Blendwirkungen auf Wohngebäude südlich der geplanten PV- Anlage ermittelt. Die Berechnungen ergaben, dass von Ende Mai

bis Mitte Juli für weniger als 5 Minuten täglich abends Sonnenlichtreflexionen der geplanten Anlage auf das 1. OG des Wohngebäudes Judenhof 30 treffen können. Auch bei anderen Auslegungsvarianten (Neigung der Module) ergeben sich zu keinem Zeitpunkt im Jahr Lichtimmissionen im Sinne der LAI-Richtlinie. Die Richtlinie im Hinweispapier der LAI zu Lichtimmissionen wird damit eingehalten (Solarpraxis 2022).

Aufgrund der Lage des Vorhabens mit der Ausrichtung der Module nach Süden wurde eine mögliche Blendwirkung auf Fahrzeugführer auf der GVS von Großarmschlag nach Grüb untersucht. Das Blendgutachten kommt zusammenfassend zum Schluss, dass von der geplanten PV-Anlage, bei einer Errichtung entsprechend den Vorgaben des Bebauungsplans, keine unzumutbaren oder verkehrsgefährdenden Sonnenlichtreflexionen ausgehen können. Zusätzliche Blendschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich (Solarpraxis 2022).

Lärm

Nach überschlägiger Faustformel nimmt der Schalldruckpegel bei Verdopplung des Abstands um -6 dB ab. Der Schalldruck fällt also auf das 1/2-fache (50 %) des Schalldruckanfangswerts. Der Schalldruck nimmt dabei im Verhältnis $1/r$ zum Abstand ab. Bei einem Ausgangswert des Schalldruckpegels von 70-75 dB(A) in einem Meter Entfernung (je nach Hersteller) beträgt der Schalldruck in 16 m Entfernung 51 dB(A) und liegt damit unter dem Zielwert für Mischgebiete am Tag (Orientierungswert gem. DIN 18005: 60 dB (A) – 6 dB (Einhaltung des Irrelevanzkriterium der TA-Lärm = 54 dB (A)). Das zum Sondergebiet nächstgelegene Wohngebäude liegt 56 m entfernt. Eine Überschreitung der Zielwerte nach der TA-Lärm für das nächstgelegene Wohngebiet kann sicher ausgeschlossen werden. Um Konflikte zu vermeiden ist festgesetzt, dass Nebenanlagen zu den zu Wohnbauflächen abgewandten Seiten errichtet werden.

Elektromagnetische Immissionen

Elektromagnetische Immissionen, die bei Dauerexposition zu erhöhten gesundheitlichen Risiken führen könnten, sind aufgrund der Distanz der Anlage zu den nächsten Wohngebäuden nicht gegeben, diese bestehen nur im unmittelbaren Umfeld der Wechselrichter und Trafostationen (1 – 5 m).

8. Denkmalschutz

In der unmittelbaren Umgebung des Geltungsbereichs befinden sich keine Bau- oder Bodendenkmale. Allerdings ist ein Teil von Großarmschlag als Ensemble eingestuft:

- Es handelt sich um den südwestlichen Ortsbereich, der als Musterbeispiel für ein planmäßig angelegtes Angerdorf als Ensemble (E-2-72-120-2: Ortskern Großarmschlag) kartiert ist. Kennzeichnend sind die Weitläufigkeit und die Unverdorbenheit der Anlage. Die Flureinteilung ist zwar nicht mehr ungestört, aber noch durch Streifen hinter jedem Hof erkennbar (als Garten bis zur Ettergrenze, darüber hinaus als Hofäcker); rechtwinklig dazu liegen nach Osten und Westen plangerecht die übrigen Flurstreifen für die damals neu eingeführte Methode der Dreifelderwirtschaft. Die meist zweigeschossigen Wohn- und Austragshäuser mit vorragenden Satteldächern stehen fast ausnahmslos giebelseitig zum Anger und ergeben ein sehr einheitliches Dorfbild. Einen und dörflichen, störenden Charakter hat der am Nordostrand des Ensembles errichtete Eckhaus-Neubau.

Eventuell zutage tretende Bodendenkmäler unterliegen der Meldepflicht an das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege oder die Untere Denkmalschutzbehörde gemäß Art. 8 Abs. 1-2 DSchG. Auch landschaftsbildprägende Baudenkmäler, gegenüber denen das geplante Vorhaben eine verunstaltende oder bedrängende Wirkung ausüben würde, sind im Umfeld nicht vorhanden.

9. Grünordnung und Eingriffsregelung

9.1 Gestaltungsmaßnahmen

Unmittelbar randlich des geplanten Sondergebietes werden Maßnahmen zur Eingrünung umgesetzt. Diese dienen dazu, die geplante Photovoltaik-Freiflächenanlage in die umliegende Landschaft einzubinden (Baumreihe im Osten und Süden wegen Kuppenlage, Gebüsch und Heckenstrukturen). Ferner werden bestehende Eingrünungen (Feldgehölze, Hecken und Wälder) durch Saumstrukturen ergänzt. Mit den Hecken und Saumstrukturen werden tierökologische Gesichtspunkte (z.B. Goldammer, Insekten) berücksichtigt, indem grenzlinienreiche Standorte und Pufferflächen geschaffen werden.

Zusätzlich werden auch die nicht bebauten Flächen des Sondergebietes, d.h. die offenen Bereiche zwischen und unter den Modultischen als extensiv genutztes Grünland angelegt.

9.2 Eingriffsermittlung

Die zu erwartenden Eingriffe in Natur und Landschaft wurden im Rahmen der gemeindlichen Abwägung berücksichtigt. Die weitere Ermittlung und Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens und der Eingriffe befindet sich im Teil B Umweltbericht.

Eingriffsminimierung

Neben der Schaffung von Flächen für die Eingrünung erfolgt die Berücksichtigung der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege durch folgende festgesetzte Maßnahmen:

- Extensive Grünlandnutzung im Bereich des Sondergebietes (Schafbeweidung, alt. Mahd mit spätem ersten Schnittzeitpunkt zum Aussamen von Kräutern und zum Schutz von Bodenbrütern)
- Beschränkung der max. Höhe baulicher Anlagen
- geringe Bodeninanspruchnahme durch Verankerung der Module durch Ramm- oder Schraubfundamente und unbefestigte Ausführung interner Erschließungswege, fachgerechter Umgang mit Boden gemäß den bodenschutzgesetzlichen Vorgaben
- Verwendung kleintierdurchlässiger Zäune zwischen PV-Anlagen und Flächen für die Eingrünung
- Versickerung des (über die Module) anfallenden Niederschlagswassers vor Ort
- Standortwahl: Ackerfläche ohne wertgebende Vegetationsstruktur

Ermittlung des Eingriffs und Bewertung der Eingriffsfläche

Zur Ermittlung der Eingriffsintensität wurde der Vegetationsbestand erhoben und die Funktionen des Geltungsbereiches für den Schutz der Naturgüter bewertet.

Die Eingriffsbewertung erfolgt gem. Leitfaden zur Eingriffsregelung des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen „Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft“.

Bewertung der Eingriffsfläche

Schutzgut	Einstufung lt. Leitfaden StMLU
Arten und Lebensräume	intensiv genutzter Acker, Kategorie I
Boden	anthropogen überprägter Boden mit geringer bis mittlerer Ertragsfunktion, Kategorie I-II
Wasser	Flächen mit hohem Grundwasserflurabstand, versickerungsfähig bis bedingt versickerungsfähig, Kategorie I
Klima und Luft	Flächen mit Kaltluftentstehung ohne Zuordnung zu Belastungsgebieten, Kategorie I
Landschaft	Ackerschlag im Bereich natürlicher landschaftsbildprägender Oberflächenformen, Vorbelastung durch Hochspannungsleitung, tlw. Kuppenlage, Kategorie II
Gesamtbewertung	Kategorie I und II Flächen mit geringer bis mittlerer Bedeutung für Naturhaushalt und Landschaftsbild

Ermittlung Eingriffsschwere

Der Bebauungsplan setzt zwar eine GRZ von 0,6 fest, was gemäß dem o.g. Leitfaden prinzipiell einen hohen Versiegelungs- bzw. Nutzungsgrad bedeutet. Da die GRZ im vorliegenden Fall aber vor allem die von den Modultischen überschirmte Flächen (=in senkrechter Projektion) widerspiegelt, die weitgehend unversiegelt bleiben und als Extensivgrünland entwickelt werden, ist die Eingriffsschwere insgesamt gering.

Festlegung des Kompensationsfaktors

Gemäß dem Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren vom 13.12.2021 zu Freiflächen-Photovoltaikanlagen ist keine Kompensation erforderlich bei $GRZ \leq 0,5$ und Pflege und Entwicklung des Grünlandes innerhalb des Sondergebiets zum Biotoptyp „mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland“ (= BNT G212 nach BayKomV) sowie ergänzende Maßnahmen zur Einbindung in die Landschaft.

Alternativ ergibt sich der Kompensationsfaktor aus dem Maß der baulichen Nutzung, hier $GRZ = 0,6$. Dieser Regelfall wird hier angewandt.

Ermittlung des Ausgleichs- und Ersatzflächenbedarfs

Bestandserfassung Schutzgut Arten und Lebensräume				
Bezeichnung	Fläche (qm)	Bewertung (WP)	GRZ/ Eingriffsfaktor	Ausgleichs- bedarf (WP)
Intensiv bewirtschaftete landwirtschaftliche Flächen Acker [A 1] Grünland [G11], mit Zufahrten 154 qm	59.266	3	0,6	106.679
Summe	59.266			106.679

Planungsfaktor	Begründung			Sicherung
Verzicht auf Bodenversiegelung	Die Bodenfunktionen bleiben erhalten und werden nicht beeinträchtigt, nach Beendigung der Nutzung ist die Fläche wieder landwirtschaftlich nutzbar (Rückbauverpflichtung)			B 4.4, C 6
Eingrünung, geringe Bauhöhen zur Minimierung von Eingriffen in das Landschaftsbild	Minimierung von Eingriffen in das Landschaftsbild, Schaffung von Lebensräumen von Tier- und Pflanzenarten			B 2.2, B 4.2
Versickerung der Niederschläge auf der gesamten Fläche	Grundwasserneubildung bleibt erhalten, keine Veränderung des Gebietswasserabflusses			B 4.4
Begrünung der Anlagenfläche unter Verwendung von Regiosaatgut keine Düngung kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln Modulabstand zum Boden mind. 0,8 m	Naturnahe Gestaltung privater Grünflächen, Lebensraum für Tier- und Pflanzenarten Biodiversität durch Schaffung von differenzierten Grünräumen und der Erhalt von bestehendem Grün sowie für das SG Arten und Lebensräume bedeutenden Strukturen.			Festsetzung B.4.3
				Festsetzung B.4.3
				Festsetzung C 1
Summe (max. 20 %)				- 20 %
Ausgleichsbedarf				85.343

Bei dem Geltungsbereich wird die umzäunte Fläche des Sondergebiets angesetzt. Die um und im Sondergebiet liegenden Ausgleichsflächen innerhalb des Geltungsbereiches werden nicht mit eingeschlossen.

In Verbindung mit den umfassenden Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen ist der Eingriff insgesamt als gering zu werten, vielmehr gewinnt der Landschaftsraum aus naturschutzfachlicher Sicht voraussichtlich an Wert.

9.3 Eingrünungs- und Ausgleichsflächen

Zur Kompensation des mit der Anlage der Photovoltaik-Freiflächenanlage verbundenen naturschutzrechtlichen Eingriffs sind innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes, rund um die und in den geplanten Bauflächen, auf einer Fläche von insgesamt 10.844 qm interne Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt. Die Flächen werden im Bestand wie die Eingriffsfläche allesamt ackerbaulich genutzt.

Folgende Maßnahmen sind gem. Abgrenzungen in der Planzeichnung umzusetzen.

Maßnahme 1:

Anlage von 5 m breiten Strauchhecken durch die Pflanzung von Sträuchern in drei Reihen mit Reihenabstand 1,5 m; Verwendung von standortgerechten, heimischen Arten gemäß Pflanzliste. Die ersten 3 Jahre ist eine Anwachspflege (Pflanzschnitt,

wässern, ggf. Verbissschutz) durchzuführen, ausgefallene Gehölze sind zu ersetzen. Für die langfristige Pflege der Gehölze ist ein abschnittsweises "auf den Stock setzen" im mehrjährigen Turnus von 15 Jahren auf einer Länge von höchstens 20 m oder ein fachgerechter Baum- und Einzelsträucherschnitt, bzw. plenterartige Pflege außerhalb der Vogelbrutzeit zulässig – ein vollständiges „Auf den Stocksetzen“ von Heckenabschnitten > 20 m ist nicht zulässig. Die Mindesthöhe der Hecke beträgt 3,5 m. Für Gehölzpflanzungen sind ausschließlich Arten autochthoner Herkunft in der Mindestgröße 60 /100 zu verwenden.

Zielvegetation (BNT): B112 (10 WP abzgl. Timelag – 2 WP).

> dient der Eingrünung der Anlage, der Vernetzung der umliegenden Gehölzbestände sowie der Förderung eines strukturreichen Halboffenlandes.

- Maßnahme 2:

Entwicklung von Gras-Krautsäumen durch Einbringen der Regiosaatgutmischung „Feldrain und Saum“ (Ursprungsgebiet 19 „Bayerischer und Oberpfälzer Wald“) und Erhaltung durch abschnittsweise Mahd ca. 50% der Fläche im Herbst; dient als Pufferstreifen zu bestehenden Heckenrändern.

Die Maßnahme dient zur Einbindung der Anlage in die Landschaft.

Zielvegetation (BNT): G212 (8 WP).

> dient als Pufferstreifen zu Waldflächen und Heckenstrukturen sowie zur Förderung des Biotopverbundes in der freien Landschaft.

- Maßnahme 3:

Ergänzung Hecken und Heckenabschnitte durch Einzelbäume im Osten und Nordwesten von Flurstück 309 und im Osten und Norden von Flurstück 310 (gem. Planzeichnung. Im Norden sind mindestens drei unterschiedliche Baumarten zu wählen.

Zielvegetation (BNT): B112 (10 WP abzgl. Timelag – 2 WP).

> dient der Eingrünung der Anlage zur Einbindung der Anlage in die Landschaft an der exponierte Kuppenlage

- Maßnahme 4:

Anlage und Entwicklung einer vielfältigen und locker gepflanzten Gehölzstruktur aus Strauchgruppen (15-20 Stk.) und Einzelsträuchern; Verwendung standortgerechter Straucharten gemäß festgesetzter Artenliste. Anwuchspflege, Pflege und Gehölzverwendung wie Maßnahme 1, die Mindesthöhe der Hecke beträgt 3,5 m.

Zielvegetation (BNT): Komplex aus G212 und B112 (8 und 10 WP Timelag – 2 WP = 8 WP).

> dient der Eingrünung der Anlage, der Vernetzung der umliegenden Gehölzbestände sowie der Förderung eines strukturreichen Halboffenlandes.

Eine Düngung sowie der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln sind innerhalb der gesamten Eingrünungsflächen unzulässig.

Mit den vielfältigen und strukturverbessernden Maßnahmen werden die landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen naturschutzfachlich aufwertet und Verbundstrukturen geschaffen. Gegenüber der konventionellen ackerbaulichen Nutzung entstehen ein kleinteiligeres Lebensraummosaik und Habitatpotential für eine Vielzahl von Arten (-gruppen), z.B. Heckenbrüter wie Goldammer, Fledermäuse, Insekten und Kleinsäuger.

Nach der saP ist von einem Verlust von vier Feldlerchenrevieren auszugehen.

Daher werden dem Eingriff durch das geplante Sondergebiet externe CEF-Flächen mit der Fl. Nr. 247 im Ganzen (13.519 qm) und Fl. Nr. 1263 (Teilfläche mit 7.325 qm) beide Gemarkung Großarmschlag für den Ausgleich von vier Feldlerchenreviere zugeordnet.

Ein Teil der CEF-Flächen auf der Fl.Nr. 247 mit insgesamt 500 qm werden als externe Ausgleichsfläche gem. § 9 Abs. 1a BauGB Satz 21 i.V.m. §44 Abs. 5 BNatSchG dem Bebauungsplan „Photovoltaikanlage Großarmschlag Scheibenberg II“ durch einen städtebaulichen Vertrag zwischen der Stadt Grafenau und dem Vorhabenträger zugeordnet.

Die Maßnahmen sind gleichzeitig vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen / CEF-Maßnahme im Sinne des § 44 Abs. 5 BNatSchG für die Feldlerche und sind so durchzuführen, dass diese zum Eingriffszeitpunkt wirksam sind und der Erhalt der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätte weiterhin gewahrt ist. Folgende Maßnahmen sind umzusetzen:

- Einsaat einer standortspezifischen Saadmischung regionaler Herkunft unter Beachtung der standorttypischen Segetalvegetation auf 50 % der Fläche aus niedrigwüchsigen Arten mit Mindestbreite von 10 m und Mindestlänge von 100 m, Ansaat mit reduzierter Saatgutmenge (max. 50-70 % der regulären Saatgutmenge) zur Erzielung eines lückigen Bestands, Fehlstellen im Bestand sind zu belassen.
- Anlage eines selbstbegrünenden Brachestreifens mit jährlichem Umbruch auf 50 % der Fläche mit Mindestbreite von 10 m und Mindestlänge von 100 m.
- kein Dünger- und Pflanzenschutzmittel-Einsatz sowie keine mechanische Unkrautbekämpfung auf den Blüh- und Brachestreifen.
- keine Mahd, keine Bodenbearbeitung während der Brutzeit von Anfang März bis Ende August.
- Herstellung der Funktionsfähigkeit der Blühstreifen durch jährliche Pflege mit Pflegeschnitt im Frühjahr vor Brutbeginn bis Anfang März, Kein Mulchen.
- Erhaltung von Brache / Blühstreifen auf derselben Fläche für mindestens 2 Jahre (danach Bodenbearbeitung und Neuansaat i.d.R. im Frühjahr bis Anfang März) oder Flächenwechsel. Bei einem Flächenwechsel ist die Maßnahmenfläche bis zur Frühjahrsbestellung zu erhalten, um Winterdeckung zu gewährleisten.

Die Flächen werden im Bestand wie die Eingriffsfläche allesamt als Acker genutzt. Durch die Ausgleichsmaßnahmen entstehen hochwertige Biotopstrukturen. Innerhalb des Sondergebiets erfolgt eine extensive Grünlandnutzung.

Übersicht Ausgleichsmaßnahmen

Ausgleichsumfang und Bilanzierung Schutzgut Arten und Lebensräume								
Ausgangszustand nach der BNT-Liste			Prognosezustand nach der BNT-Liste			Ausgleichsmaßnahme		
Code	Bezeichnung	Bewertung (WP)	Code	Bezeichnung	Bewertung (WP)	Fläche (qm)	Aufwertung	Ausgleichsumfang (WP)
A 11	Intensiv bewirtschafteter Acker	2	K132	artenreiche Säume frischer bis mäßiger Standorte	8	1.828	6	10.970
A 11	Intensiv bewirtschafteter Acker	2	B112	Hecke, vielfältige Gehölzstruktur mit Gebüsch und Einzelbäumen	8 (10-2)	9.015	7	72.121
Externe Ausgleichsfläche Fl.Nr. 247								
A11	Intensiv bewirtschafteter Acker	2	K121 und A 2	Externe Ausgleichsflächen dem Eingriff gem. § 9 Abs.1a zugeordnet Blühstreifen und Ackerbrache (Fl.Nr. 3217 und 3205)	8 5	250 250	6 3	1.500,00 750,00
Summe Ausgleichsflächen für Bebauungsplan „Photovoltaikanlage Großarmschlag Scheibenberg II“								85.341

Externe CEF Fläche Fl.Nr. 247 und Fl. Nr. 1263								
A11	Intensiv bewirtschafteter Acker	2	K121 und A 2	Externe Ausgleichsflächen dem Eingriff gem. § 9 Abs.1a zugeordnet Blühstreifen und Ackerbrache (Fl.Nr. 3217 und 3205)	8	10.172	6	61.032,00
					5	10.172	3	30.516,00
Ökokonto Vorhabenträger								91.548

Mit den vielfältigen und strukturverbessernden Maßnahmen wird die landwirtschaftlich intensiv genutzte Fläche im Geltungsbereich naturschutzfachlich aufgewertet und neue Lebensraumstrukturen geschaffen. Gegenüber der konventionellen landwirtschaftlichen Nutzung entstehen ein kleinteiligeres Lebensraummosaik und Habitatpotenzial für eine Vielzahl von Arten(gruppen), z.B. Heckenbrüter wie Goldammer, Fledermäuse, Insekten und Kleinsäuger. Ferner wird die Nutzung extensiviert.

10. Artenschutzprüfung

Im Rahmen der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (Büro für ökologische Studien Schlumprecht GmbH, 2021) wurde die Betroffenheit von 4 Feldlerchenrevieren ermittelt. Die Goldammer wird durch das Vorhaben nicht berührt, da keine Gehölze entfernt werden.

Als artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme sind die Baumaßnahmen (Erdbauarbeiten) entweder außerhalb der Brutzeit von Vogelarten zwischen Anfang September und Ende Februar durchzuführen oder ganzjährig, sofern durch anderweitige Maßnahmen (geeignete Vergrämnungsmaßnahmen i.V.m. funktionswirksamen CEF-Maßnahmen) sichergestellt wird, dass artenschutzrechtliche Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG nicht erfüllt werden.

Als artenschutzrechtliche Ersatzmaßnahme (CEF-Maßnahme) werden externe CEF- und Ausgleichsflächen entsprechend den Lebensraumansprüchen der Feldlerche gestaltet und künftig gepflegt (Fl. Nr. 247 im Ganzen mit 13.519 qm und Fl. Nr. 1263 mit Teilfläche mit 7.325 qm, beide Gemarkung Großarmschlag, siehe Teil A 9.3). Die Maßnahmen sind gleichzeitig vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen / CEF-Maßnahme im Sinne des § 44 Abs. 5 BNatSchG für die Feldlerche und sind so durchzuführen, dass diese zum Eingriffszeitpunkt wirksam sind und der Erhalt der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätte weiterhin gewahrt ist.

Bei Durchführung der festgesetzten Maßnahmen (Planteil B 4.1 und B 4.4 und B 4.5) ist davon auszugehen, dass durch das Planungsvorhaben keine populationsbezogene Verschlechterung des Erhaltungszustandes der saP-relevanten Vogel- und Reptilienarten erfolgt, da die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt. Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG lassen sich folglich vermeiden.

B Umweltbericht

1. Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabe

Die Umweltprüfung ist ein Verfahren, das die voraussichtlichen Auswirkungen des Bauleitplans auf die Umwelt und den Menschen frühzeitig untersucht.

Die gesetzliche Grundlage liefert das Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Gesetz vom 20.12.2023 (BGBl. I S. 394) m.W.v. 01.01.2024 geändert worden ist. (§ 1 Aufgabe, Begriff und Grundsätze der Bauleitplanung, § 1a ergänzende Vorschriften zum Umweltschutz, § 2, vor allem Abs. 4 - Umweltprüfung).

1.2 Inhalt und Ziele des Plans

Die Projektentwicklung Behm GmbH & Co. KG hat als Vorhabenträger die Einleitung eines Verfahrens zur Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans für die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage südlich von Großarmschlag südlich des Umspannwerks innerhalb eines im Sinne des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) 2021 „landwirtschaftlich benachteiligten Gebietes“ beantragt.

Geplant ist eine Anlage mit einer Gesamtleistung von ca. 10 MWp, mit der eine jährliche Strommenge von ca. 10 Mio. kWh erzeugt werden kann.

Der Geltungsbereich liegt im nordwestlichen Stadtgebiet der Stadt Grafenau (Landkreis Freyung-Grafenau, Regierungsbezirk Niederbayern). Der Geltungsbereich umfasst 7,12 ha und beinhaltet die Fl.Nr. 310 und 309 (TF) jeweils Gemarkung Großarmschlag.

Details siehe Teil A der Begründung.

1.3 Prüfung anderweitiger Planungsmöglichkeiten

Vorbelastung nach LEP (6.2.3)

Durch das Plangebiet verlaufen zwei Hochspannungsleitungen, nördlich angrenzend liegt auf der Kuppe das Umspannwerk. In deren weiterem Verlauf im Süden liegt zwischen Schildertschlag und Judenhof bereits eine PV-Freiflächenanlage. Der Standort ist somit nach dem LEP (6.2.3) vorbelastet und entspricht den Zielen und Grundsätzen des Landesentwicklungsprogrammes und des Regionalplanes.

Das Landschaftsbild wird in einer Lage mit einer leichten Süd-Exposition und Fernwirkung in gewisser Weise technisch überprägt. Mit den geplanten Eingrünungen am Rand und innerhalb des Sondergebiets, die gestaffelt entlang der Höhenlinien des Hanges verlaufen, wird das Vorhaben weitgehend abgeschirmt. Die hangparallele Ausrichtung der Hecken entspricht auch dem „natürlichen Verlauf der Hecken in der Kulturlandschaft.“

Neben der Planung in einem, durch Hochspannungsleitungen und das Umspannwerk vorbelasteten Bereiches, begründet sich der Standort insbesondere auch aus der räumlichen Nähe zum Einspeisepunkt in das öffentliche Stromnetz. Der in der Photovoltaik Freiflächenanlage erzeugte Strom kann auf kurzem Weg in das vorhandene Stromnetz eingespeist werden. Eingriffe in Natur und Landschaft durch den Leitungsbau können somit vermieden werden.

Kriterienkatalog für Photovoltaik-Freiflächenanlagen der Stadt Grafenau

Die Stadt Grafenau hat eine Entscheidungshilfe für die Beurteilung von Standorten für Freiflächen-Photovoltaikanlagen erstellt. Die Bewertung von Standorten erfolgt nach einem zweistufigen Verfahren.

Dabei werden in einem ersten Schritt alle Standorte ausgesondert, welche nach definierten Ausschlusskriterien (u.a. Lage im Trinkwasserschutzgebieten (Zone I und II), Lage am Siedlungsrand, Moorböden, Geotope, Höchstgröße 8 ha, Lage in Schutzgebieten, bei Lage im LSG ist eine positive Einzelfallprüfung erforderlich) nicht weiter verfolgt werden.

Der vorliegende Standort liegt außerhalb von Schutzgebieten des Wasserrechts und des Naturschutzes und ausreichend entfernt zu Siedlungsflächen (ausgenommen Aussiedlerhöfe). Eine Siedlungsentwicklung ist möglich. Moorböden, Geotope werden nicht berührt (siehe folgende Abbildungen zu Ausschluss und Restriktionsflächen).

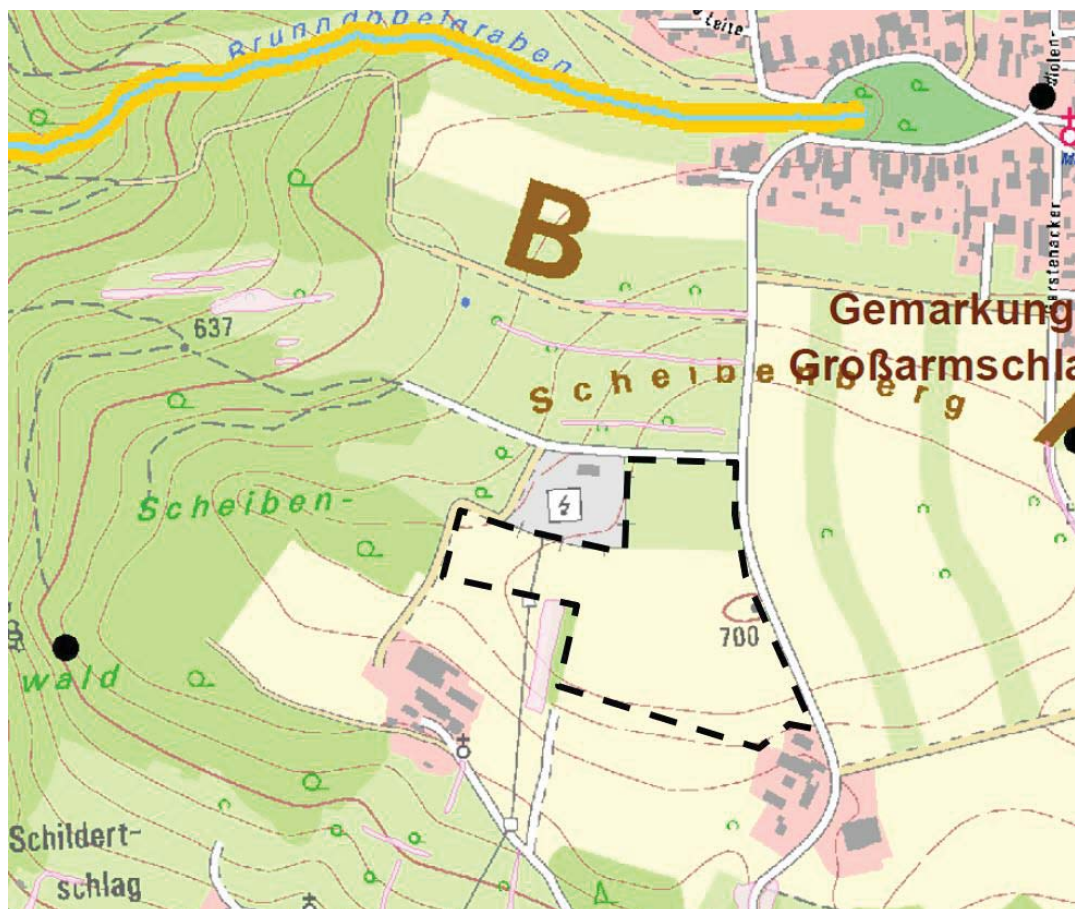


Abb. Ausschlussflächen aus der Entscheidungshilfe zur Standortfindung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen mit grober Verortung des Vorhabens Großarmschlag Scheibenberg II

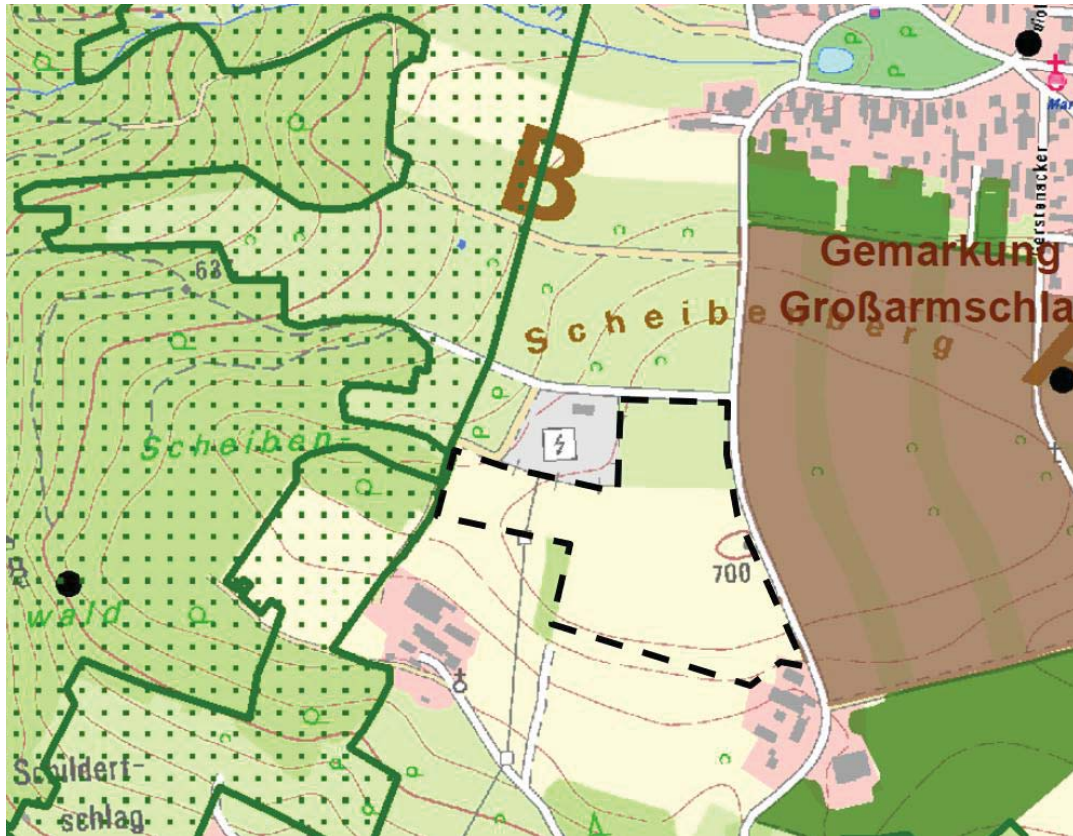


Abb. Restriktionsflächen aus der Entscheidungshilfe zur Standortfindung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen mit grober Verortung des Vorhabens Großarmschlag Scheibenberg II

Für die Bereiche außerhalb von Ausschluss- und Restriktionsflächen hat die Stadt Grafenau in einem zweiten Bewertungsschritt noch weitere Kriterien definiert, pro Kriterium werden 0-2 Wertpunkte vergeben.

- a. Nicht einsehbare Anlagen (nur im Nahbereich wahrnehmbar).
- b. Flächen ohne Fernwirkung PV-Freiflächenanlagen dürfen nicht an besonders bedeutsamen oder weithin einsehbaren Landschaftsteilen wie landschaftsprägenden Höhenrücken, Kuppen und Hanglagen errichtet werden.
- c. Flächen ohne besondere Qualität für den Tourismus oder die Naherholung.
- d. Flächen ohne Erholungsnutzung, ohne Exposition zu übergeordnet wichtigen Erholungseinrichtungen, Wegen, Aussichtspunkten.
- e. Flächen ohne Einsehbarkeit von bedeutsamen Kulturdenkmälern sowie Bau- und Bodendenkmälern bzw. ohne Blickbeziehung zu denselben.
- f. PV-Freiflächenanlagen dürfen von bestehenden Wohnbebauungen aus grundsätzlich nur als untergeordnete Bestandteile in der Umgebung wahrgenommen werden und nicht als aussichtprägende Anlagen in Erscheinung treten.
- g. Die umliegende Wohnbebauung darf durch Blendwirkung nicht beeinträchtigt werden. Zur Beurteilung ist eine entsprechende Visualisierung aus verschiedenen Richtungen und Entfernungen vorzulegen.
Vom Ort Großarmschlag ist die Anlage nicht einsehbar.
Die Anlage liegt höher als die südlich liegenden Weiler Blendwirkungen können nach den Reflexionsgesetzen ausgeschlossen werden
- h. Der Bau von PV-Freiflächenanlagen in Sichtbeziehung zur Wohnbebauung kann möglich sein, wenn die betroffenen Eigentümer ihr Einverständnis schriftlich mit dem Bauvorhaben bestätigen.
- i. Eine landschaftliche technische Vorbelastung ist vorhanden (übergeordnete Straße wie Kreisstraße oder Bundesstraße, Freileitungen, gewerblich genutzte Flächen). **Mit Umspannwerk gegeben.**

- j. Es wird eine Bürgerbeteiligung von mind. 25 % der Anschaffungskosten angeboten (< 25 % = 0 Punkte; ≥ 25 % = 2 Punkte).
- k. Es wird eine Agri-Photovoltaik-Freiflächenanlage, bei der die landwirtschaftliche Produktion als Hauptnutzung und die Stromnutzung durch die Anlage als Sekundärnutzung vorgesehen ist, geplant.
- l. Die Fläche hat einen geringen landwirtschaftlichen Nutzwert (Ackerzahl 36, Grünlandzahl unter 39).

Für einen Anlagenstandort spricht, wenn 13 Wertpunkte pro Anlage erreicht werden. Die Photovoltaikanlage Großarmschlag – Scheibenberg II überschreitet diese Mindestpunktzahl.

Ergebnis der Prüfung des Standorte

Der gewählte Standort erfüllt die Kriterien der Stadt Grafenau.

Der Standort ist vorbelastet, nach dem GS 6.2.3 des LEP kann eine gewünschte Bündelung von Infrastruktureinrichtungen erreicht werden. Im Zusammenhang mit der Vorbelastung und der geplanten Eingrünung mit der Anlage von Hecken auch innerhalb des Sondergebiets wird die Fernwirkung gemindert. Aufgrund des kurzen Anschlussweges in das öffentliche Stromnetz ist der gewählte Standort sehr günstig, da geringe Leitungskosten und Eingriffe durch den Leitungsbau in Natur und Landschaft mit dem Standort verbunden sind. Aufgrund der Vorbelastung und dem wirtschaftlichen Betrieb wurde von einer weiteren Standortprüfung abgesehen.

Da die Ziele des Klimaschutzes aufgrund des spürbaren Klimawandels immer mehr an Bedeutung gewinnen, möchte die Stadt hierzu, auch in Verantwortung gegenüber heutigen und zukünftigen Generationen ihren Beitrag leisten. Die vorliegenden Flächen stehen für die Planung einer PV-Anlage unmittelbar zur Verfügung, Sie sind aufgrund der Lage neben Infrastruktureinrichtungen geeignet, weswegen die Planung am vorliegenden Standort aufgrund dessen Eignung weiterverfolgt werden soll.

2. Vorgehen bei der Umweltprüfung

2.1 Untersuchungsraum

Das Untersuchungsgebiet umfasst den Geltungsbereich sowie angrenzende Nutzungen im Umfeld um den Geltungsbereich (Wirkraum), um weiterreichende Auswirkungen bewerten zu können (Bsp. Emissionen, Auswirkungen auf Biotopverbund etc.).

2.2 Prüfungsumfang und Prüfungsmethoden

Geprüft werden gem. BauGB

§ 1 Abs. 6 Nr. 7:

- a) Auswirkungen auf Fläche, Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt
- b) Erhaltungsziele und Schutzzweck der FFH- und Vogelschutzgebiete
- c) Umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt
- d) Umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter
- e) Vermeidung von Emissionen und sachgerechter Umgang mit Abfällen und Abwässern
- f) Nutzung erneuerbarer Energien sowie sparsame und effiziente Nutzung von Energie
- g) Darstellung von Landschaftsplänen und sonstigen Plänen
- h) Erhaltung bestmöglicher Luftqualität in Gebieten mit Immissionsgrenzwerten, die nach europarechtlichen Vorgaben durch Rechtsverordnung verbindlich festgelegt sind

- i) Wechselwirkungen zwischen den Belangen a) bis d)
- j) unbeschadet des §50 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, die Auswirkungen, die aufgrund der Anfälligkeit der nach dem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind, auf die Belange nach dem Buchstaben a bis d und i

§ 1 a:

- Bodenschutzklausel nach § 1a Abs. 2 Satz 1
- Umwidmungssperrklausel des § 1a Abs. 2 Satz 2
- Berücksichtigung von Vermeidung und Ausgleich nach der Eingriffsregelung gem. § 1a Abs. 3
- Berücksichtigung von FFH- und Vogelschutzgebieten gem. § 1a Abs. 4
- Erfordernisse des Klimaschutzes gem. § 1a Abs. 5

Für die Prüfung wurde eine Biotop- und Nutzungstypenerfassung des Geltungsbeereichs und des Umfelds vorgenommen und vorhandene Unterlagen ausgewertet.

Die Umweltprüfung wurde verbal-argumentativ in Anlehnung an die Methodik der ökologischen Risikoanalyse durchgeführt. Sie basiert auf der Bestandsaufnahme der relevanten Aspekte des Umweltzustandes im voraussichtlich erheblich beeinflussten Gebiet. Zentrale Prüfungsinhalte sind die Schutzgüter gem. § 1 Abs. 6 Nr. 7 a-d. Die einzelnen Schutzgüter wurden hinsichtlich Bedeutung und Empfindlichkeit bewertet, wobei die Vorbelastungen berücksichtigt wurden.

Der Bedeutung und Empfindlichkeit der Schutzgüter werden die Wirkungen des Vorhabens gegenübergestellt. Als Ergebnis ergibt sich das mit dem Bauleitplan verbundene umweltbezogene Risiko als Grundlage der Wirkungsprognose. Ergänzend und zusammenfassend werden die Auswirkungen hinsichtlich der Belange des § 1 Abs. 6 Nr. 7 e-i BauGB dargelegt.

Bei der Prognose der möglichen erheblichen Auswirkungen des Bauleitplanes wird die Bau- und Betriebsphase auf die genannten Belange berücksichtigt, u.a. infolge

- aa) des Baus und des Vorhandenseins der geplanten Vorhaben, soweit relevant einschließlich Abrissarbeiten,
- bb) der Nutzung natürlicher Ressourcen, insbesondere Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, wobei soweit möglich die nachhaltige Verfügbarkeit dieser Ressourcen zu berücksichtigen ist,
- cc) der Art und Menge an Emissionen von Schadstoffen, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme und Strahlung sowie der Verursachung von Belästigungen,
- dd) der Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihrer Beseitigung und Verwertung,
- ee) der Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt (zum Beispiel durch Unfälle oder Katastrophen),
- ff) der Kumulierung mit den Auswirkungen von Vorhaben benachbarter Plangebiete unter Berücksichtigung etwaiger bestehender Umweltprobleme in Bezug auf möglicherweise betroffene Gebiete mit spezieller Umweltrelevanz oder auf die Nutzung von natürlichen Ressourcen,
- gg) der Auswirkungen der geplanten Vorhaben auf das Klima (zum Beispiel Art und Ausmaß der Treibhausgasemissionen) und der Anfälligkeit der geplanten Vorhaben gegenüber den Folgen des Klimawandels,
- hh) der eingesetzten Techniken und Stoffe.

Die Auswirkungen werden in drei Stufen bewertet: geringe, mittlere und hohe Erheblichkeit der Umweltauswirkungen.

2.3 Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben

Zum Abschluss des Verfahrens lagen keine Schwierigkeiten mehr vor.
Eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) wurde erstellt. Der artenschutzrechtliche Ausgleich wird extern nachgewiesen.

3. Planungsvorgaben und Fachgesetze

Es wurden insbesondere berücksichtigt:

- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
- Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)

Das Bundesnaturschutzgesetz wurde durch Festsetzung von grünordnerischen Maßnahmen und Ausgleichsmaßnahmen berücksichtigt.

Das Wasserhaushaltsgesetz wurde berücksichtigt durch die flächige Versickerung des unverschmutzten Oberflächenwassers vor Ort.

Das Bodenschutzgesetz wurde durch die Verwendung von Ramm- oder Schraubfundamenten bei der Installation der PV-Module berücksichtigt.

4. Beschreibung und Bewertung des derzeitigen Umweltzustandes und Prognose der Umweltauswirkungen bei Durchführung der Planung

4.1 Mensch

Beschreibung und Bewertung

Für die Beurteilung des Schutzgutes Mensch steht die Wahrung der Gesundheit und des Wohlbefindens des Menschen im Vordergrund, soweit diese von Umweltbedingungen beeinflusst werden.

Bewertungskriterien sind:

Bedeutung / Empfindlichkeit	Wohnfunktion
	Funktion für Naherholung

Beim Aspekt "Wohnen" ist die Erhaltung gesunder Lebensverhältnisse durch Schutz des Wohn- und Wohnumfeldes relevant. Beim Aspekt "Erholung" sind überwiegend die wohnortnahe Feierabenderholung bzw. die positiven Wirkungen siedlungsnaher Freiräume auf das Wohlbefinden des Menschen maßgebend.

Wohnfunktion

Das Planungsgebiet selbst hat keine Bedeutung für die Wohnfunktion. Aufgrund der Topografie und geplanter Eingrünung ist die Anlage von Großarmschlag geringfügig einsehbar.

Funktionen für die Naherholung

Entlang des Planungsbereiches führen keine Wander- oder Radwege.

Das Plangebiet hat aufgrund der Vorbelastung durch die Stromleitung eine geringere Bedeutung als die sonstige erlebbare Landschaftskulisse für Naherholungssuchende und Touristen im Naturpark Bayerischen Wald.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass der Landschaftsraum eher selten von Erholungssuchenden frequentiert wird und eine überwiegend lokale Bedeutung für Naherholungssuchende hat.

Auswirkungen der Planung, Vermeidungsmaßnahmen

Auswirkungen auf die Wohnfunktion

Mögliche im (weiteren) Reflexionsbereich liegende schützenswerten Wohnbebauungen befindet sich direkt an der Südgrenze des Planungsbereiches. Durch die Scheune ist der Wohnbereich des Aussiedlerhofes jedoch abgeschirmt. Etwa 90 m südwestlich liegt der weitere Aussiedlerhof, auch hier ist der Wohnbereich entweder durch große Wirtschaftsgebäude oder durch das biotopkartierte Feldgehölz abgeschirmt. Gemäß dem Hinweispapier der LAI zu Lichtimmissionen erfahren Immissionsorte, die sich weiter als ca. 100 m von einer Photovoltaikanlage entfernt befinden, erfahrungsgemäß nur kurzzeitige Blendwirkungen. Lediglich bei ausgedehnten Photovoltaikparks könnten auch weiter entfernte Immissionsorte noch relevant sein.

Durch ein Blendgutachten wurden mögliche Blendwirkungen auf Wohngebäude südlich der geplanten PV- Anlage ermittelt. Die Berechnungen ergaben, dass von Ende Mai bis Mitte Juli für weniger als 5 Minuten täglich abends Sonnenlichtreflexionen der geplanten Anlage auf das 1. OG des Wohngebäudes Judenhof 30 treffen können. Auch bei anderen Auslegungsvarianten (Neigung der Module) ergeben sich zu keinem Zeitpunkt im Jahr Lichtimmissionen im Sinne der LAI-Richtlinie. Die Richtlinie im Hinweispapier der LAI zu Lichtimmissionen wird damit eingehalten (Solarpraxis 2022).

Auswirkungen auf die Naherholung

Die benachbarten Wege sind mit Ausnahme kurzfristiger Beeinträchtigungen während der Bauphase weiterhin ungehindert durch Naherholungssuchende nutzbar. Der vorbelastete Landschaftsraum wird durch die Anlage zwar weiter technisch überprägt, die grünordnerischen Gestaltungsmaßnahmen (Hecken, Säume) mildern diese Wirkung ab und bereichern gleichzeitig den ansonsten überwiegend ausgeräumten Ackerschlag in diesem Bereich mit weiteren naturnahen Landschaftsstrukturen und -elementen.

**Gesamtbewertung Schutzgut Mensch:
Auswirkungen geringer Erheblichkeit**

4.2 Tiere und Pflanzen, Biodiversität

Beschreibung und Bewertung

Zur Bewertung des vorhandenen Biotoppotenzials werden folgende Bewertungskriterien herangezogen:

Bedeutung / Empfindlichkeit	Naturnähe
	Vorkommen seltener Arten
	Seltenheit des Biotoptyps
	Größe, Verbundsituation
	Repräsentativität
	Ersetzbarkeit

Das Plangebiet befindet sich auf einer ackerbaulich genutzten leicht nach Süden geneigten Hoch- und Hangfläche. Im Verhältnis zu den übrigen Ackerschlägen in der Umgebung ist die Ackerfläche im Planungsbereich als ausgeräumt und großflächigen zu bezeichnen. Am Rande (außerhalb) des Planungsbereiches liegen biotopkartierte Hecken (Nr. 7146-0018) sowie die Eingrünung um das Umspannwerk und ein Einzelbaum.

Neben dem Umspannwerk liegen südlich zwei Aussiedlerhöfe. Unmittelbar östlich verläuft die wenig befahrene GVS Großarmschlag – Grüb. Im Rahmen der saP wurde die Betroffenheit eines Feldlerchenrevieres festgestellt.

Aufgrund der intensiven Nutzung wird der Geltungsbereich für die Tier- und Pflanzenwelt differenziert betrachtet:

- eine geringe bis mittlere Bedeutung bei der großräumigen Ackernutzung und Randstrukturen (Eingrünung Umspannwerk, Wegsäume außerhalb des Geltungsbereiches) für Feldvögel,
- eine mittlere bis hohe Bedeutung hinsichtlich der biotopkartierten Hecke und Einzelbaum an der GVS Großarmschlag und Grüb (außerhalb des Geltungsbereiches).

Im Rahmen der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (Büro für ökologische Studien Schlumprecht GmbH, 2021) wurde die Betroffenheit von 4 Feldlerchenrevieren ermittelt. Die Goldammer wird durch das Vorhaben nicht berührt, da keine Gehölze entfernt werden.

Auswirkungen der Planung, Vermeidungsmaßnahmen

Durch die Planung wird eine etwa 5,9 ha große Fläche (geplantes Sondergebiet) mit Modultischen überstellt. Der Eingriff erfolgt ausschließlich in ackerbaulich intensiv genutzten Bereichen. Die Module werden mittels Rammgründung installiert, d.h. der Versiegelungsgrad ist äußerst gering und beschränkt sich auf wenige untergeordnete bauliche Anlagen (v.a. Trafostationen, evtl. Schafunterstand). Der überwiegende Anteil der Flächen wird zu Extensivgrünland entwickelt. Hierbei wird standortgemäßes Saatgut verwendet und das Mahdregime erfolgt so, dass Kräuter beim Aussamen und Bodenbrüter hiervon profitieren.

Als artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme sind die Baumaßnahmen (Erdbauarbeiten) entweder außerhalb der Brutzeit von Vogelarten zwischen Anfang September und Ende Februar durchzuführen oder ganzjährig, sofern durch anderweitige Maßnahmen (geeignete Vergrämnungsmaßnahmen i.V.m. funktionswirksamen CEF-Maßnahmen) sichergestellt wird, dass artenschutzrechtliche Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG nicht erfüllt werden.

Als artenschutzrechtliche Ersatzmaßnahme (CEF-Maßnahme) werden externe CEF- und Ausgleichsflächen entsprechend den Lebensraumansprüchen der Feldlerche gestaltet und künftig gepflegt (Fl. Nr. 247 im Ganzen mit 13.519 qm und Fl. Nr. 1263 mit Teilfläche mit 7.325 qm, beide Gemarkung Großarmschlag, siehe Teil A 9.3). Die Maßnahmen sind gleichzeitig vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen / CEF-Maßnahme im Sinne des § 44 Abs. 5 BNatSchG für die Feldlerche und sind so durchzuführen, dass diese zum Eingriffszeitpunkt wirksam sind und der Erhalt der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätte weiterhin gewahrt ist.

Bei Durchführung der festgesetzten Maßnahmen (Planteil B 4.1 und B 4.4 und B 4.5) ist davon auszugehen, dass durch das Planungsvorhaben keine populationsbezogene

Verschlechterung des Erhaltungszustandes der saP-relevanten Vogel- und Reptilienarten erfolgt, da die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt. Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG lassen sich folglich vermeiden.

Mit den festgesetzten Maßnahmen (Maßnahme 1-3, siehe Kap. 9.3 und Planteil) ist von einer positiven Wirkung auf randlich festgestellt Goldammer auszugehen. Zudem bleibt der Einzelbaum an der GVS Großarmschlag und Grüb erhalten.

Gemäß dem „Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV- Freiflächenanlagen“ (ARGE Monitoring PV-Anlagen, 2007) zeigen Erfahrungen mit bestehenden Photovoltaikanlagen, dass zahlreiche Vogelarten die Zwischenräume und Randbereiche von Anlagen als Jagd-, Nahrungs- und Brutgebiet nutzen.

Mit den vielfältigen und strukturverbessernden Maßnahmen werden die landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen naturschutzfachlich aufwertet und Verbundstrukturen geschaffen. Gegenüber der konventionellen ackerbaulichen Nutzung entstehen ein kleinteiligeres Lebensraummosaik und Habitatpotential für eine Vielzahl von Arten (-gruppen), z.B. Heckenbrüter wie Goldammer, Fledermäuse, Insekten und Kleinsäuger.

Nachteilige Auswirkungen auf den Biotopverbund durch die Einzäunung der PV-Anlage sind nicht zu erwarten, da diese für Kleintiere durchlässig gestaltet und die randlich umlaufenden Flächen für die Eingrünung außerhalb dieser Einzäunung verbleiben und dadurch attraktive Vernetzungslinien für wandernde Tierarten darstellen werden.

***Gesamtbewertung Schutzgut Pflanzen und Tiere:
Auswirkungen geringer bis mittlerer Erheblichkeit***

4.3 Boden

Beschreibung und Bewertung

Zur Bewertung des Bodens werden folgende Bewertungskriterien herangezogen:

Bedeutung / Empfindlichkeit	Natürlichkeit
	Seltenheit
	Biotopentwicklungspotenzial
	natürliches Ertragspotenzial

Das Plangebiet liegt in der geologischen Einheit des Moldanubikum. Es wird aus Gesteinskomplexen verschiedenen Alters aufgebaut. Im Plangebiet ist dies Metatektischer Cordierit-Sillimanit-Kalifeldspat-Gneis. Teilweise wird der Gneis von Quarz-Feldspatlin-sen und -schlieren durchzogen.

Gemäß der Übersichtsbodenkarte sind im Plangebiet folgende Bodentypen vorherrschend:

- fast ausschließlich Braunerde aus skelettführendem (Kryo-)Lehm (Lösslehm, Granit oder Gneis) im Osten (Nr. 744) und
- fast ausschließlich Braunerde aus skelettführendem (Kryo-)Sand bis Grussand (Granit oder Gneis) im Westen (Nr. 743)

Durch die ackerbauliche Nutzung sind die Böden anthropogen überprägt und entsprechen nicht mehr dem natürlichen Bodengefüge.

Das Biotopentwicklungspotential begrenzt sich auf Lebensräume mittlerer Standorte ohne extreme Eigenschaften (d.h. weder besonders trocken/mager noch nass).

Gemäß der Bodenschätzung handelt es sich im Plangebiet überwiegend um Lehme und lehmige Sande (LIIIc2 und lehmige Sande ISIIc2) mit geringer bis mittlerer Ertragsfähigkeit (Bodenzahl 32-28 im Süden und 42 bis 38 im Norden).

Auswirkungen der Planung, Vermeidungsmaßnahmen

Die Errichtung der Photovoltaik-Freiflächenanlage führt trotz der Flächengröße nur zu geringfügigen Bodeneingriffen durch Abgrabungen und Wiederverfüllungen (Kabelrohrverlegungen etc.). Die Module werden mittels Rammgründung installiert, d.h. der Versiegelungsgrad ist äußerst gering und beschränkt sich auf wenige untergeordnete bauliche Anlagen (z.B. Trafostationen, Schafsunterstand). Dabei sind die gültigen Regelwerke und Normen, insbesondere DIN 18915 und 19731 (vgl. auch § 12 BBodSchV) zu beachten.

Die Böden können daher in ähnlichem Maße wie bisher ihre Bodenfunktionen erfüllen, auch eine extensive landwirtschaftliche Nutzung ist prinzipiell weiterhin möglich. Der bisherige Eintrag von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln entfällt.

**Gesamtbewertung Schutzgut Boden:
Auswirkungen geringer Erheblichkeit**

4.4 Wasser

Beschreibung und Bewertung

Bewertungskriterien Teilschutzgut Gewässer/Oberflächenwasser

Bedeutung / Empfindlichkeit	Naturnähe
	Retentionsfunktion
	Einfluss auf das Abflussgeschehen

Bewertungskriterien Teilschutzgut Grundwasser

Bedeutung / Empfindlichkeit	Geschütztheitsgrad der Grundwasserüberdeckung (Empfindlichkeit)
	Bedeutung für Grundwassernutzung
	Bedeutung des Grundwassers im Landschaftshaushalt

Im Geltungsbereich befinden sich keine Oberflächengewässer und Trinkwasserschutzgebiete.

Über die Grundwasserverhältnisse liegen keine detaillierten Informationen vor. Aufgrund der Höhenlage und der Geologie sind ausreichende Deckschichten vorhanden. Anhand der Vegetation ist von keinen oberflächennahen Grundwasserständen auszugehen.

Aufgrund der Bodenart ist der Boden versickerungsfähig und für die Grundwasserneubildung geeignet.

Auswirkungen der Planung, Vermeidungsmaßnahmen

Da Eingriffe in den Boden und in dessen Filtereigenschaften stark begrenzt sind, sind der Grundwasserschutz und die -neubildung weiterhin in ähnlichem Maße gewährt. Die Versickerung des über die Modultische anfallenden Niederschlagswassers erfolgt weiterhin vor Ort über die belebte Bodenzone.

Die Sammlung und Einleitung von Oberflächenwasser in einen Vorfluter ist nicht erforderlich und nicht geplant. An den Traufkanten der Modultische ergibt sich eine Konzentration des Niederschlagsabflusses. Diese Konzentration wird jedoch dadurch gemindert, dass die Niederschläge auch zwischen den Spalten der einzelnen Module eines Modultisches abfließen. Ferner ist davon auszugehen, dass durch die Beschattung unter den Modultischen der Boden weniger austrocknet. Bei Trockenheit weisen die beschatteten Böden ein höheres Infiltrationsvermögen gegenüber unbeschatteten Böden auf. Diese trocknen im Sommer bei längerem Ausbleiben von Niederschlägen aus und können bei Starkregenereignissen kein Wasser aufnehmen. Die Infiltrationsraten und Interzeption ist bei Dauergrünland ebenfalls günstiger, da der Boden nicht verschlämmt. Durch die Planung stellt sich hinsichtlich abfließenden Regenwassers insgesamt keine Verschlechterung ein.

Insgesamt wird durch die Grünlandnutzung die derzeitige Nutzung extensiviert, der Einsatz von Dünger unterbleibt zukünftig. Zudem erfolgt die Oberflächenreinigung der Photovoltaikmodule nur mit Wasser unter Ausschluss von grundwasserschädigenden Chemikalien.

Das Vorhaben hat keine Auswirkungen auf Grundwasser und Oberflächengewässer.

Aufgrund der überwiegend geringen Neigung im Bereich der geplanten Photovoltaikanlage und der geplanten Maßnahmen für die Eingrünung bestehen weiterhin relativ günstige Bedingungen für Versickerung.

***Gesamtbewertung Schutzgut Wasser:
Auswirkungen geringer Erheblichkeit***

4.5 Klima/Luft

Beschreibung und Bewertung

Für die Beurteilung des Schutzgutes Klima sind vorrangig lufthygienische und klimatische Ausgleichsfunktionen maßgeblich. Die lufthygienische Ausgleichsfunktion bezieht sich auf die Fähigkeit von Flächen, Staubpartikel zu binden und Immissionen zu mindern (z.B. Waldgebiete). Die klimatische Ausgleichsfunktion umfasst die Bedeutung von Flächen für die Kalt- und Frischluftproduktion bzw. den Kalt- und Frischluftabfluss.

Bedeutung / Empfindlichkeit	lufthygienische Ausgleichsfunktion für Belastungsgebiete
	klimatische Ausgleichsfunktion für Belastungsgebiete

Der Geltungsbereich ist aufgrund seiner Lage im ländlichen Raum nicht als klimatisches Belastungsgebiet einzustufen. Die überplanten Freiflächen haben lokale Bedeutung als Kaltluftentstehungsgebiet und örtliche Funktionen für den Luftaustausch. Auf Grund des geringen Gefälles erfolgt voraussichtlich kein relevanter Kaltluftabfluss von oder über die Fläche.

Auswirkungen der Planung, Vermeidungsmaßnahmen

Durch die Errichtung der Photovoltaikanlage sind keine erheblichen Auswirkungen auf das Lokalklima zu erwarten. Zwischen den Modulreihen kann weiterhin Kaltluft entstehen.

Mit der Errichtung der Anlage wird der Verwendung fossiler Energieträger und somit dem Ausstoß von CO₂-Emissionen entgegengewirkt, was sich positiv für den Klimaschutz auswirkt.

***Gesamtbewertung Schutzgut Klima und Luft:
Auswirkungen geringer Erheblichkeit***

4.6 Landschaft

Beschreibung und Bewertung

Landschaft und Landschaftsbild werden nach folgenden Kriterien bewertet:

Bedeutung / Empfindlichkeit	Eigenart
	Vielfalt
	Natürlichkeit
	Freiheit von Beeinträchtigungen
	Bedeutung / Vorbelastung

Naturräumlich befindet sich das Plangebiet im Oberpfälzer und Oberbayerischer Wald und weiter differenziert nach den Naturraumeinheiten im Passauer Abteiland und Neuburger Wald. Es erstreckt sich über eine landwirtschaftlich genutzte Hochfläche, die nach Süden und Norden abfällt, ohne besondere naturnahe Strukturen – eine Ausnahme bildet hier des Feldgehölz im Norden.

Der Planungsbereich selbst liegt auf einer großflächigen landwirtschaftlich genutzten Fläche, auf der Ackerbau betrieben wird. Durch die Hochspannungsleitung und das Umspannwerk besteht eine technische Vorbelastung für das Landschaftsbild. Ferner ist westlich etwa 1,3 km entfernt ein Vorranggebiet für Windkraft im Regionalplan seit 2014 festgelegt.

Im Norden liegt ein als Ensemble kartierte Teilbereich des Siedlungsbereiches Großarmschlag. Das Vorhaben übt zu diesem Ensemble keine beeinträchtigende Fernwirkung aus, da kein Sichtbezug besteht.

Auswirkungen der Planung, Vermeidungsmaßnahmen

Mit der geplanten Anlage wird der Standort bzw. die umliegende Landschaft weiter durch technische Infrastruktur überprägt. Um diese zusätzlichen Auswirkungen zu minimieren, wird die Anlage aus den einsehbaren Richtungen durch Baumreihen und Heckenstrukturen an den Rändern begrünt.

Durch die Hanglage besteht unabhängig von der Vorbelastung durch die Stromleitungen und das Umspannwerk eine gewisse Fernwirkung in südlicher Richtung.

Um diese Fernwirkung zu minimieren sind innerhalb des Sondergebiets Hecken vorgesehen, die nach der Topographie ausgerichtet sind (im steileren Anstieg südlich des Vorhabens ist eine engere Abfolge der Hecken vorgesehen – siehe folgende Angaben zur Visualisierung). Somit wird die Anlage weitgehend verträglich in das Landschaftsbild eingebunden.

Es ist vorgesehen, dass die erforderliche Einzäunung innerhalb des Sondergebietes errichtet wird und somit die Gehölzstrukturen den Zäunen vorgelagert zur offenen Landschaft gepflanzt werden.

Für den Standort wurden Visualisierungen vorgenommen und in Verbindung mit der Topographie wirksame Standorte für hangparallelen Hecken ausgewählt. Da der Hangbereich im Süden steiler ansteigt und sich im nördlichen Bereich der Flurnummer 309 die Kuppenlage befindet, wurden die Hecken innerhalb des Sondergebietes im Süden der Fl.Nr. 309 angeordnet.

In den folgenden Abbildungen wird deutlich, dass der Standort durch die Eingrünung, die auf die Topographie abgestimmt ist, weitgehend in die Landschaft eingebunden sein wird.



Blick von Norden (Großarmschlag auf die Anlage. Aufgrund der Kuppenlage ist die geplante PV-Anlage bereits durch die geplante Heckenreihe abgeschildert



Blick von Süden (südlich Judenhof 30) auf die Anlage. Durch mehrere Hecken im steilen Hangbereich ist die Anlage weitgehend abgeschildert, im Hinblick auf die Fernwirkung (z.B von Südwesten bei Niedernberg) ist die abschirmende Wirkung der Hecken, von höheren Standorten aus auf die geplante Anlage betrachtet, wirksamer.



Blick von Süden (Zufahrt zum Judenhof Nr. 23. Aufgrund der geplanten Heckenreihe ist die geplante PV-Anlage abgeschirmt.

Durch die geplante Eingrünung mit Hecken und Bäumen, verbunden mit der Festsetzung, diese nur plenterartig zu pflegen und eine Mindesthöhe von 3,5 m zu gewährleisten, kann der Standort in die Landschaft weitgehend eingebunden werden. Aufgrund der steilen Hanglage im südlichen Bereich des Vorhabens verbleibt jedoch eine gewisse Fernwirkung.

***Gesamtbewertung Landschaft:
Auswirkungen mittlere Erheblichkeit***

4.7 Fläche

Es handelt sich um eine Ackerfläche.

Auswirkungen der Planung, Vermeidungsmaßnahmen

Durch die Planung wird die Fläche für den Zeitraum der solarenergetischen Nutzung der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung entzogen. Eine extensive Nutzung, z.B. durch Beweidung ist weiterhin möglich.

Nach Beendigung der solarenergetischen Nutzung werden die Anlagen zur PV-Anlage vollständig zurückgebaut. Der Geltungsbereich wird nach Beendigung des Sondergebiets wieder landwirtschaftlich bewirtschaftet

Mit der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage kann das Ziel von Bund und Land unterstützt werden, den Anteil der erneuerbaren Energien bei der zukünftigen Energiebereitstellung deutlich auszubauen und hierdurch den CO₂-Ausstoß zu verringern. Nach dem Monitoring-Bericht zum Umbau der Energieversorgung Bayerns (Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie: S. 33) besteht derzeit ein Energieverbrauch pro Einwohner von 33.000 kWh pro Jahr. Zur Deckung des

Energiebedarfes mit erneuerbaren Energien sind daher zwangsläufig neben Windkraftanlagen auch Photovoltaik-Freiflächenanlagen auf landwirtschaftlichen Flächen erforderlich. Alternative Flächen wie Dachflächen und Parkplatzflächen werden nicht ausreichen den Energiebedarf zu decken.

Die Auswirkungen durch die Änderung in der Art der Nutzung der Fläche sind bei den Schutzgütern, Kap. 4.1 bis 4.6 beschrieben.

4.8 Kultur- und Sachgüter

In der unmittelbaren Umgebung des Geltungsbereichs befinden sich keine Bau- oder Bodendenkmale. Allerdings ist ein Teil von Großarmschlag als Ensemble eingestuft:

- Es handelt sich um den südwestlichen Ortsbereich, der als Musterbeispiel für ein planmäßig angelegtes Angerdorf als Ensemble (E-2-72-120-2: Ortskern Großarmschlag) kartiert ist. Kennzeichnend sind die Weitläufigkeit und die Unverdorbenheit der Anlage. Die Flureinteilung ist zwar nicht mehr ungestört, aber noch durch Streifen hinter jedem Hof erkennbar (als Garten bis zur Ettergrenze, darüber hinaus als Hofäcker); rechtwinklig dazu liegen nach Osten und Westen plangerecht die übrigen Flurstreifen für die damals neu eingeführte Methode der Dreifelderwirtschaft. Die meist zweigeschossigen Wohn- und Austragshäuser mit vorragenden Satteldächern stehen fast ausnahmslos giebelseitig zum Anger und ergeben ein sehr einheitliches Dorfbild. Einen und örflichen, störenden Charakter hat der am Nordostrand des Ensembles errichtete Eckhaus-Neubau.

Das Ensemble liegt auf einer nach Westen geneigten Ebene mit einer sanften Senke und ist von Hügeln umgeben. Das Ensemble weist keine exponierte Fernwirkung auf, so dass der Planungsbereich in Verbindung mit den geplanten Eingrünungsmaßnahmen keine gravierenden Auswirkungen auf das Ortsbild aufweisen wird.

Die für das Ensemble ebenfalls typische Flureinteilung bleibt durch das Vorhaben unberührt.

Eventuell zutage tretende Bodendenkmäler unterliegen der Meldepflicht an das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege oder die Untere Denkmalschutzbehörde gemäß Art. 8 Abs. 1-2 DSchG. Auch landschaftsbildprägende Baudenkmäler, gegenüber denen das geplante Vorhaben eine verunstaltende oder bedrängende Wirkung ausüben würde, sind im Umfeld nicht vorhanden.

4.9 Wechselwirkungen

Bereiche mit ausgeprägtem ökologischem Wirkungsgefüge sind im Geltungsbereich nicht vorhanden.

4.10 Erhaltungsziele und Schutzzweck der FFH- und Vogelschutzgebiete

Das nächstgelegene Natura 2000-Gebiet befindet sich im Norden in einer Entfernung von etwa 3,5 km zum Plangebiet (FFH-Gebiet Nr. 6946-301 und spA-Gebiet Nr. 6946-401 „Nationalpark Bayerischer Wald“).

Lebensraumtypen nach FFH-Richtlinie liegen nicht innerhalb des Geltungsbereiches. Die geplanten Maßnahmen werden auf Flächen mit geringer Lebensraumfunktion für die gemeldeten Tierarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie bzw. den Vogelarten des Anhangs I der VS-RL – mit Ausnahme der Feldvögel – ausgeführt.

Mit der Errichtung einer Photovoltaikanlage werden keine negativen Beeinträchtigungen geschaffen. Vielmehr kommt es durch die extensive Nutzung der Fläche sowie der

Anlage von Gehölzstrukturen im Rahmen der Flächen für die Eingrünung zu einer Anreicherung der Landschaft mit Lebensraumstrukturen. Aufgrund der Art des Vorhabens und der Entfernung bestehen keine möglichen Konflikte zu den Erhaltungszielen bzw. Schutzzweck der Natura 2000 Gebiete.

5. Sonstige Belange gem. § 1 Abs. 6 Nr. 7 des BauGB

Vermeidung von Emissionen und sachgerechter Umgang mit Abfällen und Abwässern

Durch ein Blendgutachten wurden mögliche Blendwirkungen auf Wohngebäude südlich der geplanten PV- Anlage ermittelt. Bei unterschiedlichen Auslegungsvarianten (Neigung der Module) ergeben sich zu keinem Zeitpunkt im Jahr Lichtimmissionen im Sinne der LAI-Richtlinie (Solarpraxis 2022).

Eine mögliche Blendwirkung auf Fahrzeugführer der GVS von Großarmschlag nach Grüb wurde ebenfalls untersucht. Das Blendgutachten kommt zusammenfassend zum Schluss, dass von der geplanten PV-Anlage, bei einer Errichtung entsprechend den Vorgaben des Bebauungsplans, keine unzumutbaren oder verkehrsgefährdenden Sonnenlichtreflexionen ausgehen können (Solarpraxis 2022).

Nutzung erneuerbarer Energien sowie sparsame und effiziente Nutzung von Energie

Die Planung fördert durch die gezielte Gewinnung von erneuerbarer Energie in Form von Solarenergie deren Nutzung.

Bodenschutzklausel und Umwidmungssperrklausel gem. § 1a Abs. 2 BauGB

Durch die Planung wird die Fläche für den Zeitraum der Nutzung zur Solarenergiegewinnung der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung entzogen, eine extensive Nutzung, z.B. durch Beweidung ist weiterhin möglich. Der Versiegelungsgrad ist stark begrenzt.

Darstellung von Landschaftsplänen

Die Stadt verfügt über einen in den Flächennutzungsplan integrierten Landschaftsplan. Zum Planungsbereich sind über die Bestandsdarstellung hinaus keine Aussagen enthalten.

Erfordernisse des Klimaschutzes

Den Erfordernissen des Klimaschutzes wird durch die Errichtung der Photovoltaik-Freiflächenanlage Rechnung getragen, da hiermit der Verwendung fossiler Energieträger und somit dem Ausstoß von CO₂-Emissionen entgegengewirkt wird.

6. Zusammenfassende Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes und der erheblichen Auswirkungen

Gemäß Anlage 1 Abs. 2 Ziffer b zum BauGB sind die Auswirkungen u.a. infolge der folgenden Wirkungen zu beschreiben:

Auswirkungen infolge des Baus und des Vorhandenseins der geplanten Vorhaben, soweit relevant einschließlich Abrissarbeiten

Abrissarbeiten erfolgen nicht. Die Auswirkungen bezüglich des Vorhandenseins des geplanten Vorhabens sind bei der Beschreibung der Schutzgüter in Kapitel 4 ausführlich dargelegt.

Auswirkungen infolge der Nutzung der natürlichen Ressourcen, insbesondere Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Die Auswirkungen hinsichtlich der genannten Aspekte sind bei der Beschreibung der Schutzgüter in Kapitel 4 ausführlich dargelegt.

Auswirkungen infolge der Art und Menge an Emissionen von Schadstoffen, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme und Strahlung sowie der Verursachung von Belästigungen

Die Auswirkungen hinsichtlich der genannten Aspekte sind bei der Beschreibung der Schutzgüter „Mensch“ sowie „Tiere und Pflanzen, Biodiversität“ in Kapitel 4 ausführlich dargelegt.

Auswirkungen hinsichtlich der Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihre Beseitigung und Verwertung

Abfälle fallen i.d.R. nur während der Bauzeit an (Verpackungen etc.) und werden ordnungsgemäß entsorgt. Durch den Betrieb der Anlage entstehen keine Abfälle. Nach Einstellung der Nutzung der Photovoltaikanlage sind die Anlagenteile ordnungsgemäß rückzubauen und die Abfälle entsprechend der zu diesem Zeitpunkt geltenden gesetzlichen Bestimmungen zu entsorgen.

Auswirkungen infolge der Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt

Die geplante Freiflächenphotovoltaikanlage befindet sich außerhalb von Zonen, für die eine erhöhte Gefahr durch Naturgefahren besteht (z.B. Erdbebenzonen, Hochwasserschutzgebiete, Gefahrenhinweisgebiete für Georisiken). Nach derzeitigem Kenntnisstand ergeben sich durch den Standort der Anlage daher keine diesbezüglich erwartbaren Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt.

Unvorhersehbare Naturkatastrophen und dadurch bedingte Schäden durch die Anlage für die menschliche Gesundheit sowie die Umwelt können nie gänzlich ausgeschlossen werden. Z.B. besteht durch das Vorhaben ein denkbares, wenn auch geringes Risiko durch Entzündung von Anlageteilen durch Überspannungs- bzw. Kurzschlusschäden. Um Risiken bezüglich einer möglichen Brandgefahr zu minimieren, werden die geltenden gesetzlichen Bestimmungen in Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden und der örtlichen Feuerwehr berücksichtigt.

Auswirkungen infolge der Kumulierung mit den Auswirkungen von Vorhaben benachbarter Plangebiete

Wesentliche Kumulierungseffekte gehen mit der Planung nicht einher. Natura 2000-Gebiete werden durch das Vorhaben, auch in Kumulierung mit sonstigen Projekten bzw. Plänen, nicht erheblich beeinträchtigt.

Auswirkungen der geplanten Vorhaben auf das Klima und der Anfälligkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels

Den Erfordernissen des Klimaschutzes wird durch die Errichtung der Photovoltaik-Freiflächenanlage Rechnung getragen, da hiermit der Verwendung fossiler Energieträger und somit dem Ausstoß von CO₂-Emissionen entgegengewirkt wird.

Eingesetzte Techniken und Stoffe

Die Bauteile der gewählten Unterkonstruktion bestehen aufgrund ihrer längeren Haltbarkeit voraussichtlich aus verzinktem Stahl, wodurch möglicherweise in einem sehr geringen Maße Zink in die Umwelt bzw. den Boden freigesetzt wird. Als PV-Module werden voraussichtlich mono- und polykristalline Module auf Silizium-Basis verwendet, die größtenteils recycelt werden können.

7. Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Umweltauswirkungen

Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung nachhaltiger Umweltauswirkungen sind insbesondere:

- Extensive Grünlandnutzung im Bereich des Sondergebietes (Schafbeweidung, alt. Mahd mit spätem ersten Schnittzeitpunkt zum Aussamen von Kräutern und zum Schutz von Bodenbrütern)
- Beschränkung der max. Höhe baulicher Anlagen
- geringe Bodeninanspruchnahme durch Verankerung der Module durch Ramm- oder Schraubfundamente und unbefestigte Ausführung interner Erschließungswege, fachgerechter Umgang mit Boden gemäß den bodenschutzgesetzlichen Vorgaben
- Verwendung kleintierdurchlässiger Zäune zwischen PV-Anlagen und Flächen für die Eingrünung
- Versickerung des (über die Module) anfallenden Niederschlagswassers vor Ort
- Standortwahl: Ackerfläche ohne wertgebende Vegetationsstruktur

Der mit der Planung verbundene Eingriff bzw. Ausgleichsbedarf beläuft sich auf knapp 85343 Wertpunkte. Zur Kompensation des mit der Anlage der Photovoltaik-Freiflächenanlage verbundenen naturschutzrechtlichen Eingriffs sind innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes – rund um das und innerhalb des geplanten Sondergebiets – auf etwa 1,1 ha Flächen zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft festgesetzt (Anlage von Gras-Kraut-Säumen, Gebüsche, Einzelsträucher, Einzelbäume). Ein Teil der externen CEF-Flächen werden als externe Ausgleichsflächen dem Vorhaben zugeordnet, um den naturschutzfachlichen Ausgleich zu bewerkstelligen. Auf den CEF-Flächen werden CEF-Maßnahmen für die Feldlerche in Form von Blühstreifen /Blühbrache vorgesehen. Insgesamt werden 85341 Wertpunkte durch Ausgleichsflächen erzielt.

Die detaillierten Aussagen zur naturschutzrechtlichen Eingriffsbewertung und die Ermittlung des Bedarfs an Ausgleichsflächen und deren Eignung finden sich in Kap. 9 des Teils A der Begründung zum Bebauungsplan.

8. Prognose bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nichtdurchführung der Planung ist zunächst mit der Erhaltung des derzeitigen Zustandes, d.h. einer intensiven ackerbaulichen Nutzung, zu rechnen. Ein weiterer Beitrag zum Klimaschutz würde nicht erfolgen.

Die mit dem Vorhaben verbundenen Eingriffe und Umweltauswirkungen sind gegenüber der Null-Variante vertretbar.

9. Monitoring

Die Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen ist gesetzlich vorgesehen, damit frühzeitig unvorhergesehene Auswirkungen ermittelt werden und geeignete Abhilfemaßnahmen ergriffen werden können.

Da es keine bindenden Vorgaben für Zeitpunkt, Umfang und Dauer des Monitorings bzw. der zu ziehenden Konsequenzen gibt, sollte das Monitoring in erster Linie zur Abhilfe bei unvorhergesehenen Auswirkungen dienen. Dies ist im Wesentlichen mit der Erfassung der Feldvögel und hier insbesondere mit der Feldlerche der Fall.

10. Zusammenfassung

10.1. Allgemeines

Der Umweltbericht prüft die Auswirkungen eines Vorhabens auf die Umwelt und den Menschen frühzeitig im Planungsverfahren.

Geplant ist eine Anlage südlich von Großarmschlag südlich des Umspannwerks durch die Projektentwicklung Behm GmbH & Co. KG mit einer Gesamtleistung von gut 10 MWp, mit der eine jährliche Strommenge von ca. 10 Mio. kWh erzeugt werden kann. Der Geltungsbereich liegt im nordwestlichen Stadtgebiet der Stadt Grafenau (Landkreis Freyung-Grafenau, Regierungsbezirk Niederbayern). Der Geltungsbereich umfasst 7,12 ha und beinhaltet die Fl.Nr. 310 und 309 (TF) jeweils Gemarkung Großarmschlag. Das Gebiet liegt innerhalb eines im Sinne des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) 2021 „landwirtschaftlich benachteiligten Gebietes“

Der mit der Planung verbundene Eingriff bzw. Ausgleichsbedarf beläuft sich auf knapp 85343 Wertpunkte. Zur Kompensation des mit der Anlage der Photovoltaik-Freiflächenanlage verbundenen naturschutzrechtlichen Eingriffs sind innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes – rund um das und innerhalb des geplanten Sondergebiets – auf etwa 1,1 ha Flächen zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft festgesetzt (Anlage von Gras-Kraut-Säumen, Gebüsche, Einzelsträucher, Einzelbäume). Ein Teil der externen CEF-Flächen werden als externe Ausgleichsflächen dem Vorhaben zugeordnet, um den naturschutzfachlichen Ausgleich zu bewerkstelligen. Auf den CEF-Flächen werden CEF-Maßnahmen für die Feldlerche in Form von Blühstreifen /Blühbrache vorgesehen. Insgesamt werden 85341 Wertpunkte durch Ausgleichsflächen erzielt.

10.2. Auswirkungen des Vorhabens

Schutzgut	wesentliche Wirkungen/Betroffenheit	Bewertung
Mensch	Weitere technische Infrastruktur zur bestehenden Hochspannungsleitung und Umspannwerk im Naherholungsraum ohne besondere Bedeutung	geringe Erheblichkeit
Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Verlust von intensiv genutztem Acker, überwiegender Teil wird zu Extensivgrünland sowie Säumen und Hecken umgewandelt; für Komplexbewohner wird der Landschaftsbereich aufgewertet, für Feldvögel werden Ersatzlebensräume geschaffen, bis Brutnachweise innerhalb der Anlage gelingen	geringe bis mittlere Erheblichkeit
Boden	Abgrabungen, Aufschüttungen und sehr geringe Versiegelung; Bodenhorizont durch bisherigen Ackerbau bereits gestört; Rückbau nach Beendigung der solarenergetischen Nutzung	geringe Erheblichkeit
Wasser	sehr geringe Versiegelung, Versickerung des Oberflächenwassers	geringe Erheblichkeit
Klima	keine relevanten lokalklimatischen Auswirkungen; Vorhaben für den Klimaschutz von Bedeutung	geringe Erheblichkeit
Landschaft	Kuppenlage, Standort vorbelastet durch Umspannwerk und Hochspannungsleitungen, Minderung durch umfangreiche Pflanzmaßnahmen außerhalb und innerhalb des Sondergebiets	mittlere Erheblichkeit
Wechselwirkungen Wirkungsgefüge	keine Flächen mit komplexem ökologischem Wirkungsgefüge betroffen	geringe Erheblichkeit
Fläche	Inanspruchnahme einer landwirtschaftlich genutzten Fläche; Rückbau nach Beendigung der solarenergetischen Nutzung	geringe Erheblichkeit
Kultur- und Sachgüter	Ensemble Angerdorf Großarmschlag, keine Betroffenheit	geringe Erheblichkeit

Mit Errichtung der Photovoltaik-Freiflächenanlage gehen Wirkungen geringer Erheblichkeit auf die Schutzgüter Mensch, Pflanzen und Tiere, Boden, Wasser, Klima sowie mittlere Erheblichkeit für das Schutzgut Landschaft einher. Diese Auswirkungen werden durch Festsetzungen und Ausgleichsmaßnahmen wirksam ausgeglichen.

11. Referenzliste der Quellen

Für die im Bericht enthaltenen Beschreibungen und Bewertungen wurden ergänzend zu eigenen Erhebungen vor Ort folgende Quellen herangezogen:

- Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern (ABSP)
- Bayerisches Fachinformationssystem Naturschutz (Biotope, Schutzgebiete etc.)
- Umweltatlas Bayern (Geologie, Boden, Gewässerbewirtschaftung, Naturgefahren)
- Bayernatlas (Denkmäler etc.)
- Erdbebenzonenkarte von Deutschland, <https://www.gfz-potsdam.de/din4149-erd-bebenzonenabfrage/>
- Flächennutzungsplan der Stadt Grafenau
- Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), Beschluss der LAI vom 13.09.2012
- Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen der ARGE Monitoring PV-Anlagen Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Stand vom 28.11.2007
- Solarpraxis 2024: Photovoltaikanlage Großarmschlag Analyse der Reflexionswirkungen einer Photovoltaikanlage, Berlin Stand 04.11.2022
- Büro für ökologische Studien, Schlumprecht GmbH 2020: Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) für Vorhabenbezogener Bebauungsplan mit Grünordnungsplan „Solarpark Großarmschlag“ LKR Freyung-Grafenau



Max Wehner
Dipl.-Ing. Landschaftsarchitekt

Teil E

► *Photovoltaikanlage Großarmschlag*

Analyse der Reflexionswirkungen einer Photovoltaikanlage

Auftraggeber:

Projektentwicklung Friedrich Brehm GmbH & Co. KG
Herrn Felix Rost
Dietersdorf 1
91487 Vestenbergsgreuth

erstellt von:

Ralf Schmersahl
Solarpraxis Engineering GmbH
Alboinstraße 36-42
12103 Berlin Germany
Tel. 030/ 726 296-350
Fax. 030/ 726 296-360
E-Mail: ralfschmersahl@solarpraxis.com
Internet: www.solarpraxis.com



Datum: 04.11.2022

Projektnummer: P22458/v.1



Inhalt

1	Zweck und Gegenstand des Gutachtens.....	4
2	Zusammenfassung der Ergebnisse	5
3	Einleitung	6
3.1	Gesetzliche Grundlagen.....	6
3.1.1	Nutzung erneuerbarer Energien in Raumordnung und Baurecht.....	6
3.1.2	Immissionsschutz	7
3.2	Blendung.....	7
3.3	Entstehung von Reflexionen bei Photovoltaikanlagen	11
3.4	Verwendete Azimut-Winkelangaben	12
4	Situation vor Ort	13
4.1	Überblick.....	13
4.2	PV-Anlage	14
4.3	Gemeindeverbindungsstraße	14
4.4	Wohngebäude	15
5	Berechnungen	16
5.1	Methodik der Berechnung	16
5.1.1	Geometrische Aspekte.....	16
5.1.2	Allgemeine Reflexionsdiagramme.....	17
5.1.3	Modellierung der Reflexions- und Blickpunkte	18
5.1.4	Reflexionsdiagramme mit Blickbeziehungen.....	19
5.1.5	Lichttechnische Aspekte	20
5.2	Berechnungsergebnisse Straßenverkehr.....	21
5.2.1	Blickpunkt vSüd_1.....	21
5.2.2	Blickpunkt vSüd_2.....	23
5.2.3	Blickpunkt vSüd_3.....	23
5.2.4	Blickpunkt vSüd_4.....	24
5.2.5	Blickpunkt vSüd_5.....	25



5.3	Berechnungsergebnisse Wohngebäude.....	26
5.4	Berechnungsergebnisse für abweichende Ausrichtungen der PV-Anlage	28
5.4.1	Straßenverkehr.....	28
5.4.2	Wohngebäude.....	29
6	Bewertung der Blendrisiken.....	31
6.1	Straßenverkehr.....	31
6.2	Wohngebäude.....	31
7	Verwendete Materialien.....	32
7.1	Dokumente vom Auftraggeber	32
7.2	Literatur.....	32
8	Abbildungsverzeichnis.....	34
9	Tabellenverzeichnis	36



1 Zweck und Gegenstand des Gutachtens

Es soll geprüft werden, ob von den Modulen der geplanten PV-Anlage Großarmschlag bei einer Errichtung innerhalb der Vorgaben des Bebauungsplans Sonnenlicht auf die Verkehrsteilnehmer auf der östlich verlaufenden Gemeindeverbindungsstraße oder nahegelegene Wohngebäude reflektiert werden kann und ob dadurch gegebenenfalls gefährdende oder störende Blendwirkungen auftreten können.

Die Lage der geplanten Photovoltaikanlage und der zu prüfenden potenziellen Immissionsorte ist in Abbildung 1 dargestellt.

Anschließend sind ggf. Maßnahmen zur Verhinderung eventuell auftretender Blendung aufzuzeigen.

Die Analyse erfolgt auf Basis der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Daten.



Abbildung 1: Lage der geplanten Photovoltaikanlage Großarmschlag (Modulreihen blau eingezeichnet) und der potenziellen Immissionsorte; Quelle: Kundenmaterial vor dem Hintergrund einer nach geografisch Nord ausgerichteten Luftbildkarte aus Bing Maps



2 Zusammenfassung der Ergebnisse

Es wird festgestellt, dass von der geplanten PV-Anlage bei einer Errichtung entsprechend den Vorgaben des Bebauungsplans keine unzumutbaren oder verkehrsgefährdenden Sonnenlichtreflexionen ausgehen können.

Zusätzliche Blendschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.



3 Einleitung

Der vorliegende Bericht enthält vertrauliche Informationen. Der Bericht dient nur zur Vorlage bei den finanzierenden Banken, beim Errichter der Anlage bzw. dessen Rechtsnachfolger, beim Auftraggeber sowie zur Klärung genehmigungsrechtlicher Fragen bei den entsprechenden Behörden. Darunter fällt auch die Weitergabe des Berichts als Bestandteil des Bebauungsplanes (B-Plan) durch die Gemeinde an berechnigte Interessenten nach dem Informationsfreiheitsgesetz. Eine Weitergabe an sonstige Dritte oder eine Veröffentlichung des Berichtes unabhängig vom B-Plan als Ganzes oder in Teilen ist nur in Absprache mit der Solarpraxis Engineering GmbH zulässig.

3.1 Gesetzliche Grundlagen

3.1.1 Nutzung erneuerbarer Energien in Raumordnung und Baurecht

Die Ziele der Raumordnung der Bundesrepublik Deutschland liegen in der Sicherung der nachhaltigen Daseinsvorsorge, der Unterstützung von nachhaltigem Wirtschaftswachstum und Innovation, der Sicherung von Entwicklungspotenzialen und dem nachhaltigen Ressourcenschutz. Als Aufgabe der Raumordnung benennt das Gesetz u.a., die Versorgung mit Infrastrukturen der Daseinsvorsorge zu gewährleisten und die Schaffung der räumlichen Voraussetzungen für den Ausbau der erneuerbaren Energien.

Das Baugesetzbuch (BauGB) definiert die Nutzung erneuerbarer Energien als öffentlichen Belang, der bei der Aufstellung der Bauleitpläne zu berücksichtigen sei. Als Reaktion auf den Atomausstieg in Deutschland nach der Reaktorkatastrophe von Fukushima wurde die Bedeutung erneuerbarer Energien im BauGB durch das „Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung in den Städten und Gemeinde“ gestärkt und die Nutzung insbesondere auch von Photovoltaikanlagen an oder auf Gebäuden erleichtert. U.a. wurde

- ▶ die Ausstattung des Gemeindegebietes mit Anlagen zur dezentralen Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien als Teil des Flächennutzungsplans vorgesehen,
- ▶ die Festsetzung von Flächen und Gebieten im Bebauungsplan ermöglicht, die der dezentralen Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien dienen sollen,
- ▶ eine Privilegierung von gebäudeintegrierten Solaranlagen im Außenbereich aufgenommen.

Mit der Gesetzesänderung wird der Handlungsspielraum von Städten und Gemeinden hinsichtlich der Nutzung erneuerbarer Energien erweitert. War also schon vorher die Nutzung erneuerbarer Energie als politische Zielsetzung in einer Abwägung gem. BauGB zu berücksichtigen, so ist jetzt die politische Verantwortung der Städte und Gemeinden zur Forcierung dieser Politik hervorgehoben.

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz 2023 verlangt eine noch höhere Priorisierung der Nutzung von erneuerbaren Energien gegenüber anderen Schutzgütern. In § 2 des Gesetzes wird festgelegt: „Die Errichtung und der Betrieb von Anlagen sowie den dazugehörigen Nebenanlagen liegen 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.“

3.1.2 Immissionsschutz

Das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) soll den Menschen, die natürliche Umwelt sowie Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen schützen und deren Entstehung vorbeugen. Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Gesetzes sind Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen. Immissionen im Sinne des BImSchG sind „auf Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter einwirkende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Umwelteinwirkungen.“

Nach den Vorschriften des BImSchG sind sowohl genehmigungspflichtige als auch nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen, sonstige Gefahren sowie erhebliche Nachteile und Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft vermieden werden. Für genehmigungspflichtige Anlage wird eine entsprechende Vorsorge nach dem Stand der Technik gefordert. Bei nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen sind schädliche Umweltwirkungen nach dem Stand der Technik auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Bei der Bauleitplanung sind im Rahmen der Abwägung von öffentlichen und privaten Belangen auch Lichtreflexionen als Immissionen zu betrachten und zu bewerten. Es existiert aber keine die Errichtung und den Betrieb von Photovoltaikanlagen regelnde Immissionsschutz-Verordnung. Für die immissionsschutzrechtliche Bewertung der Lichtimmissionen von Photovoltaikanlagen werden deshalb Grenzwerte aus anderen Regelungsbereichen herangezogen.

3.2 Blendung

Blendung wird in der DIN EN 1266 als "unangenehmer Sehzustand durch ungünstige Leuchtdichteverteilung oder zu hohe Kontraste" definiert. Die Leuchtdichte ist die Lichtstärke pro Fläche (cd/m^2) und stellt ein fotometrisches Maß für die von Menschen empfundene Helligkeit einer selbstleuchtenden oder beleuchteten Fläche dar. Zu große Leuchtdichteunterschiede oder ungünstige Leuchtdichteverteilungen im Gesichtsfeld können zu einem unangenehmen Gefühl (psychologische Blendung) oder einer tatsächlich messbaren Herabsetzung der Sehleistung (physiologische Blendung) führen. Ab einer Leuchtdichte von 10^4 bis $1,6 \cdot 10^6 \text{ cd/m}^2$ wird die Adaptationsfähigkeit des menschlichen Auges überschritten. Dieser Zustand wird als Absolutblendung bezeichnet.¹

¹ Wittlich 2010



Abbildung 2 zeigt zwei Beispiele für Blendsituationen². Auf der Sichtachse zur Blendquelle werden Gegenstände unerkennbar.



Abbildung 2: Gegenstände auf der Sichtachse zur Blendquelle sind nicht mehr wahrnehmbar

Im Rahmen der Verkehrssicherheit kommt es vor allem auf die physiologische Blendung an, die die Sehleistung herabzusetzen vermag. Dagegen spielt die psychologische Blendung in diesem Zusammenhang kaum eine Rolle. Ein nur kurz auftretendes subjektives Unbehagen aufgrund von kurzzeitiger Blendung im Vorbeifahren führt noch nicht zu einer Beeinträchtigung der Fahrleistung.

Für die physiologische Blendung bewegter Beobachter, die in der Regel nicht direkt in die Blendquelle hineinsehen, spielt deren Leuchtdichte nur im Zusammenhang mit ihrer Größe im Blickfeld eine Rolle. Wesentlich ist die Beleuchtungsstärke (Einheit: lx), die im Auge durch Brechung und Streuung an den Augenmedien eine Schleierleuchtdichte hervorruft und dadurch die Kontrasterkennung vermindert. Für die Gefährdungsbeurteilung entscheidend ist die Beleuchtungsstärke am Auge von Verkehrsteilnehmern, die sich aus dem Produkt von Leuchtdichte und Blendquellengröße im Blickfeld und dem Winkel zwischen Blickrichtung und Blendquelle ergibt, in Relation zur Beleuchtungsstärke am Auge durch direktes, gestreutes und diffus von der Umgebung reflektiertes Sonnenlicht. Darüber hinaus sind die jeweils mögliche Einwirkzeit und die Position der Blendquelle im Blickfeld zu berücksichtigen.

Für die Bewertung der möglichen Blendung durch Reflexionen auf Verkehrsteilnehmer sind demgemäß das Blickfeld und die räumliche Lage der Blendquelle darin wesentlich. Beim Menschen unterscheidet man folgende Arten von Blickfeldern:

- ▶ das **monokulare Blickfeld**, das sich aus der Exkursionsfähigkeit (maximale Beweglichkeit) des jeweils rechten und linken Auges ergibt
- ▶ das **binokulare Blickfeld**, der Bereich, in dem beide Augen gemeinsam mit maximaler Sehschärfe (foveolar) fixieren können

² Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die Wahrnehmung des menschlichen Auges nicht direkt mit einer Fotografie vergleichbar ist. Die hier gezeigten Aufnahmen dienen ausschließlich der Verdeutlichung des Sachverhaltes.



- ▶ das **Fusionsblickfeld**, in dem binokulares Einfachsehen möglich ist
- ▶ das **Umblickfeld**, das die Summe der Wahrnehmungen ergibt, die bei unveränderter Standposition mit allen Blickbewegungen und maximalen Kopf- und Körperdrehungen erzielt werden können
- ▶ das **Gebrauchsblickfeld** als Bereich innerhalb des binokularen Blickfeldes, innerhalb dessen Objekte ohne zusätzliche, unterstützende Kopfbewegungen fixiert werden können; in der Literatur wird dieser Bereich mit $+25^{\circ}/-40^{\circ}$ vertikal und 30° Rechts- und Linksblick definiert.

Außerhalb des Gebrauchsblickfeldes werden im menschlichen binokularen Blickfeld Objekte nicht unmittelbar wahrgenommen, vielmehr wird das Umgebungsbild im Kurzzeitgedächtnis eingefroren und nur bei starken Veränderungen bewusst erneuert. Bei sog. „Sehaufgaben“ („visual tasks“), z.B. Autofahren, Arbeit am Computer etc., verengt sich dieses bewusst wahrgenommene Blickfeld weiter. Hier werden Änderungen im Umgebungsblickfeld bis zu einer Blickrichtungsänderung von 10° nicht aktiv wahrgenommen und vom Gehirn verarbeitet. Dies entspricht einem bewusst wahrgenommenen Blickfeld von 20° auf der horizontalen Ebene.^{3 4}

Das maximale Gebrauchsblickfeld (im Allgemeinen hier einfach als „Blickfeld“ oder „maximales Blickfeld“ benannt) und das eingeschränkte für Sehaufgaben („zentrales Blickfeld“) werden in Tabelle 1 und in Abbildung 3 einander betragsmäßig und grafisch gegenübergestellt.

Tabelle 1: Menschliches Gebrauchsblickfeld (vertikal positiv ist oben, negativ unten)

Gebrauchsblickfeld	Benennung im Text	horizontal	vertikal
für Sehaufgaben	zentrales Blickfeld	$\pm 10^{\circ}$	$+25^{\circ}, -35^{\circ}$
maximal	Blickfeld	$\pm 30^{\circ}$	$+30^{\circ}, -45^{\circ}$

³ Reidenbach u. a. 2008

⁴ Kaufmann 1986

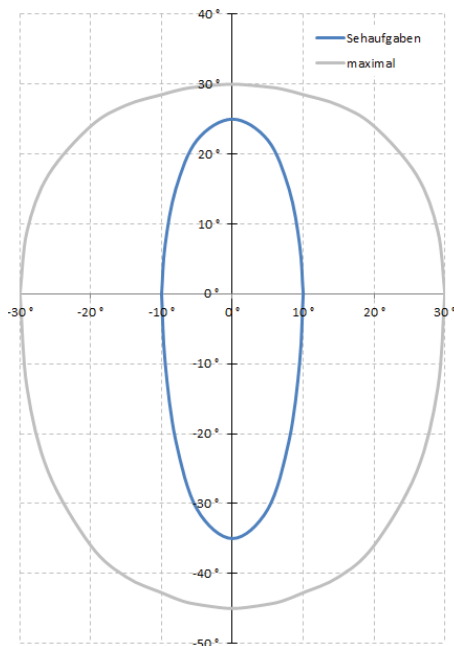


Abbildung 3: Blickfelder von Tabelle 1; der Achsenschnittpunkt $0^\circ/0^\circ$ stellt dabei einen Punkt auf der Blickachse dar, auf den die Augen fokussieren, und nicht notwendigerweise einen Punkt auf dem Horizont

Für die Beurteilung des Bereichs, in dem auftretende Reflexion als Blendung empfunden wird, wird typischerweise das maximale Gebrauchsblickfeld mit je 30° rechts und links der Blickrichtung als Blickfeld herangezogen. Diese Eingrenzung basiert auf umfangreichen Untersuchungen zu nächtlicher Blendung. Nächtliches, sog. skotopisches Sehen oder Stäbchensehen wird ermöglicht durch die große Lichtempfindlichkeit der Fotorezeptoren im Auge, die als Stäbchen bezeichnet werden. Sie sind ausschließlich außerhalb der Foveola (oder Sehgrube) angeordnet, die im zentralen Bereich der Netzhaut rund um die Sehachse liegt. Die beim photopischen Sehen (Tages- oder Zapfensehen) aktivierten farbempfindlichen Zapfen haben ihre größte Dichte in der Foveola. Ihre hohe Dichte ermöglicht auch die höchste Sehschärfe nahe der Sehachse bei ausreichender Helligkeit. Zu Blendung unter Tageslichtbedingungen gibt es so gut wie keine Untersuchungen. Die Unterschiedlichkeit der Sehvorgänge, eigene Beobachtungen, Informationen von Betroffenen und Diskussionen mit anderen Sachverständigen in diesem Bereich legen es nahe, unter Tageslichtbedingungen nicht den gesamten Bereich des maximalen Blickfeldes gleich stark zu bewerten.

Bei der Gefährdungsbeurteilung bzgl. Blendung von Fahrzeugführern bei Tageslicht wird deshalb der Bereich im zentralen Blickfeld von $\pm 5^\circ$ neben der Blickachse als höchst kritisch und derjenige von $\pm 10^\circ$ als kritisch angesehen (zentrales Blickfeld). Wahrnehmbare Reflexionen außerhalb von $\pm 30^\circ$ werden hier als physiologisch unerheblich bewertet. Zwischen $\pm 10^\circ$ und $\pm 30^\circ$ werden abgestufte Anforderungen an das Verhältnis der Beleuchtungsstärken durch Reflexionen und direkt einfallendes Sonnenlicht gestellt, da sich die Schleierleuchtdichte, die im Auge durch Streuung eindringenden Lichts erzeugt wird und die Sehleistung beeinträchtigen kann, reziprok zum Quadrat des



Abstandswinkels zwischen Strahlungsquelle und Blickrichtung verhält. Bei Einmündungen oder Kreuzungen muss ein größerer Blickbereich frei von Blendrisiken sein.

3.3 Entstehung von Reflexionen bei Photovoltaikanlagen

Eine Photovoltaikanlage besteht aus den Haupt-Komponenten Montagegestell, Wechselrichter und Photovoltaik-Modul (PV-Modul).

Komponenten, an denen ggf. relevante direkte Reflexionen entstehen können, sind in erster Linie die Deckgläser der PV-Module. Daneben bewirken Reflexionen an inneren Grenzflächen von Einbettmaterialien oder Rückseitenfolien sowie die Texturierung der Oberflächen, dass auch Anteile diffuser Reflexion auftreten können. Dies kann zu Bündelaufweitung und Versatz der ideal gerichteten Reflexionsstrahlen führen.

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

Die Deckgläser der PV-Module bestehen im Allgemeinen aus unstrukturiertem eisenarmen Weißglas. Es wird ein spezielles Glas verwendet, um die Transmission zu erhöhen, also den Lichteinfall des gesamten Strahlungsspektrums auf die solar aktive Fläche der PV-Module zu maximieren. So werden ein hoher energetischer Wirkungsgrad, ein hoher Ertrag und eine geringe Reflexion gesichert. Dies hat nach heutigem Stand der Technik zur Folge, dass bei senkrechter Einstrahlung weniger als 9 % des gesamten eingestrahlteten sichtbaren Lichtes reflektiert werden.

Die Reflexionseigenschaften von Glas variieren mit dem Einfallswinkel der Sonnenstrahlen, wie Abbildung 4 verdeutlicht.

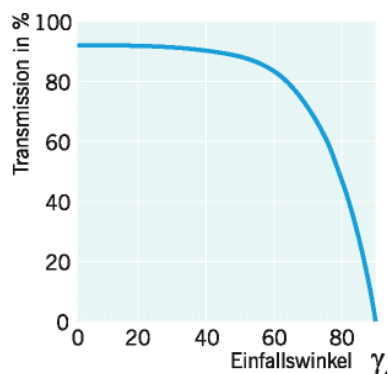


Abbildung 4: Auswirkung des Einfallswinkels auf den Transmissionsgrad für Modulgläser

Die Transmission ist bei senkrechtem Einfall auf die Modulebene (0°) am größten. Mit zunehmendem Einfallswinkel sinkt die Transmission und die Reflexion am Glas steigt an. Als Beispiel beträgt der Transmissionsgrad bei einem Einfallswinkel von 65° etwa 80 %. In diesem Falle werden für das Beispiel in Abbildung 4 ca. 20 % der auftretenden Strahlung reflektiert.



Da die Leuchtdichte der Sonne bei klarer Sicht bereits kurz über dem Horizont $6 \cdot 10^6 \text{ cd/m}^2$ beträgt und um die Mittagszeit $1,5 \cdot 10^9 \text{ cd/m}^2$ erreicht, muss aber auch bei den niedrigen Reflexionsgraden von Solarmodulen mit dem Eintritt von Absolutblendung ($> 10^5 \text{ cd/m}^2$) bei Beobachtern gerechnet werden.

3.4 *Verwendete Azimut-Winkelangaben*

Allgemein werden in der Solartechnik Azimutwinkel von Süden ($=0^\circ$) aus angegeben, so dass üblicherweise eine Ostausrichtung mit -90° und eine Westausrichtung mit $+90^\circ$ angegeben wird.

Da die Berechnungsmethode zur Bestimmung der Reflexionen jedoch aus der Geodäsie entnommen worden ist und dort allgemein vom Norden ($=0^\circ$) aus im Uhrzeigersinn gerechnet wird, werden in den Reflexionsdiagrammen und bei der Beschreibung von Blickrichtungen die sich daraus ergebende Azimutangabe verwendet: Norden = 0° , Osten = 90° , Süden = 180° und Westen = 270° .

Zur leichteren Lesbarkeit für Leser, die in der Regel mit der in der Solartechnik üblichen Bezeichnung zu tun haben, wird dagegen die Ausrichtung der Anlagen regelmäßig in der Solardiktion aufgeführt.



4 Situation vor Ort

4.1 Überblick

Die geplante PV-Anlage soll auf einer 7 Hektar großen Fläche (Scheibenberg) unmittelbar westlich der Gemeindeverbindungsstraße von Großarmschlag nach Schildertschlag errichtet werden. Südwestlich der geplanten Anlage liegt ein landwirtschaftliches Gehöft mit dem Wohngebäude Judenhof 23. Südöstlich der geplanten Anlage liegt ein landwirtschaftliches Gehöft mit dem Wohngebäude Judenhof 30.

Abbildung 5 zeigt die Lage der geplanten Anlage und der zu prüfenden potenziellen Immissionsorte.



Abbildung 5: Lage der geplanten Photovoltaikanlage Großarmschlag (Modulreihen blau eingezeichnet) und der potenziellen Immissionsorte; Quelle: Kundenmaterial vor dem Hintergrund einer nach geografisch Nord ausgerichteten Luftbildkarte aus Bing Maps

Das Baufeld liegt auf hügeligem Gelände und schließt die Kuppe des Hügels Scheibenberg mit ein. Das Gelände steigt dabei von 685 m ü. NN am südöstlichen Rand des Baufelds bis auf 700 m ü. NN auf der am östlichen Rand des Baufelds gelegenen Hügelkuppe und fällt zum nordöstlichen Rand des Baufelds auf 695 m ü. NN. Von West nach Ost steigt das Gelände von 683 m Richtung Scheibenberg an. Der Verlauf der Höhenlinien in Abbildung 6 zeigt, dass die Modulreihen im südlichen Bereich fast parallel zu den Höhenlinien und damit ohne oder mit nur geringer seitlicher Tischneigung errichtet werden. Im mittleren und nördlichen Bereich verläuft das Gelände nach Osten hin ansteigend, so dass eine maximale seitliche Tischneigung von bis zu 2° zu berücksichtigen ist.

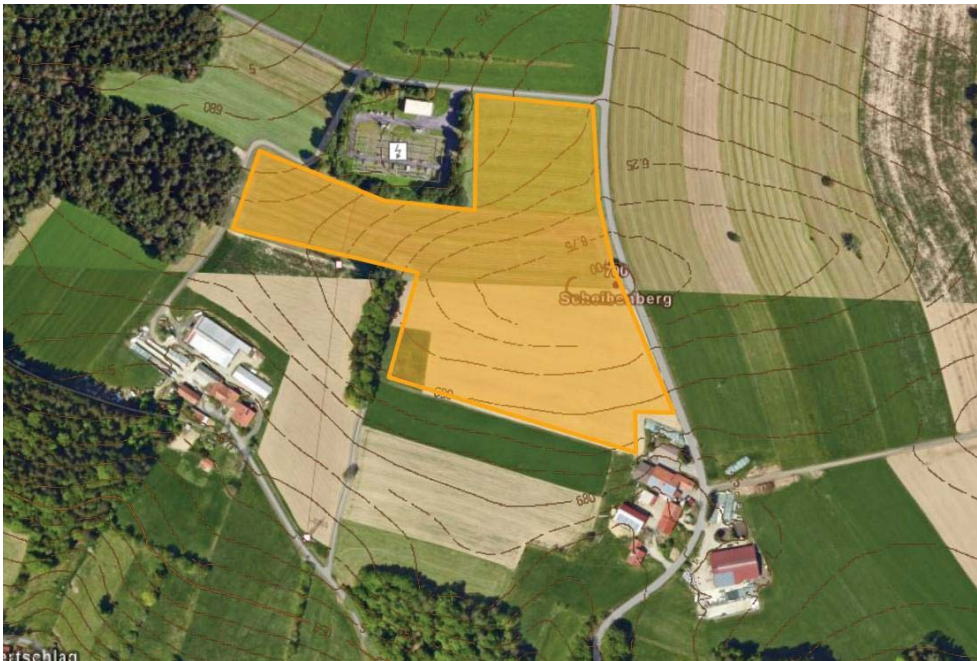


Abbildung 6: Höhenprofil des Baufelds mit Höhenlinien im 1,25 m Abstand; Quelle: Kundenmaterial

4.2 PV-Anlage

Der vorläufige Belegungsplan sieht ein größeres östliches Hauptfeld und ein kleineres nordwestliches Teilfeld vor. Die Module des Hauptfeldes sollen lt. Bebauungsplan mit einer Ausrichtung zwischen 155° und 205° Süd errichtet werden. Der vorläufige Bebauungsplan sieht für die Module des Hauptfeldes eine Ausrichtung von $185,3^\circ$ ($5,3^\circ$ nach Solardiktion) vor. Die Module des westlichen Teilfeldes soll mit einer Ausrichtung von $197,7^\circ$ ($17,7^\circ$ nach Solardiktion) nach Süden ausgerichtet werden. Die Modulneigung darf zwischen 15° und 25° betragen. Die Moduloberkanten dürfen maximal 3,5 m über dem Baugrund liegen.

Die Berechnungen erfolgen im ersten Schritt unter der Annahme, dass alle Tischreihen auf ebenem Gelände errichtet werden. Anschließend wird geprüft, ob die Berücksichtigung der maximalen seitlichen Tischneigungen die Ergebnisse der Reflexionsberechnungen insoweit verändert, dass es die Bewertung des Reflexionsgeschehens beeinflusst. Die Berechnungen werden für eine Modulneigung von 15° und 25° durchgeführt.

4.3 Gemeindeverbindungsstraße

Die Gemeindeverbindungsstraße läuft in nord-nordöstlicher Richtung (340°) mit einem Abstand von 5 m am östlichen Rand des Baufelds der geplanten PV-Anlage vorbei. Die Straße verläuft bis zur Kuppe des Scheibenerbergs ansteigend und danach mit Gefälle und einer leichten Rechtskurve weiter in Richtung Großarmschlag.



Es ist zu prüfen, ob die geplante PV-Anlage Sonnenlicht in das Blickfeld der Verkehrsteilnehmer reflektieren kann und ob dadurch eine Gefährdung des Straßenverkehrs verursacht werden kann.

4.4 Wohngebäude

Das Wohngebäude des südwestlich der geplanten PV-Anlage gelegenen Gehöfts Judenhof 23 ist mehr als 120 m von den nächstgelegenen Modulen entfernt und liegt damit nach den Bestimmungen der LAI-Richtlinie zur Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen außerhalb des Bereichs für den eine Berechnung der Lichtimmissionen erforderlich ist.

Das Wohngebäude des Gehöfts Judenhof 30 liegt 60 m von den nächstgelegenen Modulen entfernt. Der Baugrund des Gebäudes liegt mit einer Höhe von 676,5 m unterhalb der tiefstgelegenen Modulreihe.



Abbildung 7: Blick auf das Gehöft Judenhof 30 aus nordwestlicher Richtung vom südlichen Rand des Baufelds der geplanten PV-Anlage; Quelle: Kundenmaterial

Es ist zu prüfen, ob die Reflexionen der geplanten PV-Anlage zu unzumutbaren Lichtimmissionen für die Bewohner des Wohngebäudes führen können.



5 Berechnungen

5.1 Methodik der Berechnung

5.1.1 Geometrische Aspekte

Die Reflexionsberechnung erfolgt nach dem Reflexionsgesetz für ideal gerichtete Reflexion (Einfallswinkel = Ausfallswinkel). Jedem Einfallswinkel des Sonnenlichts entspricht genau ein Ausfallswinkel reflektierter Strahlung bei gegebener reflektierender Ebene. Abbildung 8 zeigt die geometrischen Beziehungen einschließlich des Abstandswinkels zwischen den Blickrichtungen zur Sonne und dem Reflexionspunkt.

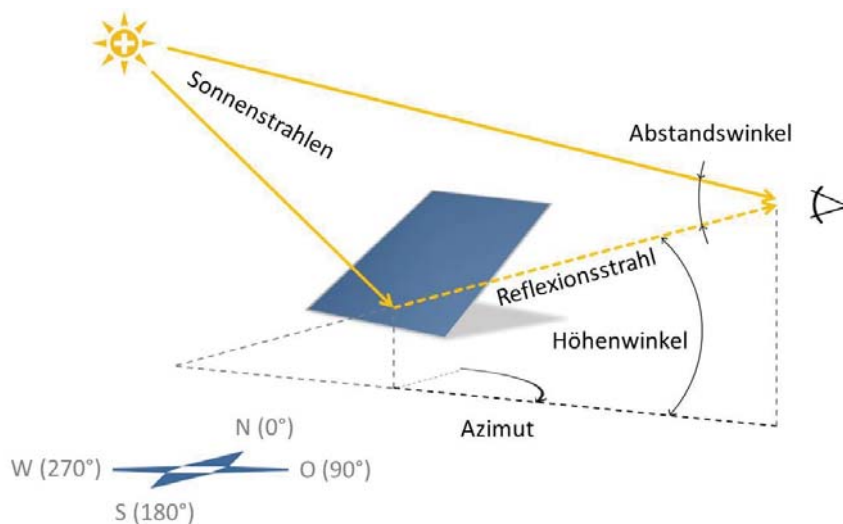


Abbildung 8: Darstellung des Reflexionsstrahls anhand von Azimut und Höhenwinkel wie in den Berechnungen verwendet und des Abstandswinkels zwischen den Blickrichtungen zur Sonne und zum Reflexionspunkt

Abbildung 9 zeigt, wie die Höhenwinkel zwischen Reflexionspunkt und Immissionsort variieren können. Bei Gebäuden werden die oberen und unteren Fensterkanten berücksichtigt. Im Straßenverkehr wird die minimale Augenhöhe mit 1 m und die maximale mit 3 m über Fahrbahnhöhe angesetzt.

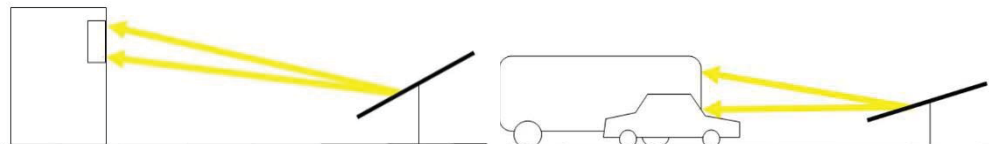


Abbildung 9: Beispiel für Bandbreite möglicher Höhenwinkel bei Gebäuden (links) und im Straßenverkehr (rechts)



5.1.2 Allgemeine Reflexionsdiagramme

Der Belegungsplan der geplanten Solaranlage wird georeferenziert und auf eine nach geographisch Nord ausgerichtete Karte in winkeltreuer Lambert-Kegelprojektion übertragen. Auf dieser Grundlage werden die reale Ausrichtung und die reale Neigung der Module unter Berücksichtigung des Höhenprofils des Baufelds bestimmt. Anschließend wird eine Aufstellung mit sämtlichen Sonneneinfallswinkeln im Jahresverlauf am Standort Jackerath (geografische Länge 13,31°, Breite 54,36°) in 6-minütiger Auflösung für 12 Tage im Jahr vorgenommen (jeweils für den 21. jeden Monats)⁵. Die sich daraus ergebenden Reflexionsrichtungen werden berechnet und anschaulich in einem Reflexionsdiagramm aus Sicht eines beliebigen Reflexionspunkts dargestellt. Alle möglichen Reflexionsrichtungen werden dabei durch Azimut (x-Wert) und Höhenwinkel (y-Wert) beschrieben.

Abbildung 10 zeigt die physikalisch möglichen Reflexionsrichtungen für die mit einer Neigung von 15° nach Süden ausgerichteten Module des Hauptfelds der Anlage. Unter Berücksichtigung einer seitlichen Tischneigung von 2° ergibt sich eine reale solare Ausrichtung von 12,9°. Potenziell störende Reflexionen mit negativen (nach unten gerichteten) oder gering positiven Höhenwinkeln können in einem östlichen Azimutbereich von 105° bis 120° und einem westlichen von 245° bis 275° auftreten.

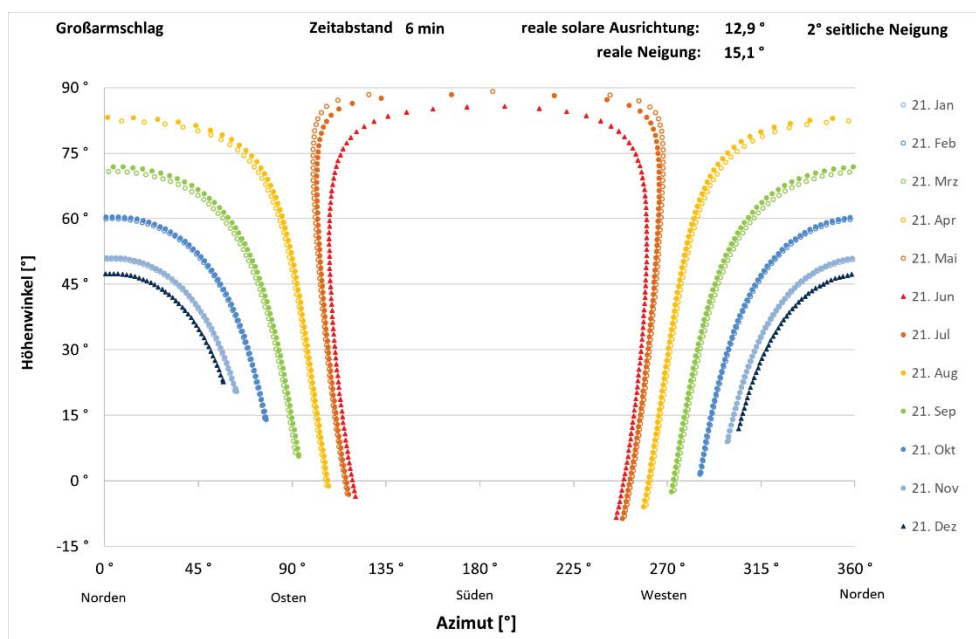


Abbildung 10: Reflexionsdiagramm aus Sicht eines beliebigen Reflexionspunktes von Modulen mit südlicher Ausrichtung (12,9° reale solare Ausrichtung) und 15° Planneigung am Standort der geplanten Anlage mit waagrecht aufgetragenen Azimut- und senkrecht aufgetragenen Höhenwinkeln

⁵ Berechnung nach Eicker 2001



5.1.3 Modellierung der Reflexions- und Blickpunkte

Für die Berechnung der potenziellen Blendwirkungen werden die Koordinaten der relevanten Immissionsorte und die der PV-Module auf der Karte ermittelt und als Reflexions-, bzw. Blickpunkte in das Berechnungstool übernommen. Aus den Daten wird ein Modell im dreidimensionalen, kartesischen Koordinatensystem mit der Einheit Meter erstellt. Die positive y-Achse zeigt Richtung Norden, die positive x-Achse Richtung Osten und die z-Koordinate stellt die Höhe dar. Die Reflexionen werden durch ihre Winkel (Azimut in der x-y-Ebene und Höhenwinkel zwischen x-y-Ebene und z-Achse gemessen) charakterisiert. Ob ein Reflexionsstrahl einen Immissionsort treffen kann, hängt nur von den Azimut- und Höhenwinkeln zwischen Reflexions- und Immissionsort ab, die sich aus Entfernungs- und Höhendifferenzen ergeben. Der Nullpunkt des Koordinatensystems kann dementsprechend frei gewählt werden. Im Rahmen dieser Betrachtung wird er südwestlich der Anlage gewählt, damit alle Koordinaten positive Werte erhalten.

Die möglichen Lichtimmissionen auf die Fahrzeugführenden auf der Gemeindeverbindungsstraße werden für den aus südlicher Richtung kommenden Verkehr in Richtung Großarmschlag untersucht. Abbildung 11 zeigt die Lage der dafür modellierten Blickpunkte.



Abbildung 11: Blickpunkte (türkise Kreise) für die Prüfung auf Blendung durch Lichtreflexionen der PV-Anlage

Für das Wohngebäude Judenhof 30 wird exemplarisch ein Fenster im 1. OG modelliert. Die Höhe und Breite des Fensters beträgt jeweils 1,5 m. Die Fensterunterkante liegt mit 680,5 m ü. NN in 4 m Höhe.

Für die PV-Anlage werden das östliche Haupt- und das westliche Nebefeld mit den Außenpunkten jeder Tischreihe des vorläufigen Belegungsplan modelliert und um weitere Punkte für die erste und



letzte Reihe ergänzt. Für das Hauptfeld werden eine weitere Reihe im südlichen Bereich und die höchstliegenden Tischreihe mit zusätzlichen Reflexionspunkten modelliert. Abbildung 12 zeigt die Lagebeziehungen der modellierten Reflexions- und Blickpunkte in der x-y-Ebene. Die Modulunterkanten werden mit 80 cm und die Oberkanten mit 3,5 m Höhe angesetzt.

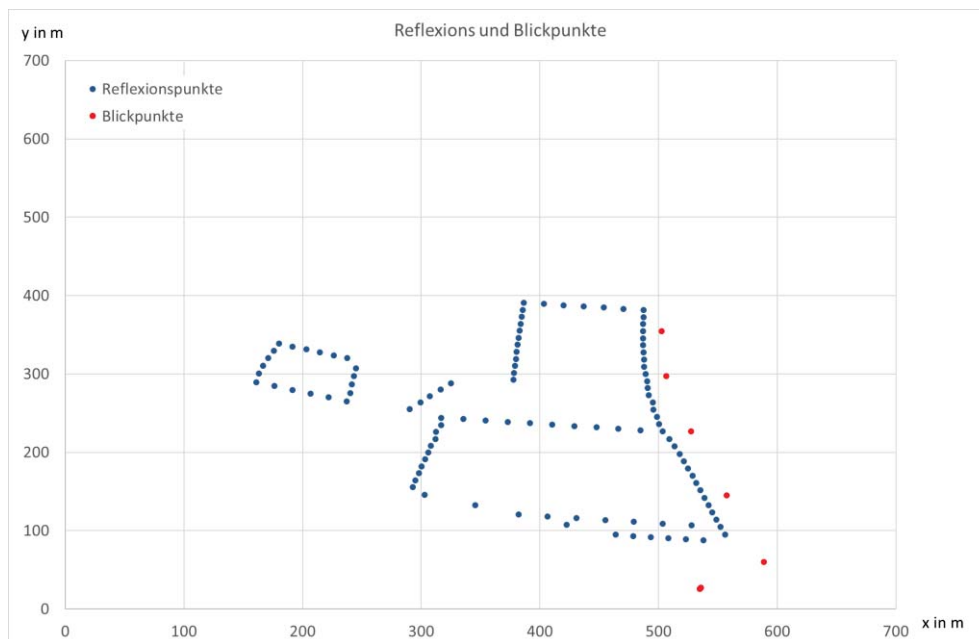


Abbildung 12: Übersicht der modellierten Reflexions- (blau) und Blickpunkte (rot) in der x-y-Ebene

5.1.4 Reflexionsdiagramme mit Blickbeziehungen

Das Reflexionsdiagramm gibt für einen beliebigen Punkt der PV-Anlage die möglichen Reflexionsrichtungen im Jahresverlauf in Kugelkoordinaten mit Azimut- und Höhenwinkeln an und dient zum Abgleich, ob ein Reflexionspunkt im Jahresverlauf zu einem Blickpunkt Reflexionen senden kann. Dazu werden die Kugelkoordinaten Azimut- und Höhenwinkel eines Blickpunkts aus Sicht des untersuchten Reflexionspunktes in das Reflexionsdiagramm eingetragen.

Jeder einzelne Punkt der Moduloberfläche weist die gleiche Reflexionscharakteristik auf, aber aus Sicht jedes einzelnen Emissionspunktes unterscheiden sich Azimut- und Höhenwinkel zu ein und demselben Immissionsort. Um zu einem aussagekräftigen Diagramm zu gelangen, werden die Kugelkoordinaten eines Blickpunkts aus Sicht aller modellierten Punkte der PV-Anlage berechnet und in das Reflexionsdiagramm eingetragen. Die minimale und maximale Augenhöhe der Fahrzeugführenden werden dabei mit „min“ und „max“ gekennzeichnet.

Liegt ein Blickpunkt innerhalb des von Reflexionen betroffenen Bereichs (d.h. zwischen den Kurven für den 21. Juni und den 21. Dezember), so kann die Dauer und Jahreszeit potenzieller Reflexionen

abgeschätzt werden (der Abstand zwischen zwei Markierungspunkten einer Tagesganglinie entspricht 6 Minuten).



5.1.5 Lichttechnische Aspekte

Das Verhältnis der Beleuchtungsstärken am menschlichen Auge – einerseits verursacht durch Sonnenlichtreflexionen der zu prüfenden Anlage, andererseits verursacht durch direktes, gestreutes oder diffus reflektiertes Licht – ist wesentlich für die Beurteilung, ob Anlagenreflexionen im Blickfeld von Verkehrsteilnehmern eine potenzielle Gefährdung darstellen.

Zur Abschätzung der Beleuchtungsstärken ist zunächst der Sonnenhöhenwinkel zu Zeitpunkten möglicher Betroffenheit durch Anlagenreflexionen zu bestimmen, um aus ihm auf diese Parameter schließen zu können. Dazu werden die Berechnungsformeln der DIN 5034 Teil 2 Abschnitt 5.3 für die Bedingungen von klarem Himmel verwendet, um sicherheitshalber den für Blendung ungünstigsten Fall zu betrachten.



5.2 Berechnungsergebnisse Straßenverkehr

5.2.1 Blickpunkt vSüd_1

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass das Blickfeld der Fahrzeugführenden aus Richtung Süden am ersten modellierten Blickpunkt zu jedem Zeitpunkt frei von Sonnenlichtreflexionen bleibt. Die Reflexionsdiagramme in Abbildung 13 veranschaulichen die Berechnungsergebnisse für eine Modulneigung von 15° ohne und mit seitliche Tischneigung.

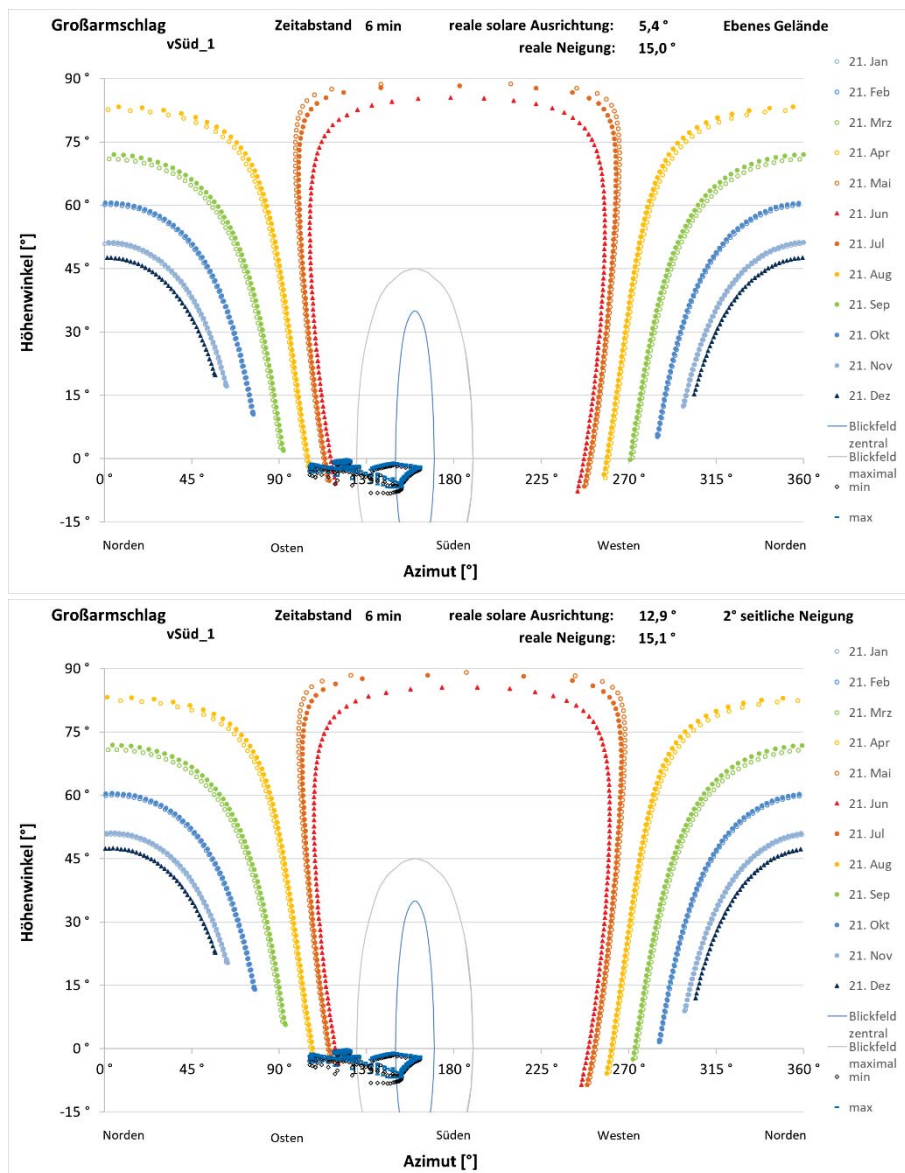


Abbildung 13: Reflexionsdiagramme für eine Neigung von 15° ohne (obere Grafik) und mit (untere Grafik) seitlicher Tischneigung am Blickpunkt vSüd_1



Die Reflexionsdiagramme in Abbildung 14 veranschaulichen die Berechnungsergebnisse für eine Modulneigung von 25° ohne und mit seitlicher Tischneigung. Das Blickfeld der Fahrzeugführenden bleibt zu jedem Zeitpunkt frei von Reflexionen.

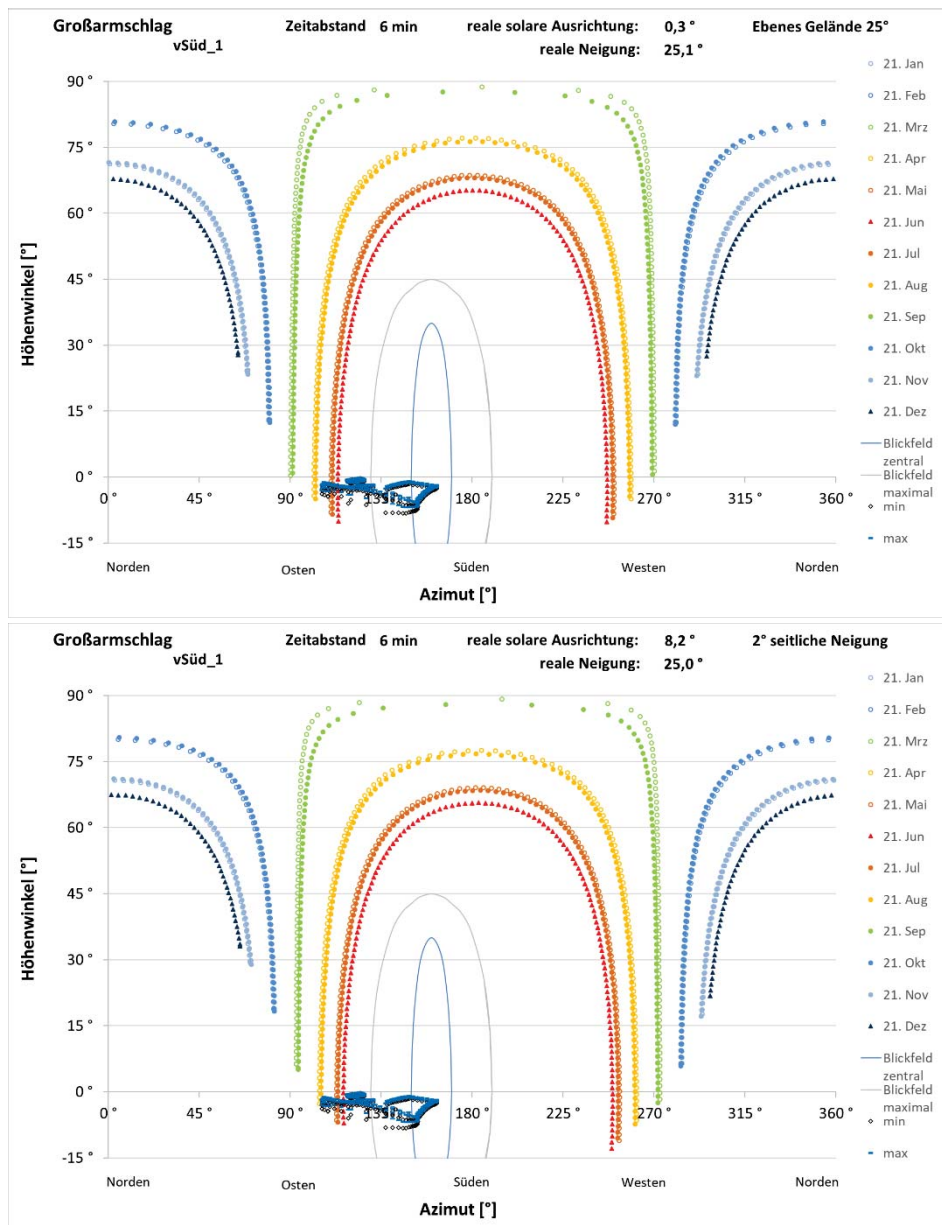


Abbildung 14: Reflexionsdiagramme für eine Neigung von 25° ohne (obere Grafik) und mit (untere Grafik) seitlicher Tischneigung am Blickpunkt vsüd_1



5.2.2 Blickpunkt vSüd_2

Auch am Blickpunkt vSüd_2 bleibt das Blickfeld der Verkehrsteilnehmer zu jedem Zeitpunkt im Jahr frei von Sonnenlichtreflexionen der geplanten PV-Anlage. Abbildung 15 und Abbildung 16 veranschaulichen die Berechnungsergebnisse für die unterschiedlichen Modulneigungen.

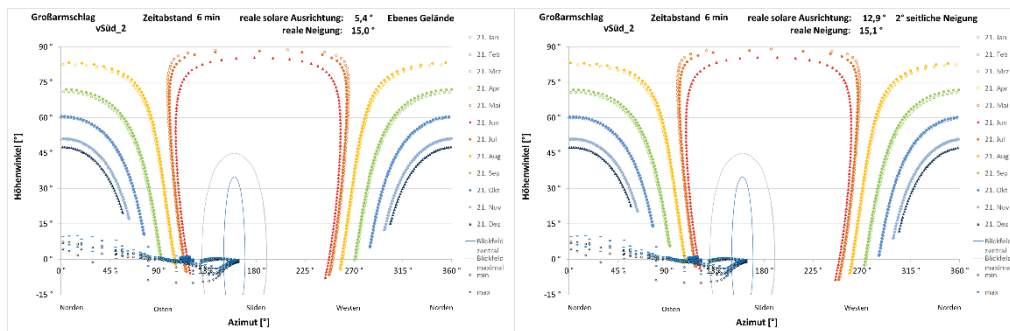


Abbildung 15: Reflexionsdiagramme für eine Neigung von 15° ohne (linke Grafik) und mit (rechte Grafik) seitlicher Tischneigung am Blickpunkt vSüd_2

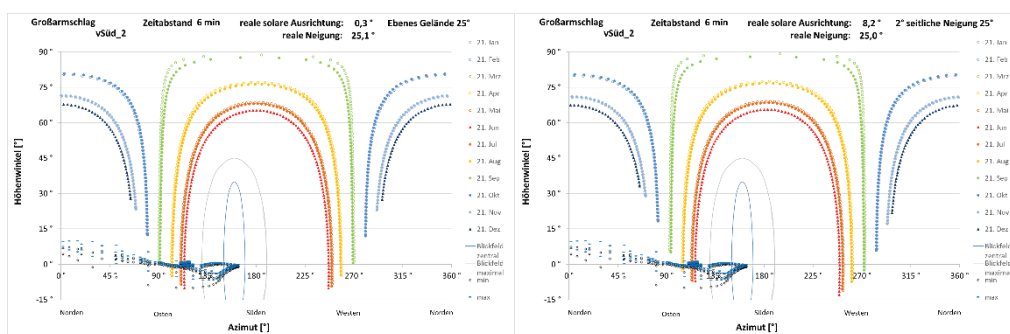


Abbildung 16: Reflexionsdiagramme für eine Neigung von 25° ohne (linke Grafik) und mit (rechte Grafik) seitlicher Tischneigung am Blickpunkt vSüd_2

5.2.3 Blickpunkt vSüd_3

Am Blickpunkt vSüd_3 bleibt das Blickfeld der Verkehrsteilnehmer zu jedem Zeitpunkt im Jahr frei von Sonnenlichtreflexionen der geplanten PV-Anlage. Abbildung 17 und Abbildung 18 veranschaulichen die Berechnungsergebnisse für die unterschiedlichen Modulneigungen.

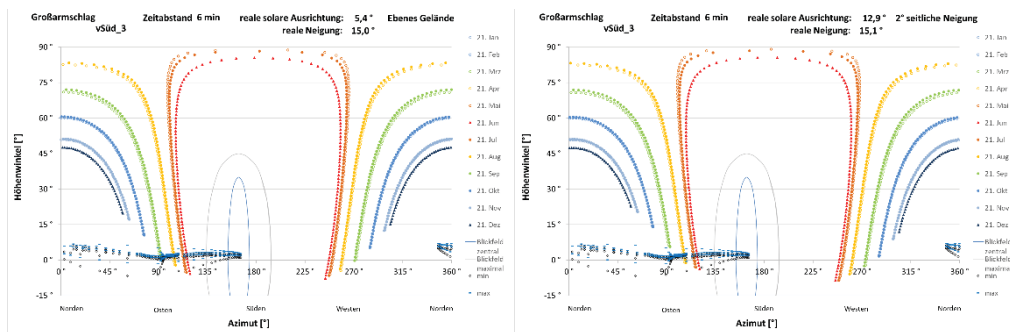


Abbildung 17: Reflexionsdiagramme für eine Neigung von 15° ohne (linke Grafik) und mit (rechte Grafik) seitlicher Tischneigung am Blickpunkt vSüd_3

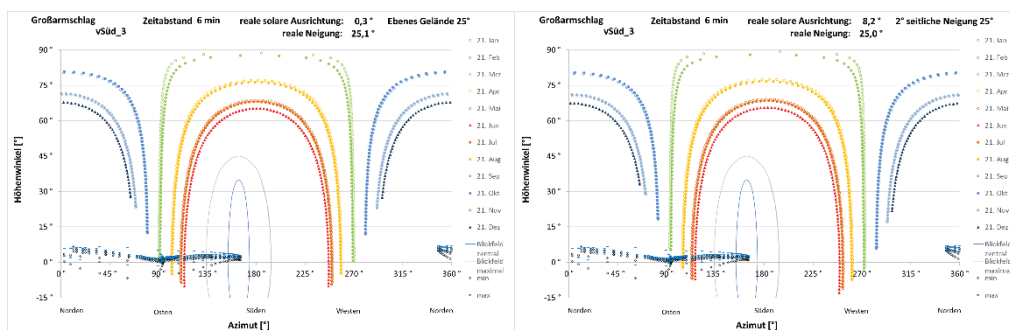


Abbildung 18: Reflexionsdiagramme für eine Neigung von 25° ohne (linke Grafik) und mit (rechte Grafik) seitlicher Tischneigung am Blickpunkt vSüd_3

5.2.4 Blickpunkt vSüd_4

Nach dem Durchfahren der Kurve wandert das Blickfeld der Verkehrsteilnehmer etwas nach Osten und damit weg von der Anlage. Am Blickpunkt vSüd_4 bleibt das Blickfeld der Verkehrsteilnehmer zu jedem Zeitpunkt im Jahr frei von Sonnenlichtreflexionen der geplanten PV-Anlage. Abbildung 19 und Abbildung 20 veranschaulichen die Berechnungsergebnisse für die unterschiedlichen Modulneigungen.

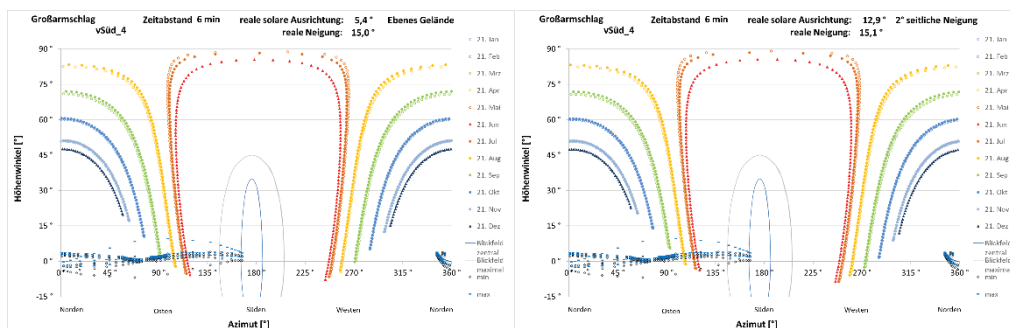


Abbildung 19: Reflexionsdiagramme für eine Neigung von 15° ohne (linke Grafik) und mit (rechte Grafik) seitlicher Tischneigung am Blickpunkt vSüd_4

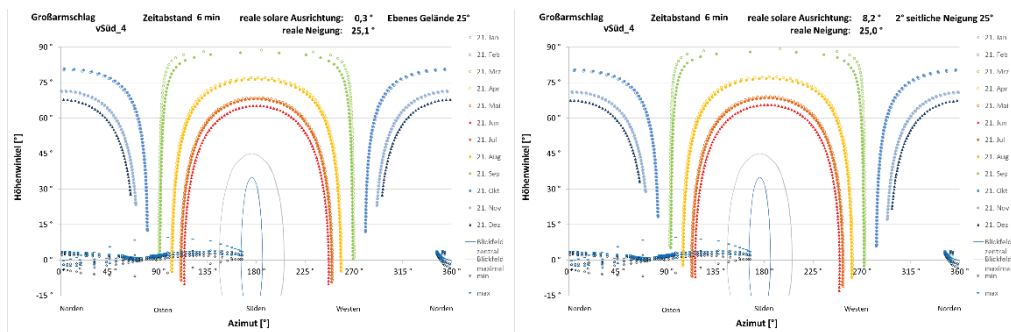


Abbildung 20: Reflexionsdiagramme für eine Neigung von 25° ohne (linke Grafik) und mit (rechte Grafik) seitlicher Tischneigung am Blickpunkt vSüd_4

5.2.5 Blickpunkt vSüd_5

Auch am Blickpunkt vSüd_5 bleibt das Blickfeld der Verkehrsteilnehmer zu jedem Zeitpunkt im Jahr frei von Sonnenlichtreflexionen der geplanten PV-Anlage. Abbildung 21 und Abbildung 22 veranschaulichen die Berechnungsergebnisse für die unterschiedlichen Modulneigungen.

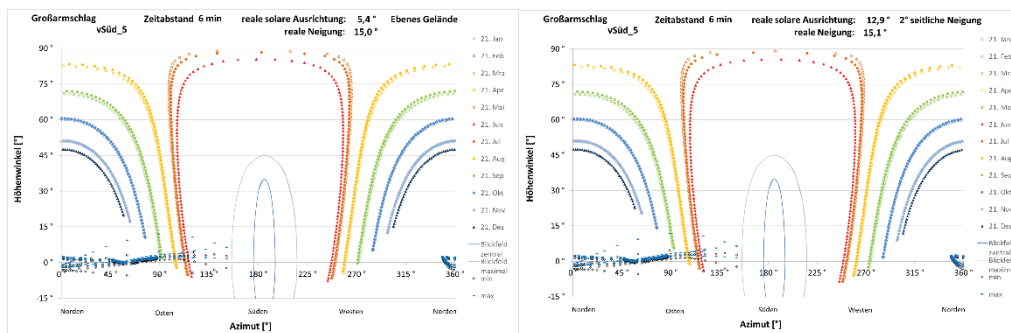


Abbildung 21: Reflexionsdiagramme für eine Neigung von 15° ohne (linke Grafik) und mit (rechte Grafik) seitlicher Tischneigung am Blickpunkt vSüd_5

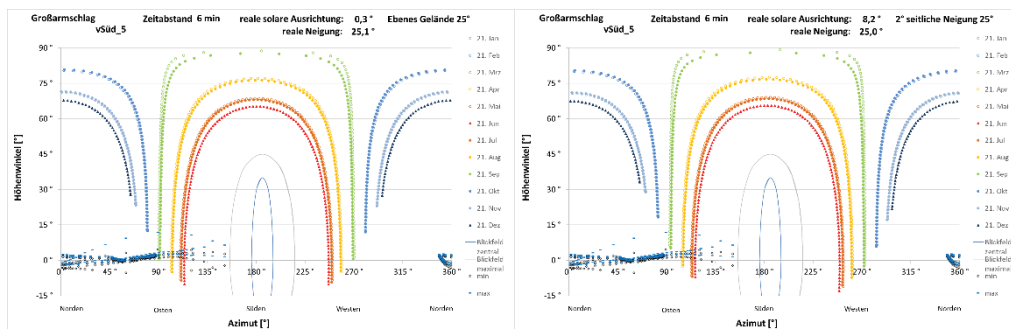


Abbildung 22: Reflexionsdiagramme für eine Neigung von 25° ohne (linke Grafik) und mit (rechte Grafik) seitlicher Tischneigung am Blickpunkt vSüd_5



5.3 Berechnungsergebnisse Wohngebäude

Die Berechnungen ergeben, dass von Ende Mai bis Mitte Juli für weniger als 5 Minuten täglich abends Sonnenlichtreflexionen der geplanten Anlage auf das modellierte Fenster im 1. OG des Wohngebäudes Judenhof 30 treffen können. Der Abstandswinkel der Reflexionen zur Sonne beträgt in diesen Zeiträumen deutlich weniger als 10° . Abbildung 23 veranschaulicht die Berechnungsergebnisse für Module mit einer Neigung von 15° mit und ohne seitliche Tischneigung.

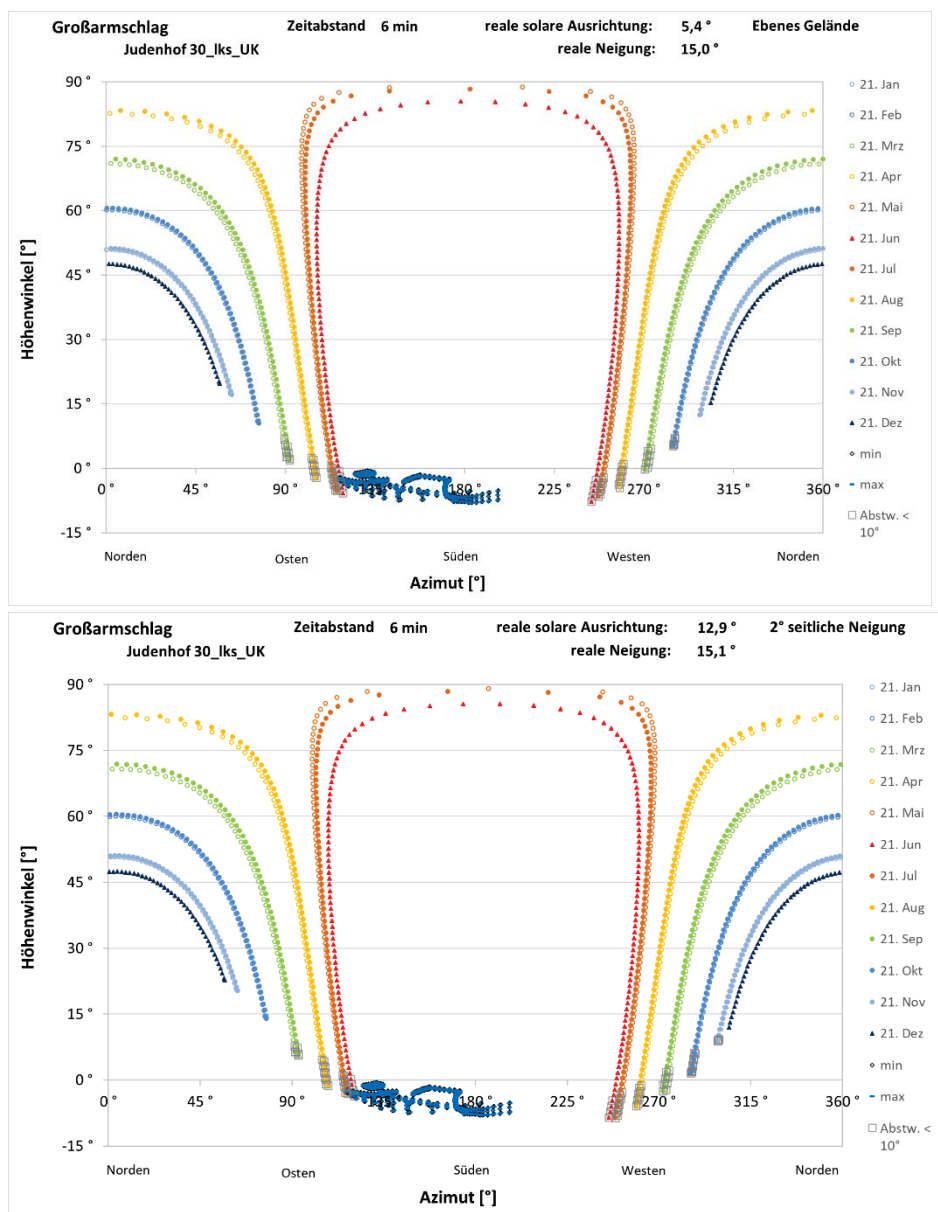


Abbildung 23: Reflexionsdiagramme für das Fenster des Wohngebäudes Judenhof 30 für eine Modulneigung von 15° ohne (obere Grafik) und mit (untere Grafik) seitlicher Tischneigung



Die Reflexionsdiagramme in Abbildung 24 zeigen, dass bei einer Modulneigung von 25° noch weniger Reflexionen auf das Fenster fallen können.

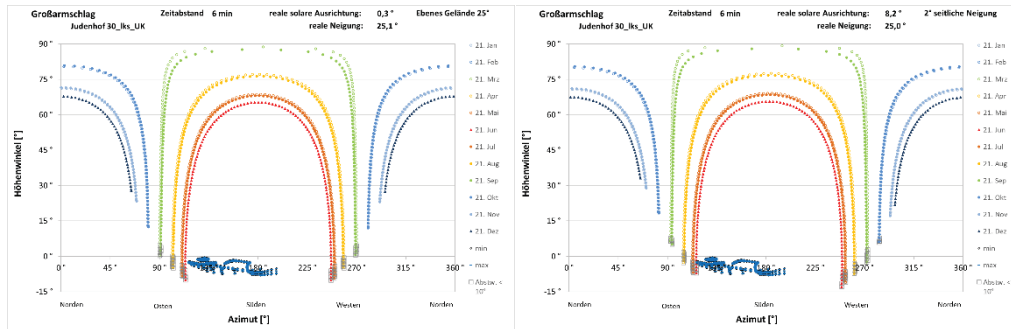


Abbildung 24: Reflexionsdiagramme für das Fenster des Wohngebäudes Judenhof 30 für eine Modulneigung von 25° ohne (linke Grafik) und mit (rechte Grafik) seitlicher Tischneigung



5.4 Berechnungsergebnisse für abweichende Ausrichtungen der PV-Anlage

5.4.1 Straßenverkehr

Um die Auswirkungen einer veränderten Ausrichtung der PV-Anlage innerhalb der vorgegebenen Grenzen von 155° bis 205° zu prüfen, wird der Blickpunkt vSüd_2 ausgewählt, an dem die potenziellen Sonnenlichtreflexionen bei einer Ausrichtung entsprechend dem vorläufigen Belegungsplan den geringsten Abstand zum Blickfeld der Fahrzeugführenden auf der Gemeindeverbindungsstraße haben.

Abbildung 25 veranschaulicht die Berechnungsergebnisse für eine Ausrichtung der Anlage auf 155° Süd mit einer Modulneigung von 15° und ohne seitliche Tischneigung. Das Blickfeld der Verkehrsteilnehmer bleibt für jeden Zeitpunkt im Jahr frei von Reflexionen. Der Abstand der Reflexionen zum Rand des Blickfelds beträgt 20° und ist damit größer als die Veränderungen durch eine seitliche Tischneigung bis 2° oder einen Neigungswinkel von 25°.

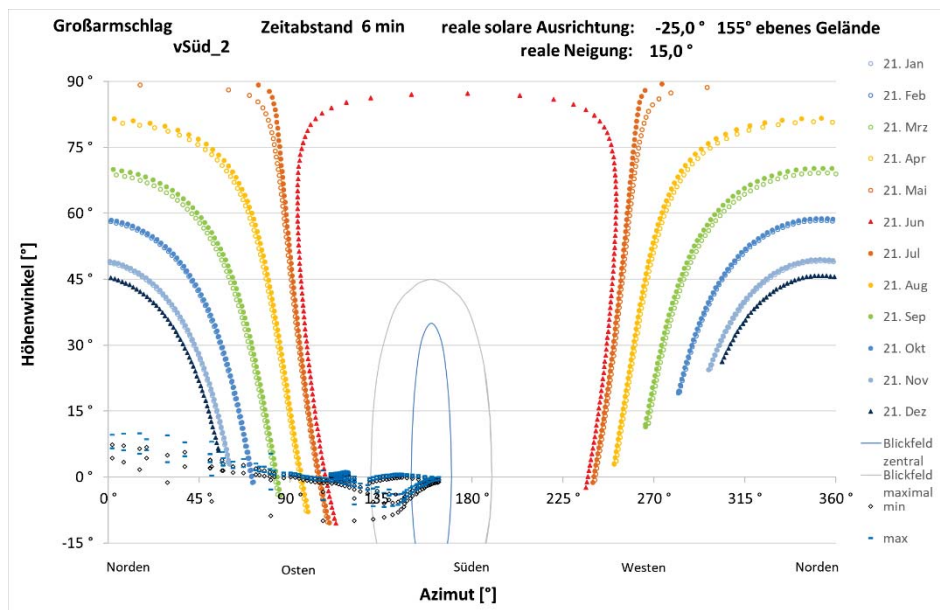


Abbildung 25: Reflexionsdiagramme für eine Ausrichtung der Modulreihen nach 155° Süd, einer Modulneigung von 15° und ohne seitliche Tischneigung am Blickpunkt vSüd_2

Abbildung 26 veranschaulicht die Berechnungsergebnisse für eine Ausrichtung auf 205° Süd mit einer Modulneigung von 15° und ohne seitliche Tischneigung. Das Blickfeld der Verkehrsteilnehmer bleibt für jeden Zeitpunkt im Jahr frei von Reflexionen. Der Abstand der Reflexionen zum Rand des Blickfelds beträgt 6° und ist damit größer als die Veränderungen durch eine seitliche Tischneigung bis 2° oder einen Neigungswinkel von 25°.

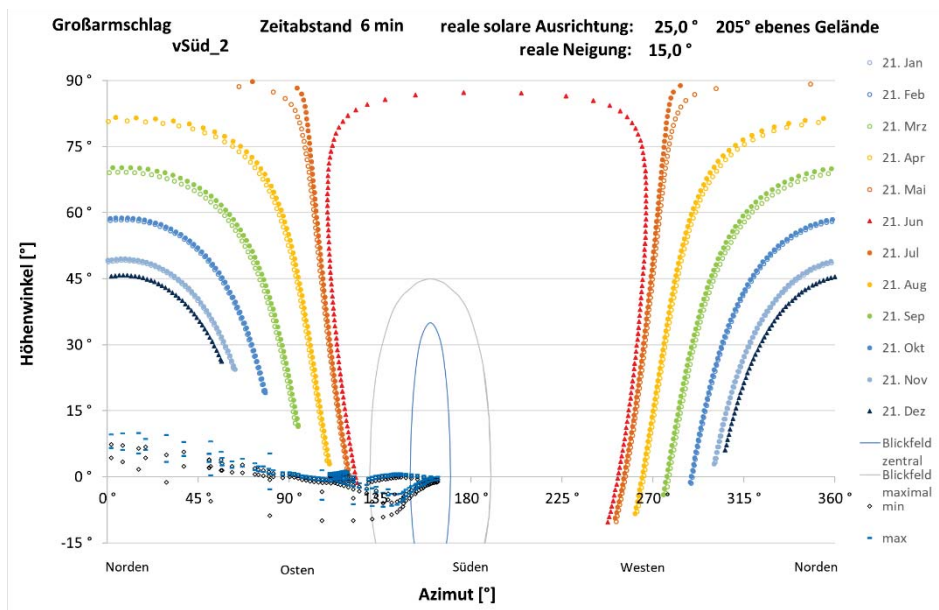


Abbildung 26: Reflexionsdiagramme für eine Ausrichtung der Modulreihen nach 205° Süd, einer Modulneigung von 15° und ohne seitliche Tischneigung am Blickpunkt vSüd_2

5.4.2 Wohngebäude

Die Berechnungen für die Auslegungsgrenzen der Ausrichtung der Module werden für eine Modulneigung von 15° und ohne seitliche Tischneigung durchgeführt. Die Reflexionsdiagramme in Abbildung 27 zeigen, dass sowohl bei einer Ausrichtung von 155° als auch bei einer Ausrichtung von 205° zu keinem Zeitpunkt im Jahr Sonnenlichtreflexionen mit einem Abstandswinkel zur Sonne >10° auf das Fenster treffen können.

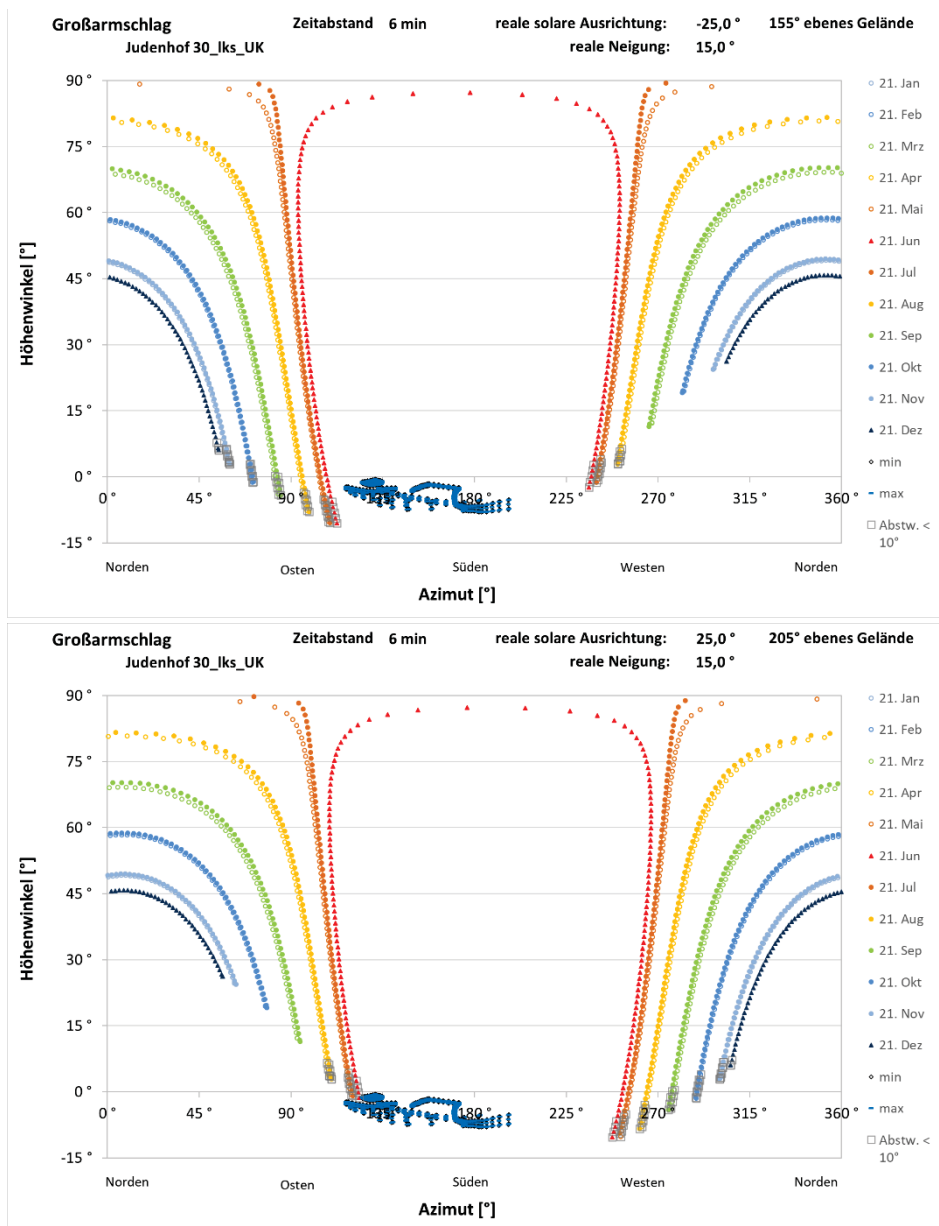


Abbildung 27: Reflexionsdiagramme für das Fenster des Wohngebäudes Judenhof 30 für eine Ausrichtung der Module auf 155° Süd (obere Grafik) und 205° Süd (untere Grafik) mit einer Modulneigung von 15° ohne seitliche Tischneigung



6 *Bewertung der Blendrisiken*

6.1 *Straßenverkehr*

Das maximale Gebrauchsblickfeld der Fahrzeugführenden auf der Gemeindeverbindungsstraße Richtung Großarmschlag bleibt für alle Auslegungsvarianten in Bezug auf Ausrichtung und Modulneigung zu jedem Zeitpunkt im Jahr frei von Sonnenlichtreflexionen der geplanten Anlage.

6.2 *Wohngebäude*

Die Bewohner des Wohngebäudes Judenhof 30 sind für alle Auslegungsvarianten der geplanten PV-Anlage in Bezug auf Ausrichtung und Modulneigung zu keinem Zeitpunkt im Jahr Lichtimmissionen im Sinne der LAI-Richtlinie ausgesetzt. Die in einigen Auslegungsvarianten auf das Fenster treffenden Sonnenlichtreflexionen haben einen Abstandswinkel zur Sonne von weniger als 10° und sind damit keine anrechenbaren Lichtimmissionen.



7 *Verwendete Materialien*

7.1 *Dokumente vom Auftraggeber*

- ▶ Datei „Stadt_Grafenau_Solarpark_Großarmschlag_VEP.dwg“
- ▶ Datei „Stadt_Grafenau_Solarpark_Großarmschlag_BP_VE_1000_2022.09.19.pdf“
- ▶ Datei „Lageplan mit Höhenlinien_Grafenau Großarmschlag_2022.05.24.pdf“
- ▶ Fotodateien mit Blick auf potenzielle Immissionsorte
- ▶ Höhendaten DGM 5 des Bayrischen Landesvermessungsamt vom 13.10.2022 als Datei Grafenau.shp

7.2 *Literatur*

- ▶ Raumordnungsgesetz vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 3. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2694) geändert worden ist
- ▶ Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 26. April 2022 (BGBl. I S. 674) geändert worden ist
- ▶ BMWK: Entwurf eines Gesetzes zu Sofortmaßnahmen für einen beschleunigten Ausbau der erneuerbaren Energien und weiteren Maßnahmen im Stromsektor, Bearbeitungsstand 4.3.2022
- ▶ Erneuerbare-Energien-Gesetz 2023, Stand 08.07.2022
- ▶ Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist
- ▶ Licht und Beleuchtung - Grundlegende Begriffe und Kriterien für die Festlegung von Anforderungen an die Beleuchtung; Deutsche Fassung EN 12665:2018, Ausgabe 2018-08
- ▶ Wittlich, M.: Blendung – Theoretischer Hintergrund, Informationen des Instituts für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA); Sankt Augustin 2010
- ▶ Schattenwurf-Richtlinie: Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweis, verabschiedet auf der 103. Sitzung des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI), 6.-8.5.2002
- ▶ LAI (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz): Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen; Beschluss der LAI vom 13.09.2012, Anhang 2 – Stand 3.11.2015
- ▶ Leitlinie des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz zur Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen (Licht-Leitlinie) vom 16. April 2014
- ▶ Fischbach, M.; Mack, M.; Haselhuhn, R.: Blendgutachten Photovoltaik – ein Statusbericht aus der Gutachterpraxis; Tagungsband 29. Symposium Photovoltaische Solarenergie 12.-14.3.2014 Bad Staffelstein; Hsg.: OTTI e.V.
- ▶ Eicker, U.: Solare Technologien für Gebäude; 1. Aufl. B. G. Teubner GmbH Stuttgart/Leipzig/Wiesbaden, 2001

- ▶ Reidenbach H.-D., Dollinger K., Ott G., Janßen M., Brose M. (2008): Blendung durch optische Strahlungsquellen. Bericht der BAUA, Forschung Projekt 2185
- ▶ Kaufmann, H.: Strabismus. Stuttgart, Enke, 1986
- ▶ Empfehlungen der Strahlenschutzkommission: Blendung durch natürliche und neue künstliche Lichtquellen und ihre Gefahren; verabschiedet in der 205. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 16./17. Februar 2006
- ▶ DIN 5034-2:2021-08 Tageslicht in Innenräumen – Teil 2: Grundlagen





8 *Abbildungsverzeichnis*

Abbildung 1: Lage der geplanten Photovoltaikanlage Großarmschlag (Modulreihen blau eingezeichnet) und der potenziellen Immissionsorte; Quelle: Kundenmaterial vor dem Hintergrund einer nach geografisch Nord ausgerichteten Luftbildkarte aus Bing Maps.....	4
Abbildung 2: Gegenstände auf der Sichtachse zur Blendquelle sind nicht mehr wahrnehmbar.....	8
Abbildung 3: Blickfelder von Tabelle 1; der Achsenschnittpunkt $0^\circ/0^\circ$ stellt dabei einen Punkt auf der Blickachse dar, auf den die Augen fokussieren, und nicht notwendigerweise einen Punkt auf dem Horizont.....	10
Abbildung 4: Auswirkung des Einfallwinkels auf den Transmissionsgrad für Modulgläser	11
Abbildung 5: Lage der geplanten Photovoltaikanlage Großarmschlag (Modulreihen blau eingezeichnet) und der potenziellen Immissionsorte; Quelle: Kundenmaterial vor dem Hintergrund einer nach geografisch Nord ausgerichteten Luftbildkarte aus Bing Maps.....	13
Abbildung 6: Höhenprofil des Baufelds mit Höhenlinien im 1,25 m Abstand; Quelle: Kundenmaterial	14
Abbildung 7: Blick auf das Gehöft Judenhof 30 aus nordwestlicher Richtung vom südlichen Rand des Baufelds der geplanten PV-Anlage; Quelle: Kundenmaterial.....	15
Abbildung 8: Darstellung des Reflexionsstrahls anhand von Azimut und Höhenwinkel wie in den Berechnungen verwendet und des Abstandswinkels zwischen den Blickrichtungen zur Sonne und zum Reflexionspunkt	16
Abbildung 9: Beispiel für Bandbreite möglicher Höhenwinkel bei Gebäuden (links) und im Straßenverkehr (rechts).....	16
Abbildung 10: Reflexionsdiagramm aus Sicht eines beliebigen Reflexionspunktes von Modulen mit südlicher Ausrichtung ($12,9^\circ$ reale solare Ausrichtung) und 15° Planneigung am Standort der geplanten Anlage mit waagrecht aufgetragenen Azimut- und senkrecht aufgetragenen Höhenwinkeln.....	17
Abbildung 11: Blickpunkte (türkise Kreise) für die Prüfung auf Blendung durch Lichtreflexionen der PV-Anlage.....	18
Abbildung 12: Übersicht der modellierten Reflexions- (blau) und Blickpunkte (rot) in der x-y-Ebene	19
Abbildung 13: Reflexionsdiagramme für eine Neigung von 15° ohne (obere Grafik) und mit (untere Grafik) seitlicher Tischneigung am Blickpunkt vSüd_1.....	21
Abbildung 14: Reflexionsdiagramme für eine Neigung von 25° ohne (obere Grafik) und mit (untere Grafik) seitlicher Tischneigung am Blickpunkt vSüd_1.....	22



Abbildung 15: Reflexionsdiagramme für eine Neigung von 15° ohne (linke Grafik) und mit (rechte Grafik) seitlicher Tischneigung am Blickpunkt vSüd_2	23
Abbildung 16: Reflexionsdiagramme für eine Neigung von 25° ohne (linke Grafik) und mit (rechte Grafik) seitlicher Tischneigung am Blickpunkt vSüd_2	23
Abbildung 17: Reflexionsdiagramme für eine Neigung von 15° ohne (linke Grafik) und mit (rechte Grafik) seitlicher Tischneigung am Blickpunkt vSüd_3	24
Abbildung 18: Reflexionsdiagramme für eine Neigung von 25° ohne (linke Grafik) und mit (rechte Grafik) seitlicher Tischneigung am Blickpunkt vSüd_3	24
Abbildung 19: Reflexionsdiagramme für eine Neigung von 15° ohne (linke Grafik) und mit (rechte Grafik) seitlicher Tischneigung am Blickpunkt vSüd_4	24
Abbildung 20: Reflexionsdiagramme für eine Neigung von 25° ohne (linke Grafik) und mit (rechte Grafik) seitlicher Tischneigung am Blickpunkt vSüd_4	25
Abbildung 21: Reflexionsdiagramme für eine Neigung von 15° ohne (linke Grafik) und mit (rechte Grafik) seitlicher Tischneigung am Blickpunkt vSüd_5	25
Abbildung 22: Reflexionsdiagramme für eine Neigung von 25° ohne (linke Grafik) und mit (rechte Grafik) seitlicher Tischneigung am Blickpunkt vSüd_5	25
Abbildung 23: Reflexionsdiagramme für das Fenster des Wohngebäudes Judenhof 30 für eine Modulneigung von 15° ohne (obere Grafik) und mit (untere Grafik) seitlicher Tischneigung	26
Abbildung 24: Reflexionsdiagramme für das Fenster des Wohngebäudes Judenhof 30 für eine Modulneigung von 25° ohne (linke Grafik) und mit (rechte Grafik) seitlicher Tischneigung.....	27
Abbildung 25: Reflexionsdiagramme für eine Ausrichtung der Modulreihen nach 155° Süd, einer Modulneigung von 15° und ohne seitliche Tischneigung am Blickpunkt vSüd_2.....	28
Abbildung 26: Reflexionsdiagramme für eine Ausrichtung der Modulreihen nach 205° Süd, einer Modulneigung von 15° und ohne seitliche Tischneigung am Blickpunkt vSüd_2.....	29
Abbildung 27: Reflexionsdiagramme für das Fenster des Wohngebäudes Judenhof 30 für eine Ausrichtung der Module auf 155° Süd (obere Grafik) und 205° Süd (untere Grafik) mit einer Modulneigung von 15° ohne seitliche Tischneigung.....	30

9 *Tabellenverzeichnis*

Tabelle 1: Menschliches Gebrauchsblickfeld (vertikal positiv ist oben, negativ unten)	9
---	---



SPEZIELLE ARTENSCHUTZRECHTLICHE PRÜFUNG (SAP)

FÜR

VORHABENBEZOGENER BEBAUUNGSPLAN MIT GRÜORDNUNGSPLAN

„SOLARPARK GROßARMSCHLAG“

LKR. FREYUNG-GRAFENAU

Teil F

im Auftrag von:
TEAM 4 Zweigbüro
Steinlein 2, 97078 Würzburg

Bearbeitung:
Dipl. Biol. Dr. Helmut Schlumprecht

Erstellt durch:

Entwurf
16.07.2020



Büro für ökologische Studien

Schlumprecht GmbH

Richard-Wagner-Str. 65

D-95444 Bayreuth

Tel. : 09 21 / 6080 6790

Fax : 09 21 / 6080 6797

Internet:

www.bfoess.de

E-Mail:

Helmut.Schlumprecht@bfoess.de

Abkürzungsverzeichnis:a) allgemein

ABSP:	Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern
ASK:	Artenschutzkartierung des Bayerischen Landesamt für Umwelt
BNatSchG:	Bundesnaturschutzgesetz
BayNatSchG:	Bayerisches Naturschutzgesetz
FFH:	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union
HNB	Höhere Naturschutzbehörde
LSG:	Landschaftsschutzgebiet
NSG:	Naturschutzgebiet
UNB:	Untere Naturschutzbehörde

b) Rote Listen und ihre Gefährdungsgrade

RL D	Rote Liste Deutschland
0	ausgestorben oder verschollen
1	vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet
3	gefährdet
G	Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt
R	extrem seltene Art mit geographischer Restriktion
V	Arten der Vorwarnliste
D	Daten defizitär
*	ungefährdet
◆	nicht bewertet

RL BY	Rote Liste Bayern
00	ausgestorben
0	verschollen
1	vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet
3	gefährdet
RR	äußerst selten (potenziell sehr gefährdet) (= R*)
R	sehr selten (potenziell gefährdet)
V	Vorwarnstufe
D	Daten mangelhaft

c) Fachbegriffe der FFH-Richtlinie

EHZ	Erhaltungszustand in der biogeographischen Region
FFH	Fauna, Flora, Habitat
KBR	Kontinentale biogeographische Region
LRT	Lebensraumtyp des Anhangs I der FFH-Richtlinie
SDB	Standarddatenbogen

EOAC-Reproduktionsstatus

A1	Art während der Brutzeit im möglichen Bruthabitat festgestellt
A2	Singende Männchen zur Brutzeit im möglichen Bruthabitat anwesend
B3	Ein Paar zur Brutzeit im geeigneten Bruthabitat beobachtet
B4	Revierverhalten (Gesang etc.) an mindestens 2 Tagen im Abstand von 7 Tagen am gleichen Platz lässt ein dauerhaft besetztes Revier vermuten

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 EINLEITUNG.....	1
1.1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG	1
1.2 DATENGRUNDLAGEN.....	2
1.3 METHODISCHES VORGEHEN UND RECHTLICHE GRUNDLAGEN	3
1.4 ABGRENZUNG UND ZUSTAND DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES	3
1.5 AUS DEM PLANUNGSGEBIET BEKANNTE SAP-RELEVANTE INFORMA IONEN	5
1.6 IM PLANUNGSGEBIET VORKOMMENDE SAP-RELEVANTE ARTEN	6
2 WIRKUNGEN DES VORHABENS.....	7
2.1 WIRKFAKTOREN	7
2.2 BAUBEDINGTE WIRKFAKTOREN / WIRKPROZESSE	7
2.2.1 Flächeninanspruchnahme.....	7
2.2.2 Barrierewirkungen und Zerschneidungen.....	7
2.2.3 Lärm, stoffliche Immissionen, Erschütterungen und optische Störungen.....	7
2.3 ANLAGENBEDINGTE WIRKPROZESSE.....	7
2.3.1 Flächenbeanspruchung	7
2.3.2 Barrierewirkungen und Zerschneidungen	7
2.4 BETRIEBSBEDINGTE WIRKPROZESSE.....	8
2.4.1 Barrierewirkungen bzw. Zerschneidung.....	8
2.4.2 Lärmimmissionen und Störungen durch Ver- und Entsorgung.....	8
2.4.3 Optische Störungen	8
2.4.4 Kollisionsrisiko.....	8
3 MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND ZUR SICHERUNG DER KONTINUIERLICHEN ÖKOLOGISCHEN FUNKTIONALITÄT.....	9
3.1 MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG	9
3.2 MAßNAHMEN ZUR SICHERUNG DER KONTINUIERLICHEN ÖKOLOGISCHEN FUNKTIONALITÄT.....	9
4 BESTAND SOWIE DARLEGUNG DER BETROFFENHEIT DER ARTEN..	11
4.1 BESTAND UND BETROFFENHEIT DER ARTEN NACH ANHANG IV DER FFH-RICHTLINIE	11
4.1.1 Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie	11
4.1.2 Tierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie	11
4.2 BESTAND UND BETROFFENHEIT EUROPÄISCHER VOGELARTEN NACH ART. 1 DER VOGELSCHUTZRICHTLINIE	13
5 ZUSAMMENFASSENDE DARLEGUNG DER NATURSCHUTZFACHLICHEN VORAUSSETZUNGEN FÜR EINE AUSNAHMSWEISE ZULASSUNG DES VORHABENS NACH § 45 ABS. 7 BNATSCHG	18
5.1 KEINE ZUMUTBARE ALTERNATIVE	19

6	GUTACHTERLICHES FAZIT	20
7	QUELLENVERZEICHNIS	21
8	ANHANG	24
8.1	ANHANG 1: PRÜFLISTE SAP IN BAYERN	24
8.2	ANHANG 2: FOTODOKUMENTATION	29
8.3	ANHANG 3: LAGE DER ERMITTELTEN REVIERE.....	31

Tabellenverzeichnis

Seite

Tabelle 1:	Schutzstatus und Gefährdung der im Untersuchungsraum nachgewiesenen vorkommenden saP-relevanten Tierarten.....	12
Tabelle 2:	Übersicht über das mögliche Vorkommen von saP-relevanten Tierarten	12
Tabelle 3:	Schutzstatus und Gefährdung der im Untersuchungsraum nachgewiesenen vorkommenden Europäischen Vogelarten.....	14

Abbildungsverzeichnis

Seite

Abbildung 1:	Lage der geplanten PV-Anlage.....	4
--------------	-----------------------------------	---

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Im Rahmen der geplanten Aufstellung eines Bebauungsplanes für eine PV-Anlage in Großarmschlag, Lkr. Freyung-Grafenau, ist es erforderlich zu prüfen, ob artenschutzrechtliche Belange berührt sind.

Die saP wurde von TEAM4 im April 2020 angefragt und beauftragt und vom Büro für ökologische Studien Schlumprecht GmbH, Bayreuth, durchgeführt und erstellt. Die Geländearbeiten wurden am 3. und 21. Mai, 13.6. und 3.7.2020 durchgeführt und hierbei Vögel und Reptilien kartiert. Untersuchungsumfang und -tiefe (4 Begehungen) waren mit der UNB des Landkreises telefonisch abgestimmt worden. Bäume oder Gebäude sind nicht auf der Fläche, auf der Planungsfläche ist ein Acker.

Die saP wurde durchgeführt nach den Vorgaben des Bayerischen Bauministeriums, verfügbar unter https://www.stmb.bayern.de/assets/stmi/buw/bauthemen/02_2018-08-20_stmb-g7_sap_vers_3-3_hinweise.pdf

„Hinweise zur Aufstellung naturschutzfachlicher Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung in der Straßenplanung (saP)“ – Fassung mit Stand 08/2018“, sowie den zugehörigen Anlage 1 bis 3

- Anlage 1: Naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) [Dateiformat: dotx]: Bearbeitbare Mustervorlage im Format MS WORD (Fassung mit Stand 08/2018)
- Anlage 2: Ablaufschema zur Prüfung des Artenschutzes in der Straßenplanung [Dateiformat: pdf]: Fassung mit Stand 08/2018
- Anlage 3: Tabellen zur Ermittlung des zu prüfenden Artenspektrums [Dateiformat: dotx]: Bearbeitbare Mustervorlage im Format MS WORD (Fassung mit Stand 08/2018)

Quelle: <http://www.freistaat.bayern/dokumente/leistung/420643422501>

Die Notwendigkeit einer "artenschutzrechtlichen Prüfung" im Rahmen von Planungsverfahren ergibt sich aus den Verboten des § 44 Absatz 1 und 5 Bundesnaturschutzgesetz.

Bei der saP sind grundsätzlich alle Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie alle Vogelarten zu berücksichtigen. In Bayern sind dies derzeit 463 Tierarten (davon 386 Vogelarten) und 17 Pflanzenarten. Der saP brauchen jedoch nur die Arten unterzogen werden, die durch das jeweilige Projekt tatsächlich betroffen sind (Relevanzschwelle). Spezifische Vorgaben für andere Projekte als Straßenbauvorhaben wie z. B. Bebauungspläne, Windenergieanlagen etc., liegen nicht vor, daher wird die saP nach obigen Vorgaben durchgeführt.

In der vorliegenden saP werden:

- die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG bezüglich der gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten (alle europäischen Vogelarten, Arten des Anhangs IV FFH-Richtlinie), die durch das Vorhaben erfüllt werden können, ermittelt und dargestellt.

- die naturschutzfachlichen Voraussetzungen für eine Ausnahme von den Verboten gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG geprüft.

Gemäß Bundesnaturschutzgesetz und den Hinweisen des bayer. LfU zur artenschutzrechtlichen Prüfung sind in einer saP **nur** die EU-gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten (alle europäischen Vogelarten, alle Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie) zu behandeln, **nicht** aber die streng oder besonders geschützten Arten der Bundesartenschutzverordnung und auch **nicht** die Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie. Weiter ist nur der rechtliche Schutzstatus, nicht aber der Gefährdungsgrad nach Roter Liste (Deutschland, Bayern, Europa) für die zu behandelnden Arten relevant.

1.2 Datengrundlagen

Als Datengrundlagen wurden herangezogen:

- 1) eigene Erhebungen in Frühjahr und Sommer 2020 zur Ermittlung der Vogelarten und von Reptilien sowie zur Ermittlung ihres Habitatpotenzials und der standörtlichen Voraussetzungen bzw. Strukturen für Habitate von saP-relevanten Arten, insbesondere Vögel, Schmetterlinge und Reptilien. Die Vogelarten wurden nach der Revierkartierungsmethode ermittelt (Südbeck et al. 2005), die Reptilien nach Methodenstandard R1 (Sichtbeobachtung) von Albrecht et al. (2014).
- 2) Suche nach Raupenfutterpflanzen von saP-relevanten Schmetterlingen (Nachtkerzenschwärmer *Proserpinus proserpina*) und Wiesenknopf-Ameisenbläulingen (*Maculinea telejus* und *nausithous*, an der Eiablagepflanze Gr. Wiesenknopf).

Die Revierkartierungsmethode beinhaltet

- die Erhebung der besonders planungsrelevanten Brutvogelarten (saP-relevante Vogelarten) durch Sichtbeobachtung, Verhören und Klangattrappe durch flächendeckende Begehungen des Untersuchungsgebiets an mehreren Terminen (hierzu wurde das Planungsgebiet am 3. und 21. 5., 13.6. und 3.7.2020 flächendeckend bei geeigneter Witterung begangen,
- das Eintragen der beobachteten Vogelarten mit Hilfe von Artkürzeln und Verhaltenssymboliken aller revieranzeigenden Merkmalen (gemäß Südbeck et al. 2005), in Luftbilder (hier GoogleMaps), die pro Erhebungstermin erstellt wurden (sogenannte „Tageskarten“ nach Südbeck et al. 2005) und
- aus der Aggregation aller Bearbeitungsdurchgänge die Ermittlung der Anzahl von Revieren oder Brutpaaren im Untersuchungsgebiet.

Die Lage der näherungsweise ermittelten Reviere und ihrer Reviermittelpunkte im Untersuchungsgebiet und ihres EOAC-Reproduktionsstatus (Brutstatus oder Nahrungsgäste) wurde in einem GIS-Programm (QGIS) dokumentiert, hierauf beruhen die Dichteschätzungen für alle relevanten Vogelarten aufgrund der ermittelten qualitativen und quantitativen Artnachweise, die dann für die Bemessung der CEF-Maßnahmen ausschlaggebend sind.

Bei der Suche nach Reptilien (hier v. a. Zauneidechse) nach Methodenstandard R1 erfolgte ein langsames und ruhiges Abgehen entlang von Transekten aller für o. g. Reptilienarten geeigneten Habitate (Wegraine, Feldwegränder, Böschungen entlang von Wegen und Straßen) und die gezielte Absuche von Strukturen, die sich als Versteck eignen, sowie die Erhebung für Reptilien

wichtiger Habitatstrukturen wie möglicher Sonnen-, Ruhe-, Eiablage- und Überwinterungsplätze sowie Fortpflanzungs- und Jagdhabitate, jeweils durch Sichtbeobachtung. Die Erhebungen wurden an den oben genannten Terminen durchgeführt.

Bei der Erhebung der Vogelarten und der Suche nach Zauneidechsen wurden auch Raupenfutterpflanzen von saP-relevanten Schmetterlingen (Nachtkerzenschwärmer und Wiesenknopf-Ameisenbläulingen), falls vorhanden, notiert und in Luftbilder eingetragen.

Für die Relevanzprüfung und Abschichtung der saP-relevanten Arten wurde der Auszug aus der bayerischen ASK des bayer. LfU,

<http://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/ort/liste?typ=landkreis> zur Abschätzung des Artenpotenzials für den Landkreis ausgewertet.

Für die Relevanzprüfung wurden weiter folgende bayerischen Verbreitungsatlanen sowie Verbreitungskarten des bayer. LfU berücksichtigt: Fledermäuse (Meschede & Rudolph 2004), Säugetiere ohne Fledermäuse (Faltin 1988), Vögel (Bezzel et al. 2005), Amphibien und Reptilien (Bayer. LfU, Verbreitungskarten, Stand März 2011), sowie Gefäßpflanzen (Schönfelder & Bresinsky 1990), Tagfalter (LfU & ABE 2007).

Die Bedeutung des Planungsgebiets für saP-relevante Arten wird aufgrund der Geländeerhebung, der oben genannten Verbreitungsatlanen und sonstiger Literatur (Bauer et al. 2005; Fünfstück et al. 2010, Andrä et al. 2019) sowie eigener Erfahrung mit diesen Arten eingeschätzt.

1.3 Methodisches Vorgehen und rechtliche Grundlagen

Die Gliederung eines artenschutzrechtlichen Fachbeitrages, die Vorgehensweise und Begriffsabgrenzungen der nachfolgenden Untersuchung stützen sich auf die mit Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr vom 20. August 2018 Az.: G7-4021.1-2-3 eingeführten „Hinweise zur Aufstellung naturschutzfachlicher Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung in der Straßenplanung (saP)“ mit Stand 08/2018.

Die Hinweise wurden im August 2018 aufgrund neuerer Gerichtsurteile und einer Neufassung des BNatSchG vom 15.9.2017 gegenüber der Vorgängerversion vom 12.2.2013 aktualisiert.

Weitere Details zur Vorgehensweise der saP in Bayern sind der Homepage des BayStMWBV (2020) und der dort veröffentlichten Muster und Ablaufschemata (Stand 9.1.2020) zu entnehmen (http://www.bauen.bayern.de/assets/stmi/buw/bauthemen/02_2018-08-20_stmb-g7_sap_vers_3-3_hinweise.pdf; siehe auch <http://www.freistaat.bayern/dokumente/leistung/420643422501>).

1.4 Abgrenzung und Zustand des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet (UG) wird derzeit als Acker und Futterkleeansaat genutzt. Im Norden grenzt ein Umspannwerk an, im Osten befindet sich Acker und im Westen Wald / Feldgehölz und Acker.

Das Untersuchungsgebiet (UG) befindet sich nicht in NSG oder NATURA 2000-Gebieten.

Der Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) kommt nicht auf der geplanten PV-Anlagenfläche (überwiegend Futterklee-Ansaat) vor, wie eine detaillierte Suche ergab. Damit besteht kein Potenzial für die beiden Wiesenknopf-Ameisenbläulinge *Maculinea nausithous* und *M. teleius*. Für

den Thymian-Ameisenbläuling *M. arion* sind ebenfalls keine Futterpflanzen vorhanden (Dost und Thymian).

Nachtkerzen (*Oenothera* sp.) oder das Rauhaarige oder Schmalblättrige Weidenröschen (*Epilobium hirsutum* oder *angustifolium*), Raupenfutterpflanzen des Nachtkerzenschwärmers, sind aufgrund der Acker-Nutzung auf der Fläche nicht vorhanden, damit besteht kein Potenzial für diesen Nachtfalter.

Für die übrigen saP-relevanten Schmetterlingsarten der FFH-Richtlinie (v.a. Wald-Arten z.B. Wald- und Moorwiesenvögelchen, Heckenwollafer, Maivogel, Haarstrangwurzeleule, Gelbringfalter, Großer und Blauschillernder Feuerfalter, Apollo und Schwarzer Apollo) sind keine Futterpflanzen sowie keine geeignete Bestandesstruktur und Mikroklima vorhanden, so dass Vorkommen entsprechender Arten ausgeschlossen werden können.

Bäume, die für xylobionte Käfer der FFH-Richtlinie, Anhang IV, geeignet sind, sind auf der Fläche nicht vorhanden, wie sich aus den Kartierungen ergab. Ein Vorkommen dieser Arten kann daher ausgeschlossen werden.

Der Planungsraum weist keine Stand- oder Fließgewässer auf. Reproduktive Vorkommen saP-relevanter Amphibien- oder Libellenarten oder Muscheln sind somit nicht möglich.

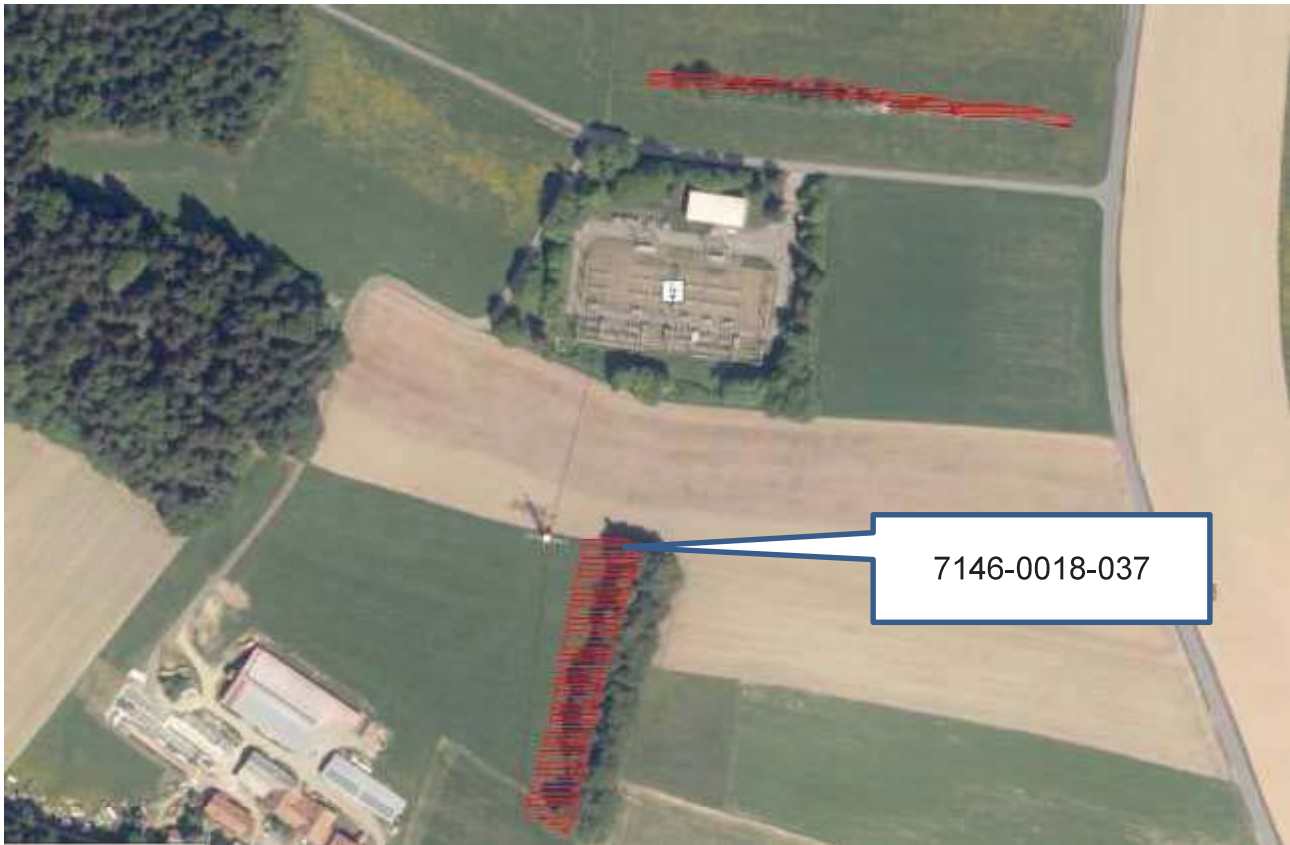


Abbildung 1: Lage der geplanten PV-Anlage

Quelle: TEAM4

1.5 Aus dem Planungsgebiet bekannte saP-relevante Informationen

Biotope: Biotope der bayerischen Biotopkartierung sind am Westrand der Planungsfläche vorhanden, siehe folgender Auszug aus dem Bayernatlas. Das Feldgehölz an der Westgrenze der Planungsfläche ist ein Teil der Biotop-Nr. 7146-0018:



Biotopteilflächen Nr.	7146-0018-037
Überschrift	Niedere Ranken mit Gebüschgruppen, Hecken und Grasfluren, in der Umgebung von Großarmschlag, Grüberschlag und Judenhof;
Hauptbiotoptyp	Hecken, naturnah (50 %)
Weitere Biotoptypen	Magere Altgrasbestände und Grünlandbrache (40 %); Feldgehölz, naturnah (10 %)

Die Planungsfläche ist im Naturpark Bayerischer Wald gelegen.

SaP-relevante Fortpflanzungsstätten:

SaP-relevante Fortpflanzungsstätten wie z.B. Baumhöhlen und Stamm- und Ast-Spalten oder abplatzende Rindenstücke kommen nicht vor, da keine Bäume auf der Planungsfläche sind. Potenzielle Quartiere von Baumhöhlen-bewohnenden Vogelarten (z.B. Spechte, Käuze, und Kleinvogelarten wie z.B. Gartenrotschwanz oder Trauerschnäpper) oder Baumhöhlen-bewohnenden Fledermausarten sind somit grundsätzlich nicht betroffen.

Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie: Nicht relevant, da die Planungsfläche kein FFH-Gebiet ist.

1.6 Im Planungsgebiet vorkommende saP-relevante Arten

Im UG wurden 2020 die folgenden saP-relevanten Arten nachgewiesen:

Kürzel	Artnamen	Status im UG
FI	Feldlerche	Brutvogel, mit 4 Revieren auf der Planungsfläche, Details siehe Anhang
G	Goldammer	Brutvogel, 1 Revier auf der Planungsfläche

Weitere Vogelarten der offenen Feldflur, wie Kiebitz oder Rebhuhn, wurden nicht ermittelt.

Gefährdete Arten:

Feldgrillen (Vorwarnliste): in den Straßen- und Wegeböschungen sowie im Grünland.

2 Wirkungen des Vorhabens

2.1 Wirkfaktoren

Nachfolgend werden die Wirkfaktoren ausgeführt, die vom Vorhaben ausgehen und Beeinträchtigungen und Störungen der europarechtlich geschützten Tier- und Pflanzenarten verursachen können.

2.2 Baubedingte Wirkfaktoren / Wirkprozesse

2.2.1 Flächeninanspruchnahme

Die Realisierung der Bebauungsplanung führt zur Überbauung mehrerer Feldlerchen-Reviere (N=4), siehe Anhang.

Die geplante PV-Anlage führen somit dazu, dass Fortpflanzungs- und Ruhestätten saP-relevanter Arten (=Feldlerche) direkt beansprucht werden.

2.2.2 Barrierewirkungen und Zerschneidungen

Das Planungsvorhaben bewirkt keine neuen oder zusätzlichen Zerschneidungswirkungen, da es durch bestehende Straßen und Feldwege im Osten bereits erschlossen ist. Für die Baudurchführung werden keine neuen Straßen benötigt.

2.2.3 Lärm, stoffliche Immissionen, Erschütterungen und optische Störungen

Lärm und stoffliche Immissionen

Baubedingt kommt es vorübergehend zu einer Erhöhung von Lärm und stofflichen Immissionen gegenüber dem jetzigen Zustand (Baufahrzeuge, Erdaushub, Baustelle und Nebenflächen). Der jetzige Zustand ist durch die übliche Nutzung des unmittelbaren Umfeldes (Ortschaft, Acker, Straße) charakterisiert.

Erschütterungen

Baubedingt kommt es vorübergehend zu einer Erhöhung von Erschütterungen gegenüber dem jetzigen Zustand.

2.3 Anlagenbedingte Wirkprozesse

2.3.1 Flächenbeanspruchung

Anlagenbedingt werden keine zusätzlichen Flächen - über die baubedingten Flächen hinaus - in Anspruch genommen.

Die Realisierung des Planungsvorhabens führt zum Verlust von Flächen von Lebensräumen mit kurzer Entwicklungsdauer (Acker)

Habitate saP-relevanter Arten gehen verloren: 4 Reviere Feldlerche.

2.3.2 Barrierewirkungen und Zerschneidungen

Zusätzliche Barrierewirkungen und Zerschneidungen von Verbundbeziehungen, die durch das Planungsvorhaben neu entstehen könnten und zu einer wesentlich veränderten Verbundbeziehung

führen würden, entstehen durch das Planungsvorhaben nicht. Es ist über die bestehenden Zuwegungen bereits erschlossen. Erhebliche zusätzliche Zerschneidungswirkungen sind aufgrund dieser Lage und Ausgangssituation nicht zu erwarten.

2.4 Betriebsbedingte Wirkprozesse

2.4.1 Barrierewirkungen bzw. Zerschneidung

Siehe Anlagenbedingte Wirkprozesse.

2.4.2 Lärmimmissionen und Störungen durch Ver- und Entsorgung

Betriebsbedingt (erhöhter Verkehr) kann es zu einer Erhöhung von Lärm und stofflichen Immissionen gegenüber dem jetzigen Zustand kommen.

2.4.3 Optische Störungen

Direkte Auswirkungen auf im Planungsbereich lebende saP-relevante Arten – über die direkte Überbauung des Lebensraums hinaus - sind theoretisch möglich (Kulissenwirkung).

Im Umfeld der Planungsfläche kommen entsprechende sensible Arten vor (3 Reviere Feldlerchen). Da diese bestehende Reviere in unmittelbarer Nachbarschaft von Feldgehölzen oder Gebäuden liegen, sind negative Auswirkungen einer PV-Anlage nicht zu erwarten (offenbar keine nachteiligen Auswirkungen von Gebäuden oder Feldgehölzen auf die Feldlerche).

2.4.4 Kollisionsrisiko

Neue zusätzliche Verkehrswege zur Erschließung und Anbindung werden für das Planungsvorhaben nicht benötigt, da bei beiden Planungsgebiete auf der Osteseite ein Feldweg verläuft. Daher ist nicht zu befürchten, dass das Kollisionsrisiko für Tiere (v. a. Kleinvögel und Fledermäuse) permanent erheblich steigen wird. Das Kollisionsrisiko (v.a. Kleinvögel und Fledermäuse) ist abhängig von der Geschwindigkeit und dem Verkehrsaufkommen. Die auf der Planungsfläche künftig möglichen Fahrten (für Wartungsarbeiten) sind jedoch von den Geschwindigkeiten nicht mit einer Landstraße vergleichbar, sondern niedriger.

3 Maßnahmen zur Vermeidung und zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität

3.1 Maßnahmen zur Vermeidung

Die Ermittlung der Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG erfolgt unter Berücksichtigung folgender Vorkehrungen:

Erforderlich ist, dass der Aufbau der PV-Anlage nicht in der Brutzeit der Feldlerche liegt, oder Vergrämnungsmaßnahmen durchgeführt werden.

Vermeidungsmaßnahme 1

V1: Durchführung der Baumaßnahmen außerhalb der Brutzeit der Feldlerche, d.h. nicht von Anfang März bis Ende August, oder Durchführung erforderlicher Vergrämnungsmaßnahmen (Herstellung einer Schwarzbrache).

Diese Beschränkung der Bau-Zeiten ist auf der Planungsfläche erforderlich, da Bestände von saP-relevanten Vogelarten (=Feldlerche) vorkommen.

Falls die Baumaßnahmen während der Brutzeit durchgeführt werden, könnten Konflikte mit dem Artenschutzrecht gegeben sein (Tötungsverbot).

Brut: Als Bodenbrüter baut die Feldlerche ihr Nest in bis zu 20 cm hoher Gras- und Krautvegetation, Feldlerchen brüten ab März oder April (Erstbrut), Zweitbruten meist ab Juni; meist 2 Jahresbruten. Brutzeit von März bis August.

Wenn die Baumaßnahmen sowie die vorbereitende Beräumung des Baufeldes und die damit verbundenen Arbeiten wie Oberboden-Abschieben, Befahren, Ablagern etc. außerhalb der Brutzeit dieser Art durchgeführt wird, sind saP-relevante „Fortpflanzungsstätten“ von Vogelarten dieser ökologischen Gruppe im Sinne des speziellen Artenschutzrechts nicht betroffen und das Schädigungs-, Störungs- und Tötungsverbot nicht einschlägig. Erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen für Vogelarten dieser ökologischen Gruppe sind dann nicht zu befürchten. Die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG sind – bei Durchführung der Baumaßnahmen außerhalb der Brutzeit der Feldlerche– dann nicht einschlägig.

Evtl. notwendige Vergrämnungsmaßnahmen: Herstellung einer „Schwarzbrache“, d.h. ab März alle 14 Tage grubbern und eggen.

3.2 Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität

Im Planungsgebiet sind CEF-Maßnahmen (vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen zur Aufrechterhaltung kontinuierlicher ökologischer Funktionalität, i. S. v. § 44 Abs. 5 Satz 3 BNatSchG) erforderlich, da 4 Reviere der Feldlerche aufgrund der geplanten Errichtung einer PV-Anlage beansprucht werden und permanent verloren gehen.

CEF-Maßnahme 1

- **Anlage 4 Blühstreifen (oder breiter Streifen Extensivgrünland mit spärlich begrünem Zaun rund um die PV-Anlage im vergleichbaren Umfang)**
- **Umfang: pro verloren gehendes Revier 1000 m² Fläche**

Die CEF-Maßnahmen sind im räumlichen Zusammenhang umzusetzen (optimal im Gemeindegebiet, Landkreis oder Naturraum).

Bei Durchführung der vorgeschlagenen Maßnahmen ist davon auszugehen, dass durch das Planungsvorhaben keine populationsbezogene Verschlechterung des Erhaltungszustandes der saP-relevanten Vogelarten erfolgt, da die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt.

Bei Eingrünung bzw. Bepflanzung von Teilen der geplanten Bebauung werden wieder Nistplatzstrukturen für im Gebüsch oder in Baumkronen brütende Vogelarten geschaffen, d.h. spezifische CEF-Maßnahmen für diese Arten sind nicht erforderlich. Die Eingrünung sollte jedoch nicht zu einer Vergrämung von Feldlerchen führen.

Das Planungsvorhaben führt daher nicht zu einer erheblichen Verschlechterung der derzeitigen Lage des Erhaltungszustandes der unter Artikel 1 fallenden Vogelarten (Art. 13 Vogelschutzrichtlinie). Unter Bezug auf Größe und Stabilität der Populationen der genannten Arten im Naturraum und im natürlichen Verbreitungsgebiet sowie unter Berücksichtigung der vorgeschlagenen Maßnahmen (**CEF-Maßnahmen und Vermeidungsmaßnahmen**) ist festzuhalten, dass das Planungsvorhaben nicht zu einer Verschlechterung der derzeitigen Lage des Erhaltungszustandes der unter Artikel 1 fallenden Vogelarten führt (Art. 13 Vogelschutzrichtlinie).

4 Bestand sowie Darlegung der Betroffenheit der Arten

4.1 Bestand und Betroffenheit der Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

4.1.1 Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Bezüglich der Pflanzenarten nach Anhang IV b) FFH-RL ergibt sich aus § 44 Abs.1 Nr. 4 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe folgendes Verbot:

Schadigungsverbot (s. Nr. 2 der Formblätter): Beschädigen oder Zerstören von Standorten wild lebender Pflanzen oder damit im Zusammenhang stehendes vermeidbares Beschädigen oder Zerstören von Exemplaren wild lebender Pflanzen bzw. ihrer Entwicklungsformen. Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion des von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Standortes im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird.

Übersicht über das Vorkommen der betroffenen Pflanzenarten:

Pflanzen nach Anhang IV der FFH-Richtlinie kommen im Planungsgebiet aufgrund der bestehenden Nutzung nicht vor, da ihre Standortansprüche (vgl. Oberdorfer 1994) auf Grünland nicht verwirklicht sind und diese Arten einen mehrfachen Schnitt pro Jahr, wie für eine Wiese typisch, nicht vertragen.

Bei den Kartierungen konnten auch keine Hinweise auf solche saP-relevanten Pflanzenarten gefunden werden. Daher ist sicher nicht damit zu rechnen, dass saP-relevante Pflanzenarten im Planungsgebiet vorkommen können.

Die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 4 i.V. mit Abs. 5 BNatSchG sind nicht einschlägig, da Habitate von Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie ausgeschlossen werden können.

Schadigungsverbot (§ 44 Abs.1 Nr. 4) ist erfüllt: ... ja ☐ **[X]** nein

Eine Ausnahme nach § 45 Absatz 7 BNatSchG ist daher nicht erforderlich, ebenso nicht gem. Art. 16 FFH-Richtlinie.

4.1.2 Tierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Bezüglich der Tierarten nach Anhang IV a) FFH-RL ergibt sich aus § 44 Abs.1 Nrn. 1 bis 3 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe folgende Verbote:

Schadigungsverbot von Lebensstätten (s. Nr. 2.1 der Formblätter): Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten.

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

Störungsverbot (s. Nr. 2.2 der Formblätter): Erhebliches Stören von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten.

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

Tötungs- und Verletzungsverbot (s. Nr. 2.3 der Formblätter): Der Fang, die Verletzung oder Tötung von Tieren, die Beschädigung, Entnahme oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen. Umfasst ist auch die Gefahr von Kollisionen im Straßenverkehr, wenn sich durch das Vorhaben das Kollisionsrisiko für die jeweiligen Arten unter Berücksichtigung der vorgesehenen Schadensvermeidungsmaßnahmen signifikant erhöht.

Übersicht über das Vorkommen der betroffenen Tierarten des Anhang IV FFH-RL

Aufgrund der bestehenden Nutzung (Acker, Intensivgrünland) sind reproduktive Vorkommen von saP-relevanten Tierarten (z.B. Amphibien, Libellen, Tag- und Nachtfalter, Totholz-bewohnende Käfer) nicht möglich. Kleingewässer oder Bäume kommen auf der Planungsfläche nicht vor.

Vorkommen von saP-relevanten Tierarten können – mit Ausnahme der Feldlerche – im Planungsbereich zudem aufgrund der fehlenden Ausstattung an erforderlichen Kleinstrukturen, der Vegetation und der Nutzung ausgeschlossen werden.

Das Planungsgebiet bietet für saP-relevante Tierarten – mit Ausnahme der Feldlerche – keinen geeigneten Lebensraum, da die vorhandenen Lebensraumtypen bzw. Vegetationstypen und Habitatstrukturen sowie Flächengrößen nicht mit den ökologischen Ansprüchen dieser Arten übereinstimmen.

Tabelle 1: Schutzstatus und Gefährdung der im Untersuchungsraum nachgewiesenen vorkommenden saP-relevanten Tierarten

fett streng geschützte Art (§ 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG)

RL BY Rote Liste Bayerns und RL D Rote Liste Deutschland

UG: Untersuchungsgebiet

Deutscher Name	wissenschaftlicher Name	RL D	RL BY	EHZ ABR / KBR	Status
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	3	u	Brutvogel, 4 Reviere
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	*	V		Brutvogel, 1 Revier

Tabelle 2: Übersicht über das mögliche Vorkommen von saP-relevanten Tierarten

Artengruppe	Kartierungen saP-relevanter Arten	Verbotstatbestände	Ausnahme nach § 45 Absatz 7 BNatSchG
Säugetiere / Fledermäuse	Quartiere von Fledermausarten sind nicht betroffen, da weder Gebäude noch Baumhöhlen vorhanden sind. Ein Verlust potenzieller Leitstrukturen ist nicht gegeben.	nicht einschlägig	Nicht erforderlich
Säugetiere / Biber, Feld-	Keine Hinweise auf mögliche Habitate.	<u>nicht</u> einschlägig	Nicht erforderlich

Artengruppe	Kartierungen saP-relevanter Arten	Verbotstatbestände	Ausnahme nach § 45 Absatz 7 BNatSchG
hamster, Luchs			
Amphibien	Laichgewässer nicht vorhanden.	<u>nicht</u> einschlägig	Nicht erforderlich
Reptilien	Keine Nachweise und keine Habitate.	<u>nicht</u> einschlägig	Nicht erforderlich
Libellen	Larvalgewässer nicht vorhanden.	<u>nicht</u> einschlägig	Nicht erforderlich
Käfer	Keine Bäume vorhanden.	<u>nicht</u> einschlägig	Nicht erforderlich
Schmetterlinge	Relevante Futterpflanzen nicht vorhanden.	<u>nicht</u> einschlägig	Nicht erforderlich
Weichtiere / Großkrebse	Laichgewässer nicht vorhanden.	<u>nicht</u> einschlägig	Nicht erforderlich
Vögel	Am Boden brütende Arten wie die Feldlerche kommen in 4 Revieren vor. Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen sind daher erforderlich (Bauzeiten-Beschränkung und Bereitstellung Ersatzhabitate).	nicht einschlägig; bei Durchführung von Vermeidungs-Maßnahmen und von CEF-Maßnahmen	Nicht erforderlich

4.2 Bestand und Betroffenheit europäischer Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie

Bezüglich der Europäischen Vogelarten nach VRL ergibt sich aus § 44 Abs.1 Nrn. 1 bis 3 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe folgende Verbote:

Schädigungsverbot von Lebensstätten (s. Nr. 2.1 der Formblätter): Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten.

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

Störungsverbot (s. Nr. 2.2 der Formblätter): Erhebliches Stören von Vögeln während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten.

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

Tötungsverbot (s. Nr. 2.3 der Formblätter): Der Fang, die Verletzung oder Tötung von Tieren, die Beschädigung, Entnahme oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen. Umfasst ist auch die Gefahr von Kollisionen im Straßenverkehr, wenn sich durch das Vorhaben das Kollisionsrisiko für die jeweiligen Arten unter Berücksichtigung der vorgesehenen Schadensvermeidungsmaßnahmen signifikant erhöht.

Übersicht über das Vorkommen der betroffenen Europäischen Vogelarten

Für die saP-relevanten Vogelarten sind insbesondere folgende ökologischen Gruppen wichtig:

a) Am Boden brütende Vogelarten wie die Feldlerche. Die Arten dieser ökologischen Gruppe bauen jedes Jahr ein neues Nest.

zu a)

Am Boden brütende Vogelarten wie die Feldlerche. Die Arten dieser ökologischen Gruppe bauen jedes Jahr ein neues Nest. Von der Feldlerche wurden 4 Reviere im Frühjahr und Sommer 2020 ermittelt, siehe Anhang.

CEF-Maßnahmen sind daher erforderlich.

Bei Durchführung der vorgeschlagenen CEF-Maßnahmen ist davon auszugehen, dass durch das Planungsvorhaben keine populationsbezogene Verschlechterung des Erhaltungszustandes der saP-relevanten Vogelart Feldlerche erfolgt, da die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt.

B: unter Gebüsch brütende Arten wie die Goldammer (randlich betroffen).

Tabelle 3: Schutzstatus und Gefährdung der im Untersuchungsraum nachgewiesenen vorkommenden Europäischen Vogelarten

Kürzel	Artname	Status im UG	Lage der Reviere
Fl	Feldlerche	Wahrscheinlicher Brutvogel	4 Reviere betroffen
G	Goldammer	Wahrscheinlicher Brutvogel	1 Revier randliche betroffen

Betroffenheit der Vogelarten Feldlerche (*Alauda arvensis*)

und andere am Boden brütende Vogelarten, die jedes Jahr ihr Nest neu errichten

Europäische Vogelart nach VRL

1 Grundinformationen

Rote-Liste Status Deutschland: 3

Bayern: 3

Art(en) im UG ☒ nachgewiesen ☐ potenziell möglich

Status: wahrscheinlicher Brutvogel

Erhaltungszustand der Art auf Ebene der kontinentalen Biogeographischen Region Bayerns

☐ günstig ☐ ungünstig – unzureichend ☒ ungünstig – schlecht

Die Feldlerche ist nahezu flächendeckend in Bayern verbreitet, weist allerdings Lücken in den großen Waldgebieten des ostbayerischen Grenzgebirges und in einigen Mittelgebirgen Nordbayerns auf; sie fehlt fast geschlossen im Alpengebiet. Es sind keine wesentlichen Veränderungen im Vergleich zum Zeitraum 1996-99 erkennbar. Im Süden Bayerns hat es jedoch einen Rückzug aus etlichen Rastern gegeben. Dichtezentren liegen vor allem in den Mainfränkischen Platten, im Grabfeld, im Fränkischen Keuper-Lias-Land und auf den Donau-Iller-Lech-Platten (nach

<http://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Alauda+arvensis>)

Die aktuelle Bestandsschätzung liegt etwas höher als jene aus dem Zeitraum 1996-99. Dennoch darf daraus nicht auf eine Zunahme der Bestände geschlossen werden, denn die Ursache für einen scheinbaren Zuwachs beruht sicherlich auf dem anderen Schätzverfahren. Fast 40% aller besetzten Raster weisen eine Schätzung zwischen einem und maximal 20 Revieren auf, was eine enorme Ausdünnung der Bestände in weiten Teilen Bayerns zeigt. Es gibt keine Anzeichen für einen positiven Bestandstrend und die Entwicklungen in der Landwirtschaft unterstützen den Negativprozess.

Brutbestand BY: 54.000-135.000 Brutpaare.

Als "Steppenvogel" brütet die Feldlerche in Bayern vor allem in der offenen Feldflur sowie auf größeren Rodunginseln und Kahlschlägen. Günstig in der Kulturlandschaft sind Brachflächen, Extensivgrünland und Sommergetreide, da hier am Beginn der Brutzeit die Vegetation niedrig und lückenhaft ist. Auch in Bayern bevorzugt die Feldlerche daher ab Juli Hackfrucht- und Maisäcker und meidet ab April/Mai Rapsschläge.

Phänologie: Häufiger Brutvogel, Durchzügler, Kurzstreckenzieher.

Wanderungen: Ankunft im Brutgebiet Februar/März, ab September Schwarmbildung, Durchzug skandinavischer Vögel September / Oktober, Wegzug Oktober.

Brut: Als Bodenbrüter baut die Art ihr Nest in bis zu 20 cm hoher Gras- und Krautvegetation, Eiablage ab März oder April, Zweitbruten ab Juni; meist 2 Jahresbruten. -- Brutzeit: März bis August.

Tagesperiodik: Tagaktiv.

Lokale Population:

Die Brutbestände der oben genannten Art werden als lokale Population angenommen, die auf der Planungsfläche brütet. Die Art kommt in 4 Revieren vor. Da diese Reviere überbaut werden, sind CEF-Maßnahmen nötig.

Der **Erhaltungszustand** der lokalen Population wird demnach bewertet mit:

☐ hervorragend (A) ☒ gut (B) ☐ mittel – schlecht (C)

2.1 Prognose des Schädigungsverbots von Lebensstätten nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 und 1 i. V. m. Abs. 5 Satz 1 - 3 u. 5 BNatSchG

Direkte Betroffenheit, da 4 Reviere auf der Planungsfläche liegen, was zu einer Überbauung des Lebensraums führt, d.h. die Fortpflanzungsstätte geht verloren.

Betroffenheit der Vogelarten Feldlerche (*Alauda arvensis*)

und andere am Boden brütende Vogelarten, die jedes Jahr ihr Nest neu errichten

Europäische Vogelart nach VRL

- ☐ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:
- ☒ CEF-Maßnahmen erforderlich:
- CEF-Maßnahmen im Umfang von 4 Revieren (4 Mal je 1000 m² Blühstreifen)

Schadigungsverbot ist erfüllt: ☐ ja ☒ nein**2.2 Prognose des Störungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 i. V. m. Abs. 5 Satz 1, 3 u. 5 BNatSchG**

Nicht relevant: Entscheidend für diese Art ist die Überbauung und die damit verbundenen Brutplatzverluste, oder die individuelle Tötung während der Bauzeit.

- ☐ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:
- keine
- ☐ CEF-Maßnahmen erforderlich:
- keine

Störungsverbot ist erfüllt: ☐ ja ☒ nein**2.3 Prognose des Tötungs- und Verletzungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 i. V. m. Abs. 5 Satz 1, 3 u. 5 BNatSchG**

Direkte Betroffenheit möglich:

Wenn die im Rahmen des Planungsvorhabens nötigen Baufeldberäumungen oder Baustelleneinrichtungen dazu führen würden, dass Nester (auf Acker) in der Brutzeit überbaut, überschüttet oder überfahren werden würden und damit Verletzungen oder Tötungen bzw. Zerstörungen der Nester erfolgen würden, würden die Verbotstatbestände verwirklicht. Diesen Tatbeständen kann durch die Wahl eines geeigneten Zeitpunkts für die Baumaßnahmen außerhalb der Brutzeit entgangen werden.

- ☒ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:
- Durchführung von ggf. erforderlichen Rodungs- und Beräumungsmaßnahmen zur Vorbereitung des Baufeldes oder Baustelleneinrichtungen außerhalb der Brutzeit dieser Vogelart. Rodungen sind nach § 39 (5) BNatSchG nur vom 1.10. bis 28.2. zulässig.
 - Herstellung einer Schwarzbrache (Ackerflächen alle 14 Tage grubbern und eggen) als Vergrämnungsmaßnahme, falls während der Brutzeit der Art die PV-Anlage errichtet werden soll.

Tötungsverbot ist erfüllt: ☐ ja ☒ nein**Betroffenheit der Vogelarten Goldammer (*Emberiza citrinella*)**

und andere im oder unter Gebüsch brütende Vogelarten (wie Dorngrasmücke oder Klappergrasmücke), die jedes Jahr ihr Nest neu errichten

Europäische Vogelart nach VRL

1 Grundinformationen

Rote-Liste Status Deutschland: V

Bayern: -

 Art(en) im UG ☒ nachgewiesen ☐ potenziell möglich
 Status: wahrscheinlicher Brutvogel
Erhaltungszustand der Art auf Ebene der kontinentalen Biogeographischen Region Bayerns

Betroffenheit der Vogelarten Goldammer (*Emberiza citrinella*)

und andere im oder unter Gebüsch brütende Vogelarten (wie Dorngrasmücke oder Klappergrasmücke), die jedes Jahr ihr Nest neu errichten

Europäische Vogelart nach VRL

☒ günstig ☐ ungünstig – unzureichend ☐ ungünstig – schlecht

Die Goldammer ist in Bayern flächendeckend verbreitet; sie fehlt im Alpenraum und weist kleine Verbreitungslücken in höheren waldreichen Mittelgebirgen auf. Eine Veränderung des Brutareals zum Zeitraum 1996-99 ist nicht erkennbar. Lücken im außeralpinen Verbreitungsbild gehen fast ausschließlich auf nicht kartierte Quadranten zurück. Im Alpenraum kommt die Goldammer nur lokal, meist in klimatisch begünstigten Tallagen vor. Sie steht an vierter Stelle in der Häufigkeit der bayerischen Brutvögel.

Die aktuelle Bestandsschätzung liegt gut doppelt so hoch wie die aus den Jahren 1996-99. Dies hat vermutlich methodische Ursachen. In Bayern zeichnet sich, wenn auch nicht signifikant, schon seit 1989 ein Rückgang ab.

Brutbestand BY: 495.000-1.250.000 Brutpaare.

Die Goldammer ist ein Bewohner der offenen, aber reich strukturierten Kulturlandschaft. Ihre Hauptverbreitung hat sie in Wiesen- und Ackerlandschaften, die reich mit Hecken, Büschen und kleinen Feldgehölzen durchsetzt sind, sowie an Waldrändern gegen die Feldflur. Ebenso findet man sie an Grabenböschungen und Ufern mit vereinzelt Büschen, auf Sukzessionsflächen in Sand- und Kiesabbaugebieten und selbst in Straßenrandpflanzungen. Größere Kahlschläge und Windwurfflächen im Hochwald werden rasch, aber nur bis zur Bildung eines geschlossenen Bestandes besiedelt. Auch in Schneeheide-Kiefernwäldern und schütter bewachsenen Terrassen dealpiner Wildflüsse brüten Goldammern (nach

<https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Emberiza+citrinella>

Phänologie: Sehr häufiger Brutvogel.

Wanderungen: Kurzstreckenzieher, Teilzieher und Standvogel mit Dismigration und Winterflucht. Außerhalb der Brutzeit meist in Trupps oder Schwärmen, auch mit Finken.

Brut: Bodenbrüter, Nest in Vegetation versteckt, bevorzugt an Böschungen, unter Grasbühlen oder niedrig in Büschen.

Brutzeit: Mitte APR bis JUL/AUG; 2 (-3) Jahresbruten.

Tagesperiodik: Tagaktiv...

Lokale Population:

Die Brutbestände der oben genannten Art werden als lokale Population angenommen, die randlich der Planungsfläche brütet (Baum an Straße).

Der **Erhaltungszustand** der **lokalen Population** wird demnach bewertet mit:

☐ hervorragend (A) ☒ gut (B) ☐ mittel – schlecht (C)

2.1 Prognose des Schädigungsverbots von Lebensstätten nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 und 1 i. V. m. Abs. 5 Satz 1 - 3 u. 5 BNatSchG

Da der Neststandort von dem Planungsvorhaben nicht betroffen ist (Straßenbaum), sind keine CEF-Maßnahmen nötig.

☐ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:

☐ CEF-Maßnahmen erforderlich:

▪ keine.

Betroffenheit der Vogelarten **Goldammer** (*Emberiza citrinella*)

und andere im oder unter Gebüsch brütende Vogelarten (wie Dorngrasmücke oder Klappergrasmücke), die jedes Jahr ihr Nest neu errichten

Europäische Vogelart nach VRL

Schädigungsverbot ist erfüllt: ☐ ja ☒ nein

2.2 Prognose des Störungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 i. V. m. Abs. 5 Satz 1, 3 u. 5 BNatSchG

Nicht relevant: Entscheidend für diese Art wäre die Rodung der randlichen Gehölze/Straßenbaum und die damit verbundenen Brutplatzverluste, oder die individuelle Tötung während der Bauzeit.

☐ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:
▪ keine

☐ CEF-Maßnahmen erforderlich:
▪ keine

Störungsverbot ist erfüllt: ☐ ja ☒ nein

2.3 Prognose des Tötungs- und Verletzungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 i. V. m. Abs. 5 Satz 1, 3 u. 5 BNatSchG

Direkte Betroffenheit möglich:

Wenn die im Rahmen des Planungsvorhabens nötigen Baufeldberäumungen oder Baustelleneinrichtungen dazu führen würden, dass Nester in den Hecken oder Bäumen in der Brutzeit gerodet, überbaut, überschüttet oder überfahren werden würden und damit Verletzungen oder Tötungen bzw. Zerstörungen der Nester erfolgen würden, würden die Verbotstatbestände verwirklicht. Diesen Tatbeständen kann durch die Wahl eines geeigneten Zeitpunkts für die Baumaßnahmen außerhalb der Brutzeit entgangen werden.

☒ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:
▪ Durchführung von ggf. erforderlichen Rodungs- und Beräumungsmaßnahmen zur Vorbereitung des Baufeldes oder Baustelleneinrichtungen außerhalb der Brutzeit dieser Vogelart. Rodungen sind nach § 39 (5) BNatSchG nur vom 1.10. bis 28.2. zulässig.

Tötungsverbot ist erfüllt: ☐ ja ☒ nein

5 Zusammenfassende Darlegung der naturschutzfachlichen Voraussetzungen für eine ausnahmsweise Zulassung des Vorhabens nach § 45 Abs. 7 BNatSchG

Gemäß § 45 Abs. 7 Satz 1 u. 2 BNatSchG können hinsichtlich der Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie und der europäischen Vogelarten von den Verboten des § 44 BNatSchG Ausnahmen zugelassen werden. Dies ist jedoch nur erforderlich, wenn Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG erfüllt werden würden. Wie oben dargelegt, muss nach systematischer Prüfung der Verbotstatbestände festgestellt werden, dass saP-relevante Arten nicht erheblich betroffen sind, wenn entsprechende Maßnahmen (Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen) durchgeführt werden.

Bei Durchführung der vorgeschlagenen Maßnahmen, die als Festlegungen zu Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen in das Planungsverfahren eingebracht werden können, besteht kein Bedarf für eine Beantragung einer Ausnahmeregelung.

5.1 Keine zumutbare Alternative

Da keine Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG vom Planungsvorhaben ausgelöst werden, ist eine Prüfung von zumutbaren Alternativen nicht erforderlich.

6 Gutachterliches Fazit

Das Planungsvorhaben führt nicht zu den Verbotstatbeständen des speziellen Artenschutzrechts, wenn spezifische Maßnahmen durchgeführt werden.

Ein Verstoß gegen die Verbote des § 44 BNatSchG liegt bei Durchführung folgender Maßnahmen nicht vor:

Vermeidungsmaßnahmen

- **V1: Durchführung der Baumaßnahmen für die Einrichtung der PV-Anlage außerhalb der Brutzeit von Feldlerchen, nicht von Anfang März bis Ende September, oder Durchführung erforderlicher Vergrämnungsmaßnahmen (Schwarzbrache)**
- **V2: Durchführung von ggf. erforderlichen Gehölz-Rodungs- und Beräumungsmaßnahmen zur Vorbereitung des Baufeldes oder Baustelleneinrichtungen außerhalb der Brutzeit. Rodungen von Gehölzen sind nach § 39 (5) BNatSchG nur vom 1.10. bis 28.2. eines Jahres zulässig.**

Fortpflanzungsstätten von saP-relevanten Greifvogelarten in Horsten werden nicht beschädigt oder zerstört (auf der Planungsfläche keine Horste vorhanden), ebenso keine Bäume mit Höhlen.

Vogelarten:

CEF-Maßnahme 1

- **CEF1: Anlage von 4 Blühstreifen (oder breiter Streifen Extensivgrünland im vergleichbaren Umfang)**
- **Umfang: pro verloren gehendes Revier Feldlerche 1000 m² Fläche.**

Bei Durchführung der vorgeschlagenen Maßnahmen ist davon auszugehen, dass durch das Planungsvorhaben keine populationsbezogene Verschlechterung des Erhaltungszustandes der saP-relevanten Vogelarten erfolgt, da die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt. Bei der Planung wurden, unter Berücksichtigung des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes, alle Möglichkeiten der Vermeidung und Minderung berücksichtigt. Unter Einbeziehung der vorgesehenen Maßnahmen bleibt der derzeitige Erhaltungszustand der saP-relevanten Arten gewahrt und verschlechtert sich nicht.

Sonstige saP-relevante Arten:

Keine weiteren Maßnahmen erforderlich, da keine weiteren saP-relevanten Arten nachgewiesen.

Habitate weiterer saP-relevanter Arten konnten aufgrund Vegetation, Acker-Nutzung und Raumstruktur der Planungsfläche nicht im Planungsbereich ermittelt werden und sind aufgrund des Fehlens entsprechender Voraussetzungen im Planungsbereich auch nicht zu erwarten. Für sonstige saP-relevante Tier- und Pflanzenarten bietet die Planungsfläche derzeit kein Habitatpotenzial, ein Vorkommen kann ausgeschlossen werden.

Die Verbotstatbestände des speziellen Artenschutzrechts stehen dem Planungsvorhaben bei Durchführung der vorgeschlagenen Vermeidungsmaßnahmen und CEF-Maßnahmen **nicht** entgegen.

Bayreuth, 16.7.2020



Dipl. Biol. Dr. Helmut Schlumprecht

7 Quellenverzeichnis

- Albrecht, K., T. Hör, F. W. Henning, G. Töpfer-Hofmann, & C. Grünfelder (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE. 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014.
- Andrä, E., Assmann, O., Dürst, T., Hansbauer, G. & Zahn, A. (2019): Amphibien und Reptilien in Bayern. Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer.
- Bauer H.-G., Bezzel, E. & Fiedler, W. (2005): Kompendium der Vögel Mitteleuropas – alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. 2. Aufl., Bd. 1: Nonpasseriformes, Bd. 2: Passeriformes, Bd. 3 Literatur und Anhang. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- Bauer, H.G., Berthold, P., Boye, P., Knief, W., Südbeck, P. & Witt, K. (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 4., überarbeitete Fassung. Berichte zum Vogelschutz 44: 23-82.
- Bauer, H-G. & Berthold, P. (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas - Bestand und Gefährdung. AULA-Verlag, Wiesbaden.
- Bayer. LfU (2006): Downloadbare Informationsblätter zu den Artengruppen der FFH-Richtlinie. URL www.lfu.bayern.de, Augsburg.
- Bayer. LfU (Hrsg.) (2003a): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz, Heft 166. Augsburg. 384 S.
- Bayer. LfU (Hrsg.) (2003b): Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz, Heft 165. Augsburg. 372 S.
- Bayer. LWF - Bayerische Landeanstalt für Wald und Forstwirtschaft (2006): Artenhandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und des Anhangs I der Vogelschutz-Richtlinie in Bayern. 4. aktualisierte Fassung, Juni 2006. Freising, 200 S.
- Bayer. LWF & Bayer. LfU (2005): Kartieranleitung für die Arten nach Anhang II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, Entwurf. Mai 2005.
- BayStMI (2013): Bayerisches Innenministerium: Hinweise zur Aufstellung der naturschutzfachlichen Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) (Fassung Stand 01/2013), inkl. Anhänge; Download unter <http://www.verwaltungsservice.bayern.de/dokumente/leistung/420643422501>
- BayStMWBV (2020): Anlage 1 bis Anlage 3: Tabellen zur Ermittlung des zu prüfenden Artenspektrums [Dateiformat: dotx], Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr, München, Stand 9.01.2020.
- Anlage 1: Naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) [Dateiformat: dotx]: Bearbeitbare Mustervorlage im Format MS WORD (Fassung mit Stand 08/2018)
 - Anlage 2: Ablaufschema zur Prüfung des Artenschutzes in der Straßenplanung [Dateiformat: pdf]: Fassung mit Stand 08/2018

- Anlage 3: Tabellen zur Ermittlung des zu prüfenden Artenspektrums [Dateiformat: dotx]:
Bearbeitbare Mustervorlage im Format MS WORD (Fassung mit Stand 08/2018)
Quelle: <http://www.freistaat.bayern/dokumente/leistung/420643422501>
- Bezzel, E., Geiersberger, I., Lossow, G.v. & Pfeifer, R. (2005): Brutvögel in Bayern – Verbreitung 1996 bis 1999. Ulmer Verlag, Stuttgart. 555 S.
- BNatSchG - Erstes Gesetz zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) in der Fassung vom 12.12.2007.
- Corbet, G. & Ovenden, D. (1982): Pareys Buch der Säugetiere. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin. 240 S.
- Faltin, I. (1988): Untersuchungen zur Verbreitung der Schlafmäuse (Gliridae) in Bayern. Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz Heft 81, München. S. 7-15.
- Fünfstück, H.-J., Ebert, A., Weiß, I. (2010): Taschenlexikon der Vögel Deutschlands. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim.
- Glandt, D. & Bischoff, W. (Hrsg.) 1988: Biologie und Schutz der Zauneidechse (*Lacerta agilis*). Mertensiella 1, Bonn.
- Görner, M. & Hackethal, H. (1988): Säugetiere Europas. Neumann Verlag, Leipzig und Radebeul. 371 S.
- Hammer, M. & Zahn, A. (2011): Empfehlungen für die Berücksichtigung von Fledermäusen im Zuge der Eingriffsplanung insbesondere im Rahmen der saP. downloadbar von <https://www.fledermaus-bayern.de/downloads.html>.
- Hacker, H. & Müller, J. (2006): Die Schmetterlinge der bayerischen Naturwaldreservate – eine Charakterisierung der süddeutschen Waldlebensraumtypen anhand der Lepidoptera (Insecta). Beitr. bayer. Entomofaunistik – Suppl. 1, 272 S., Bamberg.
- Kuhn, K. & Burbach, K. (1998): Libellen in Bayern. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 333 S.
- LfU & ABE (2008) Arbeitsatlas Tagfalter in Bayern. Hrsg. Bayer. Landesamt für Umwelt (LfU) und Arbeitsgemeinschaft Bayerischer Entomologen e.V. (ABE), Augsburg. Stand 3. April 2007. 175 S.
- Meschede, A. & B.-U. Rudolph (Bearb.) (2004): Fledermäuse in Bayern. Ulmer Verlag, Stuttgart. 411 S.
- Nöllert, A. & Nöllert, C. (1992): Die Amphibien Europas. Franck-Kosmos Verlags-GmbH, Stuttgart. 382 S.
- Oberdorfer, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 7. überarb. u. ergänzte Aufl., Ulmer, Stuttgart. 1050 S.
- Richarz, K.; Bezzel, E. & Hormann, M. (Hrsg.)(2001): Taschenbuch für Vogelschutz. Aula-Verlag. 630 S.
- Schönfelder, P. & Bresinsky, A. (1990): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. Ulmer Verlag, Stuttgart. 752 S.
- Stettmer, C., Bräu, M., Gros, P. & Wanninger, O. (2006): Die Tagfalter Bayerns und Österreichs. Hrsg. ANL, Laufen/Salzach. 240 S.

- Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon, K., Schikore, Schröder, K. & Sudfeldt, C. (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten und des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten e. V. (DDA), 792 S.
- Umweltamt der Stadt Nürnberg (2019): Katalog artenschutzrechtlicher Maßnahmen der Stadt Nürnberg. 427 S.
- Trautner, J., Kockelke, K., Lambrecht, H. & Mayer, J. (2006): Geschützte Arten in Planungs- und Zulassungsverfahren. Verlag Books on Demand, Norderstedt. 234 S.
- Weidemann, H.J. & Köhler, J. (1996): Nachtfalter – Spinner und Schwärmer. Naturbuch-Verlag, Augsburg. 512 S.
- Weidemann, H.J. (1995): Tagfalter - beobachten, bestimmen. 2. völlig neu bearbeitete Auflage, Augsburg. 659 S.
- Wüst, W. (1981, 1986): Avifauna Bavariae. Selbstverlag der Ornithol. Gesellschaft in Bayern. Bd. 1 und Bd. 2, München. 1449 S.

8 Anhang

8.1 Anhang 1: Prüfliste saP in Bayern

Diese Prüfliste wurde nach BayStMBWV (2020), Anlage „Tabellen zur Ermittlung des zu prüfenden Artenspektrums (Stand: 1/2020)“ abgearbeitet und geprüft.

Aufgeführt sind nur die saP relevanten Arten, nicht alle Arten, die im Landkreis bislang nachgewiesen wurden.

Gemäß Homepage des bayer. LfU, zur saP/Arteninformationen:

Damit sind bei den Vogelarten die Arten ausgefiltert, deren Empfindlichkeit projektspezifisch so gering ist, dass mit hinreichender Sicherheit davon ausgegangen werden kann, dass keine Verbotstatbestände ausgelöst werden können (i.d.R. nur weitverbreitete, ungefährdete Arten).

Bei allen saP-relevanten Arten sind die ausgefiltert, die im betreffenden Landkreis bislang nicht nachgewiesen wurden, d.h. der Wirkraum des Planungsvorhabens liegt außerhalb des bekannten Verbreitungsgebiets der Art.

Abkürzungen für die folgenden Spalten:

LE: Erforderlicher Lebensraum/Standort der Art im Wirkraum des Vorhabens vorhanden ? (Lebensraum-Grobfilter nach z.B. Feuchtlebensräume, Wälder, Gewässer):

X = vorkommend; spezifische Habitatsprüche der Art voraussichtlich erfüllt
oder keine Angaben möglich (k.A.)

0 = nicht vorkommend; spezifische Habitatsprüche der Art mit Sicherheit nicht erfüllt

N = nur als Nahrungsfläche geeignet

PO: potenzielles Vorkommen: Vorkommen im Untersuchungsgebiet möglich, d. h. ein Vorkommen ist nicht sicher auszuschließen und aufgrund der Lebensraumausstattung des Gebietes und der Verbreitung der Art in Bayern nicht unwahrscheinlich

X = ja (als Reproduktionsraum geeignet)

0 = nein

N = nur als Nahrungsfläche geeignet, nicht als Reproduktionsraum

Schritt 2: Bestandsaufnahme - Spalte NW: Kartierungen 2020

NW: Art im Wirkraum durch Bestandserfassung nachgewiesen

X = ja (als Reproduktionsraum geeignet)

0 = nein

N = nur bei der Nahrungssuche beobachtet

Ü = nur beim Überflug beobachtet

(X) Nachweis außerhalb Planungsgebiet

In der Spalte „Bemerkung“ erfolgt eine gutachterliche Einschätzung, ob die Planungsfläche (Acker) als Reproduktionshabitat („Fortpflanzungsstätte“ im Sinne des Artenschutzrechts) geeignet ist.

Prüfliste für den Landkreis

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL B	RL D	EHZ k	LE	PO	NW	Bemerkung
<i>Myotis bechsteinii</i>	Bechsteinfledermaus	3	2	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Castor fiber</i>	Biber		V	g	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Myotis brandtii</i>	Brandtfledermaus	2	V	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Plecotus auritus</i>	Braunes Langohr		V	g	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügel-fledermaus	3	G	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Lutra lutra</i>	Fischotter	3	3	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus			g	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Plecotus austriacus</i>	Graues Langohr	2	2	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler		V	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr		V	g	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Muscardinus avellanarius</i>	Haselmaus		G	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleinabendsegler	2	D	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Myotis mystacinus</i>	Kleine Bartfledermaus		V	g	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Kleine Hufeisennase	2	1	s	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Lynx lynx</i>	Luchs	1	2	s	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Barbastella barbastellus</i>	Mopsfledermaus	3	2	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Mückenfledermaus	V	D	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Eptesicus nilssonii</i>	Nordfledermaus	3	G	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhhauf-fledermaus			u	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Sicista betulina</i>	Waldbirkenmaus	2	1	?	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus			g	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Felis silvestris</i>	Wildkatze	2	3	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Vespertilio murinus</i>	Zweifarb-fledermaus	2	D	?	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus			g	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Tetrao urogallus</i>	Auerhuhn	1	1	B:s	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Falco subbuteo</i>	Baumfalke		3	B:g	N	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Anthus trivialis</i>	Baumpieper	2	3	B:s	N	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Gallinago gallinago</i>	Bekassine	1	1	B:s, R:u	0	0	0	Feuchtgebiete fehlen
<i>Carduelis flammea</i>	Birkenzeisig			W:g, R:g,	0	0	0	Habitat ungeeignet

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL B	RL D	EHZ k	LE	PO	NW	Bemerkung
<i>Lyrurus tetrix</i>	Birkhuhn	1	2	B:g				
<i>Carduelis cannabina</i>	Bluthänfling	2	3	B:s	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Saxicola rubetra</i>	Braunkehlchen	1	2	B:s	N	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Corvus monedula</i>	Dohle	V		B:s	0	0	0	Feuchtgebiete fehlen
<i>Sylvia communis</i>	Dorngrasmücke	V		B:g	x	x	x	Habitat ungeeignet
<i>Picoides tridactylus</i>	Dreizehenspecht			B:g				Südlich des Planungsgebiets in Hecke, nicht betroffen
<i>Alcedo atthis</i>	Eisvogel	3		B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Carduelis spinus</i>	Erlenzeisig			W:g, R:g, B:g	0	0	0	Gewässer fehlen
<i>Alauda arvensis</i>	Feldlerche	3	3	B:s	x	x	x	Habitat ungeeignet
<i>Locustella naevia</i>	Feldschwirl	V	3	B:g	x	0	0	4 Reviere
<i>Passer montanus</i>	Feldsperling	V	V	B:g	x	x	x	Habitat ungeeignet
<i>Charadrius dubius</i>	Flussregenpfeifer	3		B:u	0	0	0	randlich in Hecke, nicht betroffen
<i>Actitis hypoleucos</i>	Flussuferläufer	1	2	B:s	0	0	0	Gewässer fehlen
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Gartenrotschwanz	3	V	B:u	0	0	0	Gewässer fehlen
<i>Hippolais icterina</i>	Gelbspötter	3		B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Emberiza citrinella</i>	Goldammer		V	B:g	x	x	x	Habitat ungeeignet
<i>Ardea cinerea</i>	Graureiher	V		B:g, W:g	0	0	0	randlich in Einzelbaum
<i>Picus canus</i>	Grauspecht	3	2	B:s	0	0	0	Gewässer fehlen
<i>Picus viridis</i>	Grünspecht			B:u	x	x	x	Habitat ungeeignet
<i>Mergus merganser</i>	Gänsesäger		V	B:u, W:g	0	0	0	randlich in Wald, nicht betroffen
<i>Accipiter gentilis</i>	Habicht	V		B:u	N	0	0	Gewässer fehlen
<i>Strix uralensis</i>	Habichtskauz	R	R	B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Bonasa bonasia</i>	Haselhuhn	3	2	B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Lullula arborea</i>	Heidelerche	2	V	B:s	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Columba oenas</i>	Hohltaube			B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Cygnus olor</i>	Höckerschwan			B:g, W:g, R:g	0	0	0	Gewässer fehlen
<i>Vanellus vanellus</i>	Kiebitz	2	2	B:s, R:u	N	0	0	
<i>Sylvia curruca</i>	Klappergrasmücke	3		B:?	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Dryobates minor</i>	Kleinspecht	V	V	B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL B	RL D	EHZ k	LE	PO	NW	Bemerkung
<i>Spatula querquedula</i>	Knäkente	1	2	B:s, D:?	0	0	0	Gewässer fehlen
<i>Corvus corax</i>	Kolkrabe			B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Anas crecca</i>	Krickente	3	3	B:s, W:u	0	0	0	Gewässer fehlen
<i>Cuculus canorus</i>	Kuckuck	V	V	B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Apus apus</i>	Mauersegler	3		B:u	N	N	N	Überflug, Nahrungssuche
<i>Delichon urbicum</i>	Mehlschwalbe	3	3	B:u	N	N	N	Überflug, Nahrungssuche
<i>Buteo buteo</i>	Mäusebussard			B:g, R:g	N	N	N	Überflug, Nahrungssuche
<i>Lanius collurio</i>	Neuntöter	V		B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Gavia arctica</i>	Prachtaucher			W:g	0	0	0	Gewässer fehlen
<i>Lanius excubitor</i>	Raubwürger	1	2	B:s, W:?	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Hirundo rustica</i>	Rauchschwalbe	V	3	B:u	N	N	N	Überflug, Nahrungssuche
<i>Aegolius funereus</i>	Raufußkauz			B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Perdix perdix</i>	Rebhuhn	2	2	B:s	x	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Turdus torquatus</i>	Ringdrossel			B:?	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Dryocopus martius</i>	Schwarzspecht			B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Ciconia nigra</i>	Schwarzstorch			B:g, R:?	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Ardea alba</i>	Silberreiher			S:g, W:g	0	0	0	Gewässer fehlen
<i>Accipiter nisus</i>	Sperber			B:g, R:g	N	N	N	Überflug, Nahrungssuche
<i>Glaucidium passerinum</i>	Sperlingskauz			B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Steinschmätzer	1	1	B:s	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Gallinula chloropus</i>	Teichhuhn		V	B:u	0	0	0	Gewässer fehlen
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Teichrohrsänger			B:g	0	0	0	Gewässer fehlen
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Trauerschnäpper	V	3	B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Falco tinnunculus</i>	Turnfalke			B:g	N	N	N	Überflug, Nahrungssuche
<i>Riparia riparia</i>	Uferschwalbe	V	V	B:u	0	0	0	Gewässer fehlen
<i>Bubo bubo</i>	Uhu			B:s	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Coturnix coturnix</i>	Wachtel	3	V	B:u	x	x	0	kein Nachweis
<i>Crex crex</i>	Wachtelkönig	2	2	B:s	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Strix aluco</i>	Waldkauz			B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Asio otus</i>	Waldohreule			B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Scolopax rusticola</i>	Waldschnepfe		V	B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Falco peregrinus</i>	Wanderfalke			B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL B	RL D	EHZ k	LE	PO	NW	Bemerkung
<i>Cinclus cinclus</i>	Wasseramsel			B:g	0	0	0	Gewässer fehlen
<i>Dendrocopos leucotos</i>	Weißrückenspecht	3	2	B:s	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Ciconia ciconia</i>	Weißstorch		3	B:u, R:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Jynx torquilla</i>	Wendehals	1	2	B:s	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Pernis apivorus</i>	Wespenbussard	V	3	B:g	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Upupa epops</i>	Wiedehopf	1	3	B:s	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Anthus pratensis</i>	Wiesenpieper	1	2	B:u	x	0	0	kein Nachweis
<i>Motacilla flava</i>	Wiesenschafstelze			B:u	x	0	0	kein Nachweis
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Ziegenmelker	1	3	B:s	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Ficedula parva</i>	Zwergschnäpper	2	V	B:u	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Coronella austriaca</i>	Schlingnatter	2	3	u	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Lacerta agilis</i>	Zauneidechse	V	V	u	0	0	0	kein Nachweis
<i>Bombina variegata</i>	Gelbbauchunke	2	2	s	0	0	0	Gewässer fehlen
<i>Pelobates fuscus</i>	Knoblauchkröte	2	3	u	0	0	0	Gewässer fehlen
<i>Rana dalmatina</i>	Springfrosch	3		g	0	0	0	Gewässer fehlen
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Grüne Flussjungfer	V		g	0	0	0	Gewässer fehlen
<i>Carabus variolosus nodulosus</i>	Fam. Laufkäfer	1	1	s	0	0	0	Habitat ungeeignet
<i>Phengaris nausithous</i>	Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	V	V	u	x	0	0	Eiablagepflanzen fehlen, wg. Mahd zur Flugzeit
<i>Phengaris teleius</i>	Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	2	2	u	x	0	0	Eiablagepflanzen fehlen, wg. Mahd zur Flugzeit
<i>Phengaris arion</i>	Thymian-Ameisenbläuling	2	3	s	0	0	0	Futterpflanzen fehlen
<i>Unio crassus (Gesamtart)</i>	Bachmuschel	1	1	s	0	0	0	Gewässer fehlen
<i>Gentianella bohemica</i>	Böhmischer Fransenenzian	1	1	s	0	0	0	Habitat ungeeignet

8.2 Anhang 2: Fotodokumentation

Fotos H. Schlumprecht, 21.5. 2020





8.3 Anhang 3: Lage der ermittelten Reviere



Feldlerche: FI: Status B4

Weitere Arten:

G: Goldammer

GÜ: Grünspecht

Kg: Klappergrasmücke