Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Sondergebiet Energieerzeugung Photovoltaik Stockäcker - Katzheim“

Stadt Maxhütte-Haidhof

Landkreis Schwandorf

Regierungsbezirk Oberpfalz

Entwurf vom 14.10.2022

Planung:

Land Schafft Raum
LANDSCHAFTSARCHITEKTUR

Äußere Neumarkter Str. 80
84453 Mühldorf am Inn
Tel.: 08631 3028450
Mail: info@landschafftraum.com
Web: www.landschafftraum.com

Bearbeitung:

.....
Sarah Härtl, Landschaftsarchitektin

Inhaltsverzeichnis

1 Anlass und Ziel der Bebauungsplanaufstellung 5
1.1 Anlass der Aufstellung 5
1.2 Städtebauliches Ziel der Planung 6
2 Planung und Gegebenheiten 6
2.1 Art und Maß der baulichen Nutzung 6
2.2 Bauweise 7
2.3 Sondernutzungen 7
2.4 Verkehr 7
2.5 Einspeisung 7
2.6 Oberflächenwasser 7
2.7 Abwasserentsorgung/Schmutzwasser 7
2.8 Immissionsschutz 7
2.9 Brandschutz 8
2.10 Versorgungseinrichtung der TenneT TSO GmbH 9
2.11 Bodenschutz und Altlasten 11
2.12 Grundwasserschutz (Zinkbelastung) 12
2.13 Eisenbahnlinie der Deutschen Bahn AG 12
3 Kosten und Nachfolgelasten 14
4 Umweltbericht 15
4.1 Einleitung 15
4.1.1 Rechtliche Grundlagen 15
4.1.2 Abgrenzung und Beschreibung des Plangebietes 15
4.1.3 Inhalt und Ziele des vorhabenbezogenen Bebauungsplans mit integriertem Grünordnungsplan 16
4.1.4 Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten umweltrelevanten Ziele und ihrer Berücksichtigung 17
4.2 Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen einschließlich der Prognose bei Durchführung der Planung 22
4.3 Wechsel- und Summationswirkungen 25
4.4 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung 25
4.5 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen 25
4.5.1 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen 25
4.5.2 Eingriffsermittlung 26
4.5.3 Ausgleichsberechnung 27
4.6 Alternative Planungsmöglichkeiten 28
4.7 Beschreibung der Methodik und Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken 28
4.8 Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring) 29

4.9 Allgemein verständliche Zusammenfassung 29
Quellenverzeichnis 31

Anhang

- Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Sondergebiet Energieerzeugung Photovoltaik Stockäcker – Katzheim“ mit integriertem Grünordnungsplan vom 14.10.2022
- Bestandsplan zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan vom 14.10.2022
- Blendanalyse (BAL-K124-22038-V10) PV-Kraftwerk Katzheim Freilandanlage vom 01.08.2022, erstellt durch Ingenieurbüro JERA Eva Jenennchen

Verwendete Abkürzungen

ABSP	Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern
BauGB	Baugesetzbuch
BayKompV	Bayerische Kompensationsverordnung
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BVV	Bayerische Vermessungsverwaltung
dHK100	Digitale Hydrogeologische Karte 1:100.000
FIS-Natur	Fachinformationssystem Naturschutz; Darstellung erfolgt im FIN-View für bayerische Naturschutzbehörden bzw. im FIN-Web für andere Behörden und die Öffentlichkeit
FIN-Web	siehe FIS-Natur
FNP	Flächennutzungsplan
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
PVA	Photovoltaik-Anlage
StMB	Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr
TF	Teilfläche
ÜBK25	Übersichtsbodenkarte von Bayern 1:25.000
WP	Wertpunkte nach der Biotopwertliste zur Anwendung der BayKompV
WWA	Wasserwirtschaftsamt

1 Anlass und Ziel der Bebauungsplanaufstellung

1.1 Anlass der Aufstellung

Die Stadt Maxhütte-Haidhof hat am ..... beschlossen, den vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Sondergebiet Energieerzeugung Photovoltaik Stockäcker – Katzheim“ mit integrierter Grünordnung aufzustellen.

Das Bearbeitungsgebiet liegt im Landkreis Schwandorf, nördlich der Stadt Maxhütte-Haidhof und (nord-)westlich von Katzheim, unmittelbar westlich der Autobahn A93. Die Lage ist nachfolgender Abbildung zu entnehmen.

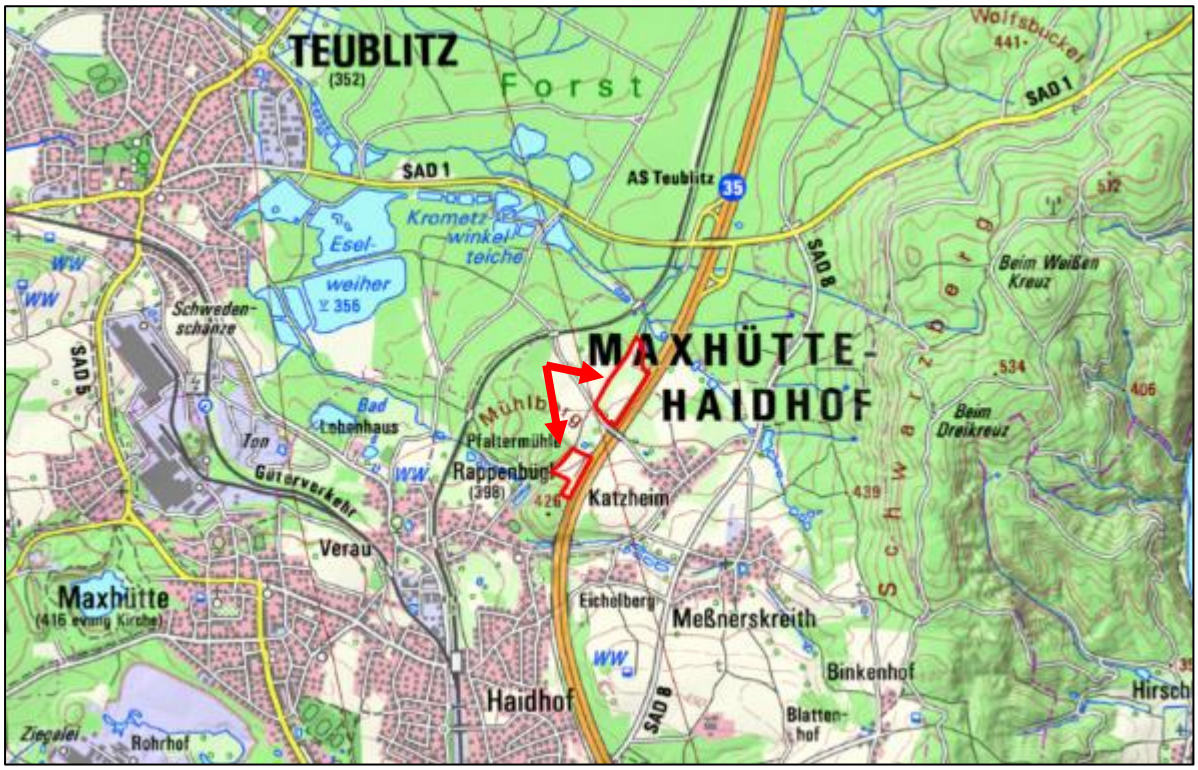

Abb. 1 Ausschnitt aus der Topographischen Karte. Rot: Geltungsbereich (grob). Ohne Maßstab. Geobasisdaten © Bayerisches Vermessungsverwaltung (BVV). Quelle: BayernAtlas, Zugriff am 11.02.2022.

Der Geltungsbereich beinhaltet die Fl.-Nr. 1342, 1345 und eine Teilfläche der Fl.-Nr. 1407/2, alle Gemarkung Maxhütte-Haidhof. Dabei handelt es sich um zwei separate Modulflächen in unmittelbarer Nähe zueinander. Mittig zwischen den Modulflächen verläuft in Nord-Süd-Richtung die Hochspannungsfreileitung (110-kV) sowie die über die Autobahn A 93 führende Dorfstraße. Zur vereinfachten Aufgliederung des Geltungsbereichs werden die zwei Modulflächen in nachstehender Tabelle nach „Nordfläche“ (östlich der Hochspannungsfreileitung) und „Südfläche“ (westlich der Hochspannungsfreileitung) benannt.

Die Zufahrt zur Nordfläche erfolgt über den nordwestlich angrenzenden Feldweg, Fl.-Nr. 1360, zur Südfläche über den bestehenden Feldweg auf Fl.-Nr. 1360/1, beide Gemarkung Maxhütte-Haidhof.

Der Geltungsbereich mit einer Gesamtgröße von 79.053 m² setzt sich wie folgt zusammen:

	Gesamt	Fläche Nord	Fläche Süd
Flurnummer		1342 TF, 1345	1407/2 TF
Geltungsbereich	**79.053 m²**	59.593 m²	19.460 m²
Sondergebiet SO	**55.955 m²**	43.517 m²	12.438 m²
Eingrünung und private Grünflächen	**22.996 m²**	16.041 m²	6.955 m²
Zufahrt	**102 m²**	35 m²	67 m²

Der Flächennutzungsplan wird im Parallelverfahren durch Deckblatt Nr. 41 geändert.

1.2 Städtebauliches Ziel der Planung

Die Stadt Maxhütte-Haidhof unterstützt die Förderung erneuerbarer Energien im Gemeindegebiet. Voraussetzung für die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage sind:

- relativ ebenes Grundstück bzw. solartechnisch geeignete Neigung
- kurze Anbindungsmöglichkeit an das bestehende Stromnetz
- Verfügbares Grundstück

Alle genannten Voraussetzungen sind bei der geplanten Anlage erfüllt.

Im vorhabenbezogenen Bebauungsplan wird Baurecht ausschließlich für die Photovoltaik-Anlage (PVA) geschaffen.

Die Nutzung ist befristet auf die mögliche Funktions- und Betriebszeit. Eine parallel weiterführende landwirtschaftliche Nutzung der Fläche ist möglich. Nach heutigem Erkenntnisstand beträgt die Nutzungs- und Lebensdauer mind. 20 Jahre. Wenn ein wirtschaftlicher Weiterbetrieb des Standortes nicht mehr gegeben ist und der Betrieb der PVA eingestellt wird, so ist die Anlage zurückzubauen und das Grundstück wieder vollständig der Landwirtschaft zur Verfügung zu stellen. Der Rückbau nach Betriebsende und die Anschlussnutzung als landwirtschaftliche Fläche wird nach § 12 BauGB im begleitenden Vorhaben- und Erschließungsplan mit Durchführungsvertrag vereinbart. Es wird darauf hingewiesen, dass ein Weiterbetrieb der Anlage auch bei Rückgang der Leistungsfähigkeit mit Hilfe von Förderprogrammen (bspw. EULE) auch über 20 Jahre hinaus wirtschaftlich sein kann.

2 Planung und Gegebenheiten

2.1 Art und Maß der baulichen Nutzung

Im Sondergebiet Energieerzeugung Photovoltaik ist eine freistehende Photovoltaik-Anlage zur Nutzung der Sonnenenergie zulässig. Ferner sind innerhalb des Sondergebietes Gebäude bzw. bauliche Anlagen zulässig, die der Aufnahme von zugehörigen Anlagen dienen und die für den technischen Betrieb einer Photovoltaik-Anlage erforderlich sind. Dies sind z. B. Trafos, Wechselrichter und Übergabestationen.

Die Grundfläche der möglichen Gebäude und baulichen Anlagen darf einen Wert von 100 m² nicht überschreiten. Die einzelnen Standorte sind nach betrieblicher Notwendigkeit innerhalb der Sondergebietsfläche frei wählbar.

2.2 Bauweise

Die max. Höhe der Module bzw. Modultische im Sondergebiet wird in der südlichen Modulfläche auf 3,50 m über natürlicher Geländehöhe festgesetzt. Innerhalb der nördlichen Modulfläche ist eine maximale Höhe der Module von 4,50 m zulässig. Ausnahmen gelten im Schutzbereich der 110-kV-Leitung. In diesem Bereich sind die zulässigen Bauhöhen vor Baubeginn mit der TenneT TSO GmbH abzustimmen. Der Modulabstand zum Boden muss mind. 0,80 m betragen.

Die Firsthöhe von Wechselrichter- / Trafostationen wird auf 4,0 m festgesetzt.

2.3 Sondernutzungen

Photovoltaik-Anlagen und die, dieser Nutzung dienenden untergeordneten Gebäude.

2.4 Verkehr

Die verkehrliche Anbindung erfolgt von der SAD 8 kommend durch Katzheim, über die Bayerwaldstraße und die Dorfstraße. Von dort werden die Sondergebiete über vorhandene Wirtschaftswege erschlossen. Die Zufahrt zur Nordfläche erfolgt über den nordwestlich angrenzenden Feldweg, Fl.-Nr. 1360, zur Südfläche über den bestehenden Feldweg auf Fl.-Nr. 1360/1, beide Gemarkung Maxhütte-Haidhof.

Die Zufahrt von Schwerlastverkehr erfolgt nur während der Bauphase, später wird diese Zufahrt nur für Wartungsarbeiten und wie bisher als Anwandweg verwendet.

2.5 Einspeisung

Die Einspeisung für die Photovoltaikanlage erfolgt voraussichtlich über eine neu zu errichtende Trafo- und Übergabestation innerhalb des Geltungsbereichs. Eine detaillierte Angabe dazu ist noch in Abstimmung.

2.6 Oberflächenwasser

Die anfallenden Oberflächenwässer aus dem Sondergebiet werden breitflächig versickert.

2.7 Abwasserentsorgung/Schmutzwasser

Schmutzwasser fällt im Regelbetrieb der Anlage nicht an.

Während der Bauzeit oder bei größeren Wartungsarbeiten sind in ausreichendem Umfang Mobiltoiletten bereitzustellen.

2.8 Immissionsschutz

Das Planungsgebiet wird auf der Nord- und Westseite nahezu durchgängig von einer Waldfläche („Lehmholz“) eingerahmt. Im Osten verläuft in Nord-Südrichtung die Autobahn A 93.

Daran anschließend befinden sich hautsächlich landwirtschaftlich genutzte Flächen. Die nächstgelegene Bebauung ist in etwa 330 m Luftlinie (kürzeste Distanz) die Ortschaft Katzheim.

Die Südfläche liegt auf ca. 400 m ü. NN und steigt allmählich Richtung Süden an; der höchste Punkt befindet sich nahe der Autobahn auf ca. 415 m ü. NN an. Die Nordfläche weist ein sanftes Gefälle von etwa 395 m ü. NN im Süden auf ca. 375 m ü. NN im Norden auf. Das Gefälle beträgt auf beiden Flächen ca. 4-5 % in Hangrichtung. Aufgrund der topografischen Gegebenheiten und vorhandener Gehölzstrukturen kann davon ausgegangen werden, dass keine Gefahr durch Blendwirkung auf die die unmittelbare Umgebung ausgeht. Zur zusätzlichen Absicherung sowie zum allgemeinen Sichtschutz werden die bestehenden Hecken entlang der Autobahn fortgeführt.

Zusätzlich wurde durch das Ingenieurbüro JERA eine Blendanalyse erstellt. Die Analyse der Blendwirkung auf die umliegende Immissionsorte (Bahnstrecke Schwandorf-Regensburg, Autobahn A93, Dorfstrasse und Wohnbebauung Dorfstrasse 11 sowie Weiherweg) geht von keiner Belästigung auf Grund von Blendung der geplanten Photovoltaikanlage oder Beeinträchtigungen des Verkehrs aus.

Während der Bauphase ergeben sich Lärm- und Abgasbelastungen durch an- und abfahrende LKW in geringem Umfang für die Dauer von etwa 1-2 Monaten. Im bestimmungsgemäßen Betrieb einer Photovoltaikanlage sind Wechselrichter und Trafo die Hauptgeräuschquellen. Anhand der vom LfU ermittelten Schallleistungspegel ergibt sich, dass bei einem Abstand des Trafos bzw. Wechselrichters von rund 20 m zur Grundstücksgrenze der Immissionsrichtwert der TA Lärm für ein reines Wohngebiet am Tag sicher unterschritten wird. (LfU, 2014). Wechselrichter und Trafo sind entsprechend der Sonneneinstrahlung mehr oder weniger aktiv, was sich auch auf die Geräuschemissionen auswirkt. Vor allem in den Wintermonaten ab 16 Uhr und nachts sind sie nicht mehr im Betrieb. Die zu erwartenden Geräuschimmissionen sind somit unbedenklich.

Als mögliche Erzeuger von elektrischer und magnetischer Strahlung kommen die Solarmodule, die Verbindungsleitungen, die Wechselrichter und Transformatorstationen in Frage. Die maßgeblichen Grenzwerte der 26. BImSchV werden dabei jedoch in jedem Fall deutlich unterschritten. Da nur Gleichströme fließen, werden auch nur magnetische Gleichfelder erzeugt. Durch die Anordnung und Verschaltung der Zellen eines Moduls und der Zusammenschaltung der Module können sich die Felder in wenigen Zentimeter Abstand verstärken oder abschwächen. Üblicherweise sind die Feldstärken in etwa 50 cm Entfernung bereits deutlich kleiner als das natürliche Magnetfeld (ARGE MONITORING PV-ANLAGEN, 2007).

2.9 Brandschutz

Die bauliche Anlage liegt in Teilen mehr als 50 m von der öffentlichen Verkehrsfläche entfernt. Analog zu Art. 5 BayBO sind Zugänge und Zufahrten auf dem Gelände vorzusehen. Die Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr sind zu beachten.

Übergabestation

Eine geplante Übergabestation sollte möglichst so positioniert werden, dass diese von der Feuerwehr direkt angefahren werden kann.

Ansprechpartner

Um einen Ansprechpartner im Schadensfall erreichen zu können, ist am Zufahrtstor deutlich und dauerhaft die Erreichbarkeit eines Verantwortlichen für die bauliche Anlage anzubringen und der Feuerwehr Meßnerskreith mitzuteilen.

Feuerwehrplan nach DIN 14095

Vor Inbetriebnahme der Anlage ist ein Feuerwehrplan nach DIN 14095 zu erstellen. Dieser ist vorab mit der örtlichen Feuerwehr Meßnerskreith abzustimmen.

Weitere Belange der Feuerwehr

Im Hinblick auf die weiteren Belange der Feuerwehr, im Zusammenhang mit Photovoltaikanlagen wird auf das Kooperationspapier „Brandschutzgerechte Planung, Errichtung und Instandhaltung von PV-Anlagen“ aus 2/2011 hingewiesen.

Erreichbarkeit des Plangebietes:

Es wird darauf hingewiesen, dass das Plangebiet bei einer Sperrung der einzigen Zufahrtsstraße z.B. durch Sanierungsarbeiten der Autobahnbrücke vollständig von der öffentlichen Erschließung abgeschnitten ist. Die einzig weitere Zugangsmöglichkeit würde über den Wildschutzzaun der Bundesautobahn bestehen, was aber eine deutlich längere Zeitspanne bis zum Beginn wirksamer Löscharbeiten zur Folge haben wird. Eine anderweitige Anfahrt ist auf Grund der Beschaffenheit der zuführenden land- und forstwirtschaftlichen Wege bzw. auf Grund der Eisenbahnunterführung nicht möglich.

2.10 Versorgungseinrichtung der TenneT TSO GmbH

Im Osten der geplanten nördlichen Modulfläche verläuft in Nord-Süd-Richtung eine von der TenneT TSO GmbH betriebene Versorgungsleitung. Dabei handelt es sich um eine 110-kV-Freileitung (380/110-kV-Ltg Regensburg-Schwandorf, Ltg. Nr. B122, Mast 60-62). Die Lage der Leitungstrasse inkl. Masten ist nachrichtlich im Bebauungsplan übernommen und dargestellt. Maßgeblich ist der tatsächliche Verlauf in der Natur.

Unterirdische Ver- und Entsorgungsleitungen sind nicht bekannt.

Die Leitungsschutzzone der 110-kV-Freileitung beträgt jeweils 30,00 m beiderseits der Leitungsachse. Hinsichtlich der, in den angegebenen Schutzzonenbereichen bestehenden, Bau- und Bepflanzungsbeschränkung sind Pläne für Bau- und Bepflanzungsvorhaben jeder Art rechtzeitig der TenneT TSO GmbH zur Stellungnahme vorzulegen sind.

Folgende Punkte und Hinweise sind zu beachten:

- Innerhalb der Leitungsschutzzone (jeweils 30,00 m beiderseits der Leitungsachse) der Höchstspannungsfreileitung ist nur eine eingeschränkte Bebauung möglich. Maßgebend

sind hier die einschlägigen Vorschriften DIN EN 50341-1 und DIN VDE 0105-100, in denen die Mindestabstände zwischen Verkehrsflächen, Bauwerken, etc. zu den Leiterseilen auch im ausgeschwungenen Zustand festgelegt sind. Alle Bauvorhaben (Häuser, Straßen, Straßenleuchten, Stellplätze, Fahnenmaste, Aufschüttungen, Abgrabungen, Anpflanzungen, etc.), die auf Grundstücken innerhalb der Schutzzone liegen oder unmittelbar daran angrenzen, sind der TenneT TSO GmbH zur Stellungnahme vorzulegen.
Eine geplante maximale Bauhöhe der PV-Anlage bzw. der technischen Anlagen von + 4,0 m, ist nach unseren Unterlagen vermutlich möglich. Für eine genaue Prüfung benötigen wir die Angabe der max. Bauhöhe in m ü. NN.

- Auf Grund der Abstände zwischen der Geländeoberkante und den überspannenden Leiterseilen ist bei allen Bauarbeiten im direkten Leitungsbereich (Schutzzone) äußerste Vorsicht geboten. Die Höhe der dort eingesetzten Baumaschinen/Arbeitsgeräte ist beschränkt. Gefahr besteht insbesondere durch hoch schwenkende Fahrzeugteile. Die möglichen Arbeitshöhen müssen mindestens 4 Wochen vor Baubeginn bei der TenneT TSO GmbH angefragt werden.
  Der Einsatz von Hebewerkzeugen, Ladekränen, Autokränen oder sonstigen großen Baumaschinen ist ebenfalls frühzeitig mit unserem Unternehmen abzustimmen.
- Innerhalb der Schutzzone der Freileitung ist jede Geländeniveauveränderung nur zulässig, wenn die Mindestabstände zu den Leiterseilen eingehalten werden. Aus diesem Grund sind Geländeniveauerhöhungen im Voraus mit uns abzustimmen. Dies betrifft sowohl dauerhafte als auch vorübergehende Maßnahmen, wie z. B. die Lagerung von Schotterhalden oder Mutterboden.
- Anpflanzungen innerhalb der Schutzzone unserer 380/110-kV-Freileitung sind generell mit der TenneT, Betriebszentrum Bayreuth, Bereich Leitungen, abzustimmen.
- Wir weisen auch darauf hin, dass durch die im Nahbereich der Freileitung vorhandenen elektrischen und magnetischen Felder besonders empfindliche elektronische Geräte gestört werden können.
- Zur Vermeidung einer statischen Aufladung empfehlen wir, die Module, die Modultische, leitfähige Teile und die Modulständer mit dem Fundamenterder (Potenzialausgleichsschiene) oder dem Erdreich entsprechend zu verbinden.
- Gegen eine Grundstückseinzäunung haben wir keine Einwände. Besteht die Umzäunung der PVAnlage aus elektrisch leitendem Material, ist der Zaun einschließlich der Zaunpfosten zu erden.
- Bei Freiflächenphotovoltaikanlagen ist vom Betreiber der Schattenwurf der Leiterseile und der vorhandenen Maste zu akzeptieren. Dies gilt auch bei einer Anpassung/Erneuerung von Masten, die eine Änderung der Höhe bzw. der Grundabmessungen des Mastes bedingen und ggf. eine auftretende Änderung des Schattenwurfes verursachen.
- Vorsorglich weisen wir darauf hin, dass bei ungünstigen Witterungsverhältnissen Eisbrocken und Schneematschklumpen von den Leiterseilen abfallen können. Unter den Leiterseilen muss unter Umständen mit Vogelkot gerechnet werden. Wir bitten hier um Beachtung, gerade im Bereich von Stellplätzen, Straßen und Gebäuden. Für solche witterungs-

und naturbedingten Schäden kann keine Haftung übernommen werden. Dies gilt ebenso für eine Beschädigung an Photovoltaikmodulen, die direkt überspannt werden.

- Die Baustelleneinrichtung (Aufstellung von Büro- und Lagercontainern) muss generell außerhalb der Schutzzone erfolgen. Dies gilt auch für das eigentliche Baulager.
- Außerhalb der Schutzzone unserer Höchstspannungsleitung ist eine unbeschränkte Arbeits-/Bauhöhe möglich.

Die Bestands- und Betriebssicherheit der Höchstspannungsleitung muss jederzeit gewährleistet sein. Maßnahmen zur Sicherung des Leitungsbestandes und -betriebes, wie Korrosionsschutzarbeiten, Arbeiten zur Trassenfreihaltung von betriebsgefährdendem Aufwuchs bzw. auch die Erneuerung, Verstärkung oder ein durch Dritte veranlasster Umbau auf gleicher Trasse, unter Beibehaltung der Schutzzonen, müssen ungehindert durchgeführt werden können. Für Inspektions- und Wartungsarbeiten müssen der Zugang und die Zufahrt mittels LKW zu den Maststandorten weiterhin ungehindert möglich sein. Die Zugänglichkeit zur Leitungstrasse/zu den Leiterseilen muss ebenfalls gegeben sein.

2.11 Bodenschutz und Altlasten

Die vom Geltungsbereich betroffenen Grundstücke sind nicht im Altlasten-, Bodenschutz- und Dateninformationssystem (ABuDIS) erfasst. Demnach ist dem Landratsamt Schwandorf im Bereich Bodenschutz keine Hinweise auf das Vorliegen von Altlasten und Altlastenverdachtsflächen bekannt.

Sollten im Rahmen der Ausführung des Vorhabens (z B. bei Erdarbeiten für die Fundamente) Anhaltspunkte für schädliche Bodenveränderungen/Altlasten (z. B. auffällig riechendes oder verfärbtes Bodenmaterial) bekannt werden, sind die Bauarbeiten einzustellen. Die Anhaltspunkte sind der Unteren Bodenschutzbehörde (Landratsamt Schwandorf) und dem Wasserwirtschaftsamt (WWA) Weiden unverzüglich schriftlich mitzuteilen (Mitteilungspflicht gem. Art. 1 BayBodSchG). Die Bauarbeiten dürfen erst nach schriftlicher Freigabe durch das Landratsamt fortgesetzt werden.

Weitere Belange des vorsorgenden Bodenschutzes sind zu berücksichtigen:

- Mutterboden ist nach § 202 BauGB in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vergeudung und Vernichtung zu schützen. Überschüssiger Mutterboden (Oberboden) ist nach den materiellen Vorgaben des §12 BBodSchV zu verwerten.
- Zum Schutz des Mutterbodens und für alle anfallenden Erdarbeiten sind die Normen DIN 18915 und DIN 19731, welche Anleitung zum sachgemäßen Umgang und zur rechtskonformen Verwertung des Bodenmaterials geben, zu beachten.
- Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden (§ 1a Abs. 2 BauGB). Dazu wird empfohlen, dass Flächen, die nicht in Anspruch genommen werden, nicht befahren werden. Erhalt des natürlichen Bodenaufbaus dort, wo keine Eingriffe in den Boden stattfinden.
- Bei Aufschüttungen mit Materialien sowie Abgrabungen sind die bau-, boden-schutz- und abfallrechtlichen Vorgaben einzuhalten.

- Der belebte Oberboden und ggf. kulturfähige Unterboden ist zu schonen, bei Baumaßnahmen getrennt abzutragen, fachgerecht zwischenzulagern, vor Ver-dichtung zu schützen und wieder seiner Nutzung zuzuführen. Die Bodenmieten dürfen nicht befahren werden. Eine Vermischung von Ober- und Unterboden darf nicht erfolgen. Organikarmer Unterboden/Untergrund ist in gleicher Tiefenlage einzubauen, aus der er entnommen wurde. Andernfalls ist dieser extern zu entsorgen.
- Um Verdichtungen vorzubeugen, soll das Gelände nur bei trockenen Boden- und Witterungsverhältnissen befahren werden. Das Befahren bei ungünstigen Bodenverhältnissen ist zu vermeiden, ansonsten sind Schutzvorkehrungen zu treffen. Geeignete Maschinen (Bereifung, Bodendruck) sind auszuwählen.

2.12 Grundwasserschutz (Zinkbelastung)

Der nördliche Teil des Planungsgebietes befindet sich teilweise in einem wassersensiblen Bereich in dem mit hohen Grundwasserständen zu rechnen ist. Als hohe Grundwasserstände werden die höchsten gemessenen oder erwarteten Grundwasserstände (HHW) mit einem Flurabstand von maximal 3 m bezeichnet. Eine Gründung mit verzinkten Stahlprofilen, -rohren oder Schraubankern ist aus Gründen des Allgemeinen Grundwasserschutzes daher nicht zulässig, wenn diese bis in die gesättigte Zone oder den Grundwasserschwankungsbereich reichen.

Zusätzliche Belastungen mit Zink, die von erdberührten und oberirdischen Bauteilen herrühren, sind zu minimieren und die Vorgaben der BBodSchV, insbesondere die zulässige zusätzliche jährliche Fracht an Zink über alle Wirkungspfade, sind einzuhalten.

- Die Bodenfeuchteverhältnisse und der pH-Wert des Bodens sind im Vorfeld zu prüfen und entsprechend geeignete Materialien auszuwählen.
- Bei steinigen, sandigen und flachgründigen Böden ist das Vorkommen bzw. Vorbohren der Abriebsverlust zu minimieren.
- Bei hydromorphen Standorten ist durch die Wahl der Verankerung (Minimierung der Bodenberührfläche) und/oder den Einsatz von optimierten Materialen der Zinkeintrag zu minimieren.
- Der Eigentümer ist über die mögliche zusätzliche Zinkbelastung zu informieren.
- Ansprechpartnerin zu Fragen des „vorsorgenden Bodenschutzes“ ist Frau Manuela Hornung (0961 / 304 – 425).

2.13 Eisenbahnlinie der Deutschen Bahn AG

Etwa 300 m östlich des Geltungsbereichs verläuft die Bahnstrecke Schwandorf Regensburg. Folgende Hinweise sind zu berücksichtigen:

- Die PV-Anlage ist blendfrei zum Bahnbetriebsgelände hinzugestalten. Die Module sind so anzuordnen, dass eine Blendwirkung ausgeschlossen werden kann. Sollte sich nach Inbetriebnahme eine Blendung herausstellen, so sind vom Bauherrn entsprechende Abschirmungen anzubringen.

- Es ist jederzeit zu gewährleisten, dass durch Bau, Bestand und Betrieb der PV-Anlage keinerlei negativen Auswirkungen auf die Sicherheit des Eisenbahnbetriebs (z.B. Sichteinschränkungen der Triebfahrzeugführer durch z.B. Blendungen, Reflexionen) entstehen können und dass die Lärmemissionen des Schienenverkehrs nicht durch Reflexionseffekte erhöht werden.
- Die Deutsche Bahn AG sowie die auf der Strecke verkehrenden Eisenbahnverkehrsunternehmen sind hinsichtlich Staubeinwirkungen durch den eisenbahnbetrieb (z.B. Bremsabrieb) sowie durch Instandhaltungsmaßnahmen (z.B. Schleifrückstände beim Schienenschleifen) von allen Forderungen freizustellen.
- Es wird darauf hingewiesen, dass aus Schäden und Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit der Anlage (Schattenwurf usw.), die auf den Bahnbetrieb zurückzuführen sind, keine Ansprüche gegenüber der DB AG sowie bei den auf der Strecke verkehrenden Eisenbahnverkehrsunternehmen geltend gemacht werden können.
- Durch den Eisenbahnbetrieb und die Erhaltung der Bahnanlagen entstehen Immissionen und Emissionen (insbesondere Luft- und Körperschall, Erschütterungen, Abgase, Funkenflug, Bremsstaub, elektrische Beeinflussung durch magnetische Felder etc.), die zu Immissionen an benachbarter Bebauung führen können. Falls erforderlich, sind hierfür auf eigene Kosten geeignete Schutzmaßnahmen (Schallschutz) vorzunehmen.
- Künftige Aus- und Umbaumaßnahmen sowie notwendige Maßnahmen zur Instandhaltung und dem Unterhalt, in Zusammenhang mit dem Eisenbahnbetrieb, sind der Deutschen Bahn zu gewähren.
- Werden Kreuzungen von Bahnstrecken mit Wasser-, Gas- und Stromleitungen sowie Kanälen und Durchlässen usw. erforderlich, so sind hierfür entsprechende Kreuzungs- bzw. Gestattungsanträge bei der DB Immobilien, Liegenschaftsmanagement, zu stellen.
- Bei Bauarbeiten in Bahnnähe sind Sicherheitsauflagen aus dem Eisenbahnbetrieb zu beachten. Die Einholung und Einhaltung dieser Sicherheitsauflagen obliegen dem Bauherrn im Rahmen seiner Sorgfaltspflicht. Zur Abstimmung der Sicherung gegen Gefahren aus dem Bahnbetrieb sind die Bauantragsunterlagen (Eingangsstelle DB Immobilien) vorzulegen.
- Der Eisenbahnverkehr darf – bereits während der Baumaßnahme – weder beeinträchtigt noch gefährdet werden.
- Das Planen, Errichten und Betreiben der geplanten baulichen Anlagen hat nach den anerkannten Regeln der Technik unter Einhaltung der gültigen Sicherheitsvorschriften, technischen Bedingungen und einschlägigen Regelwerke zu erfolgen.
- Ein widerrechtliches Betreten und Befahren des Bahnbetriebsgeländes sowie sonstiges Hineingelangen in den Gefahrenbereich der Bahnanlagen ist unzulässig und durch geeignete und wirksame Maßnahmen grundsätzlich und dauerhaft auszuschließen.
- Bahngrund darf weder im noch über dem Erdboden überbaut noch als Zugang bzw. Zufahrt zum Baugrundstück sowie als Abstell- oder Lagerplatz (Erdaushub,

Baumaterialen, u. ä.) – auch nicht im Rahmen der Baustelleneinrichtung – zweckentfremdet verwendet werden.

- Der Deutschen Bahn AG dürfen durch das Vorhaben keine Nachteile und keine Kosten entstehen. Anfallende Kosten sind vom Antragsteller zu übernehmen.

3 Kosten und Nachfolgelasten

Sämtliche Kosten der Maßnahme werden durch den Maßnahmenträger und -betreiber getragen. Der Stadt Maxhütte-Haidhof entstehen keine Folgekosten.

4 Umweltbericht

4.1 Einleitung

4.1.1 Rechtliche Grundlagen

Nach § 2 Abs. 4 Baugesetzbuch (BauGB) ist bei der Aufstellung von Bauleitplänen eine Umweltprüfung durchzuführen. Ein Verzicht auf die Umweltprüfung ist nur bei vereinfachten Verfahren nach § 13 BauGB und bei beschleunigten Verfahren nach § 13a BauGB (Innenentwicklung) möglich.

In § 1a BauGB wird die Eingriffsregelung in das Bauleitplanverfahren integriert. Die Abarbeitung der Eingriffsregelung erfolgt im Rahmen des Umweltberichtes.

Eingriffe in Natur und Landschaft sind Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Natur-haushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können (§ 14 BNatSchG).

Bei Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ist auf agrarstrukturelle Belange Rücksicht zu nehmen. Insbesondere sind für die landwirtschaftliche Nutzung besonders geeignete Böden nur im notwendigen Umfang in Anspruch zu nehmen (§ 15 BNatSchG).

4.1.2 Abgrenzung und Beschreibung des Plangebietes

Beide Planungsfläche befinden sich gem. Naturraum-Untereinheiten (ABSP) am nordwestlichen Rand des Hügellands des Falkensteiner Vorwaldes. Die Nordfläche liegt in Teilen bereits in der Schwandorfer Bucht und Nittenauer Bucht. Die Stadt Maxhütte-Haidhof wiederum liegt in der Hochfläche der Mittleren Frankenalb.

Die Südfläche wird derzeit intensiv ackerbaulich bewirtschaftet. Im Westen der Fläche beginnt das großflächige Lehmholz, bei welchem es sich um einen forstlich genutzten Nadelwald handelt. Nördlich der Fläche befindet sich ein Feldgehölz mit einem Weiher, welcher eingezäunt ist. Unmittelbar südöstlich der Fläche verläuft die A93.

Bei der Nordfläche handelt es sich um eine intensive Weide. Von Nordost nach Südwest wird diese von einem kleinen Graben durchzogen. Dieser wird anschließend verrohrt unter der Straße durchgeführt und mündet schließlich in den Weiher nördlich der Südfläche. Westlich grenzen intensiv genutzte Landwirtschaftsflächen an. Hier verläuft zudem eine Hochspannungs-Freileitung. Im Südwesten befindet sich die nach Katzheim, über die A93 führende Straße, welche beidseits von Gehölzen gesäumt wird. Der Samsbacher Forst (Lehmholz) reicht im Norden unmittelbar an den Geltungsbereich. Auch bei der Nordfläche verläuft im Südosten die A93.

Abb. 2 zeigt den Umgriff des Deckblatts im Luftbild.

Abb. 2 Grober Umgriff des Geltungsbereichs im Luftbild (rot). Ohne Maßstab. Geobasisdaten © BVV. Quelle: BayernAtlas, Zugriff am 11.02.2022.

4.1.3 Inhalt und Ziele des vorhabenbezogenen Bebauungsplans mit integriertem Grünordnungsplan

Mit der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans mit integriertem Grünordnungsplan sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung einer Freiflächen-PVA geschaffen werden. Umfang und Art der baulichen Nutzung ist Kap. 2 zu entnehmen.

Übergeordnetes Ziel des vorhabenbezogenen Bebauungsplans ist eine der Ortschaft und der Landschaft angepasste Bauweise sowie der Schutz und weitestgehende Erhalt der naturschutzfachlichen Belange.

Mit Hilfe von spezifischen Vermeidungsmaßnahmen und Maßnahmen der Grünordnung sollen Eingriffe in den Naturhaushalt und Landschaftsbild so gering wie nur möglich gehalten bzw. in notwendigem Umfang ausgeglichen werden. So werden im vorliegenden Fall die nicht beplanten, vorhandenen Flächen („Eh-da-Flächen“) als Ausgleichsflächen herangezogen und die Modulflächen durch einen engeren Reihenabstand so intensiv wie naturschutzfachlich möglich zur Energieerzeugung genutzt. Eingriffe in empfindliche Lebensräume (Graben) werden durch eine angepasste Modulplanung vermieden.

4.1.4 Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten umweltrelevanten Ziele und ihrer Berücksichtigung

Neben den allgemeinen gesetzlichen Grundlagen, wie dem Baugesetzbuch, den Naturschutzgesetzen, der Immissionsschutz-Gesetzgebung und der Abfall- und Wassergesetzgebung, wurden im konkreten Fall die Inhalte des rechtskräftigen Flächennutzungsplanes und des Regionalplans berücksichtigt.

Flächennutzungsplan

Im rechtskräftigen FNP werden die gesamte Südfläche sowie weite Teile der Nordfläche als Flächen für Grünland (bestehend) dargestellt, für welche eine weitere möglichst extensive Grünlandnutzung empfohlen wird. Der südliche Teil der Nordfläche wird als Flächen für Acker dargestellt. Der durch die Nordfläche verlaufende Graben wird mit einem mind. 5 m breiten Pufferstreifen sowie Ufergehölzen dargestellt.

Regionalplan (Stand 2018)

Die Umgebung der nördlichen Vorhabensfläche wird im Regionalplan als Landschaftliches Vorbehaltsgebiet (Nr. 37 „Samsbacher und Kaspeltshuber Forst, Einsiedler und Walderbacher Forst“) beschrieben. Folglich (vgl. Regionalplan Oberpfalz Nord B I 2.1 und B I 3.1) ist den Belangen von Natur und Landschaft in diesem Bereich bei der Abwägung mit konkurrierenden Nutzungen besonderes Gewicht beizumessen. Im vorliegenden Fall wird keine konkurrierende Nutzung gesehen, da eine PVA Lebensraum für verschiedene Arten bieten kann und der derzeitige Zustand ein geringeres Potenzial für Natur und Landschaft bietet. Besonders mit Blick auf die Zerschneidung der Landschaft durch die Autobahn können die strukturreichen Extensivwiesen unter den Modulen wertvolle Trittsteinbiotope und Refugien für Tiere und Pflanzen bieten. Die geplanten PVA stehen hier den Belangen von Natur und Landschaft nicht entgegen.

Schutz- und Vorbehaltsgebiete

Die Umgebung der nördlichen Vorhabensfläche wird in Karte 3 des Regionalplans Region Oberpfalz-Nord (Stand 2009) als Landschaftliches Vorbehaltsgebiet (Nr. 37 „Samsbacher und Kaspeltshuber Forst, Einsiedler und Walderbacher Forst“) beschrieben. Folglich ist den Belangen von Natur und Landschaft in diesem Bereich bei der Abwägung mit konkurrierenden Nutzungen besonderes Gewicht beizumessen. Im vorliegenden Fall wird keine konkurrierende Nutzung gesehen, da eine PVA Lebensraum für verschiedene Arten bieten kann und der derzeitige Zustand ein geringeres Potenzial für Natur und Landschaft bietet. Besonders mit Blick auf die Zerschneidung der Landschaft durch die Autobahn können die strukturreichen Extensivwiesen unter den Modulen wertvolle Trittsteinbiotope und Refugien für Tiere und Pflanzen bieten. Die geplanten PVA stehen hier den Belangen von Natur und Landschaft nicht entgegen.

Im Bereich der auszuweisenden Flächen finden sich keine weiteren Schutz-, Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete.

Etwa 40 m nordöstlich der Nordfläche befindet sich ein in der amtlichen Biotopkartierung erfasstes Feuchtbiotop („Feuchtbiotope beiderseits der A93 nördlich von Katzheim“ Biotop-Nr.

6738-1091-003). Die im Umfeld liegenden Weiher sind teilweise mit dem auf der Nordfläche verlaufenden Graben verbunden. Dieser Graben mündet etwas weiter südlich, wenige Meter nördlich der Südfläche, in einen weiteren Weiher, dessen Umfeld ebenfalls als Biotop erfasst ist („Feldgehölz westlich von Katzheim“ Biotop-Nr. 6738-0057-001). Bei Eingriffen in den Graben und daraus resultierenden Änderungen am Wasserdurchfluss bzw. dessen Qualität können sich die Standortbedingungen im Bereich des Biotops ändern. Aus diesem Grund wird in den Verlauf des Grabens nicht eingegriffen (keine Verrohrung), sondern ein Pufferstreifen freigehalten. Eine Verschlechterung der Qualität des Wassers ist somit nicht zu erwarten; vermutlich kommt es zu einer Verbesserung dieser.

Das Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern (ABSP) für den Landkreis Schwandorf ist veraltet (Stand 1997). Für das Vorhabensgebiet werden darin keine planungsrelevanten Aussagen getroffen.

Geologie und Böden

Nach der Geologischen Karte ist das Gebiet überwiegend von grobkörnigen Granitplutone des Karbon und Perm (Kristalgranit) sowie umgelagerten Sanden des Quartär (tonig, schluffiger Sand, Frostbodenbildung, Hang- oder Schwemmsand) gekennzeichnet.

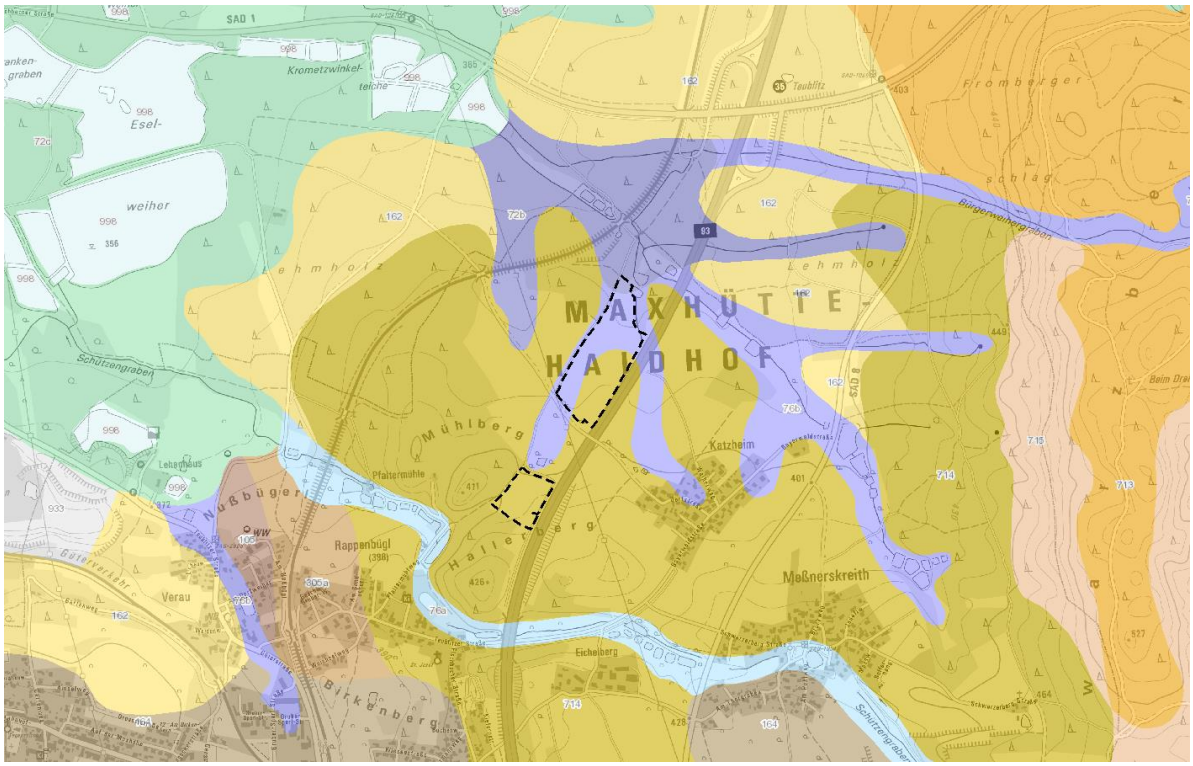

Abb. 3 Übersichtsbodenkarte. Ohne Maßstab. Quelle: Geoportal Bayern Zugriff am 12.07.2022.

Gemäß Übersichtsbodenkarte kommen im südlichen Abschnitt fast ausschließlich Braunerden aus Gruslehm (Hauptlage) über (Kryo-)Sandgrus (Granit) vor. Im nördlichen Abschnitt gehen diese in Bodenkomplexe aus Gleye und anderen grundwasserbeeinflussten Böden aus Schluff bis Lehm über.

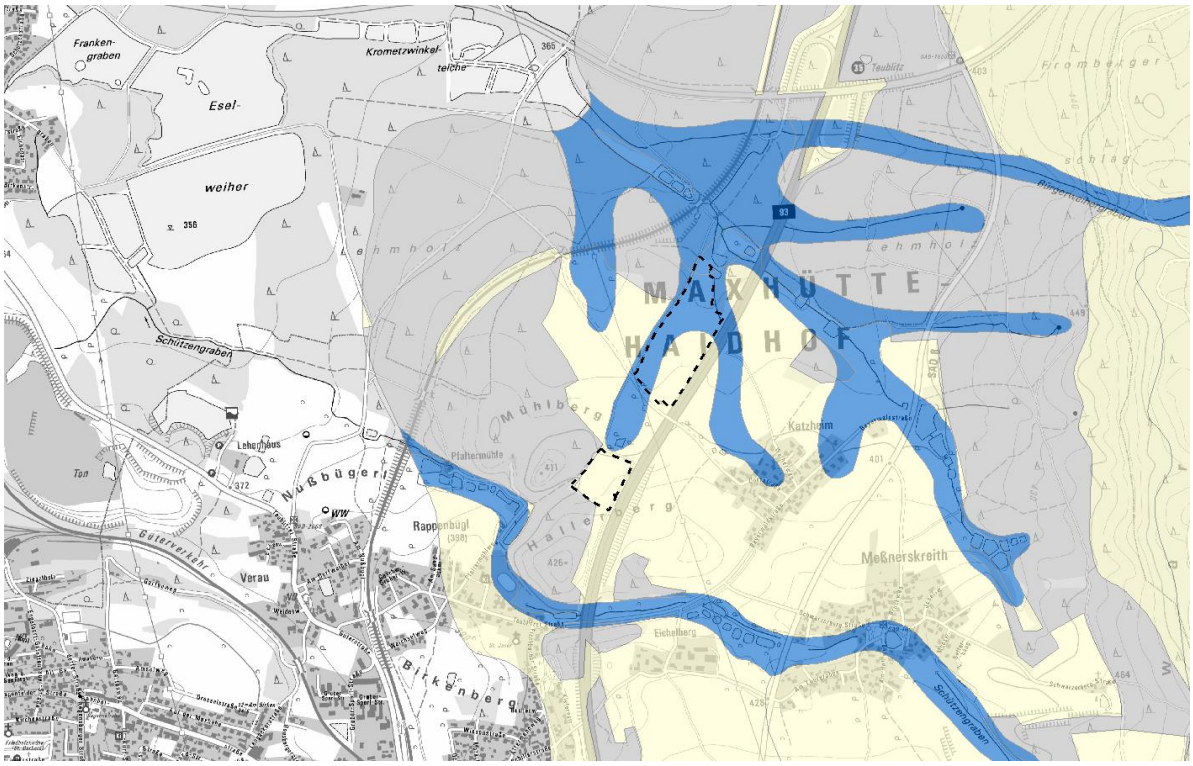

Abb. 4 Bodenfunktionskarte Standortpotential für natürliche Vegetation Ohne Maßstab. Quelle: Geoportal Bayern Zugriff am 12.07.2022.

Im südlichen Abschnitt handelt es sich um carbonatfreie Standorte mit geringem Wasserspeichervermögen. Im nördlichen Abschnitt im Bereich der Gleyeböden haben sich Standorte mit potenziellem Grundwassereinfluss im Unterboden entwickelt.

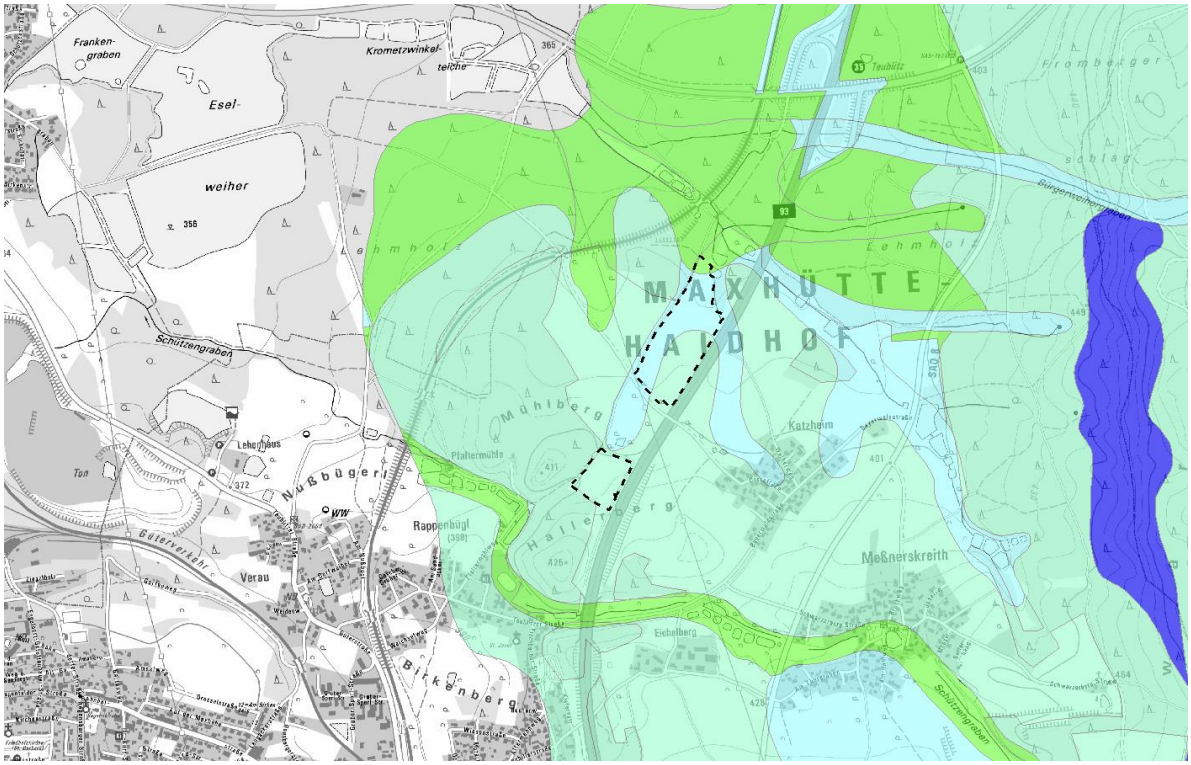

Abb. 5 Bodenfunktionskarte Wasserretentionsvermögen Ohne Maßstab. Quelle: Geoportal Bayern Zugriff am 12.07.2022.

Im Bereich der Braunerden ist ein hohes Rückhaltevermögen bei Niederschlägen vorhanden. Im Bereich der Gleyeböden im nördlichen Abschnitt besteht ein mittleres Rückhaltevermögen bei Niederschlägen.

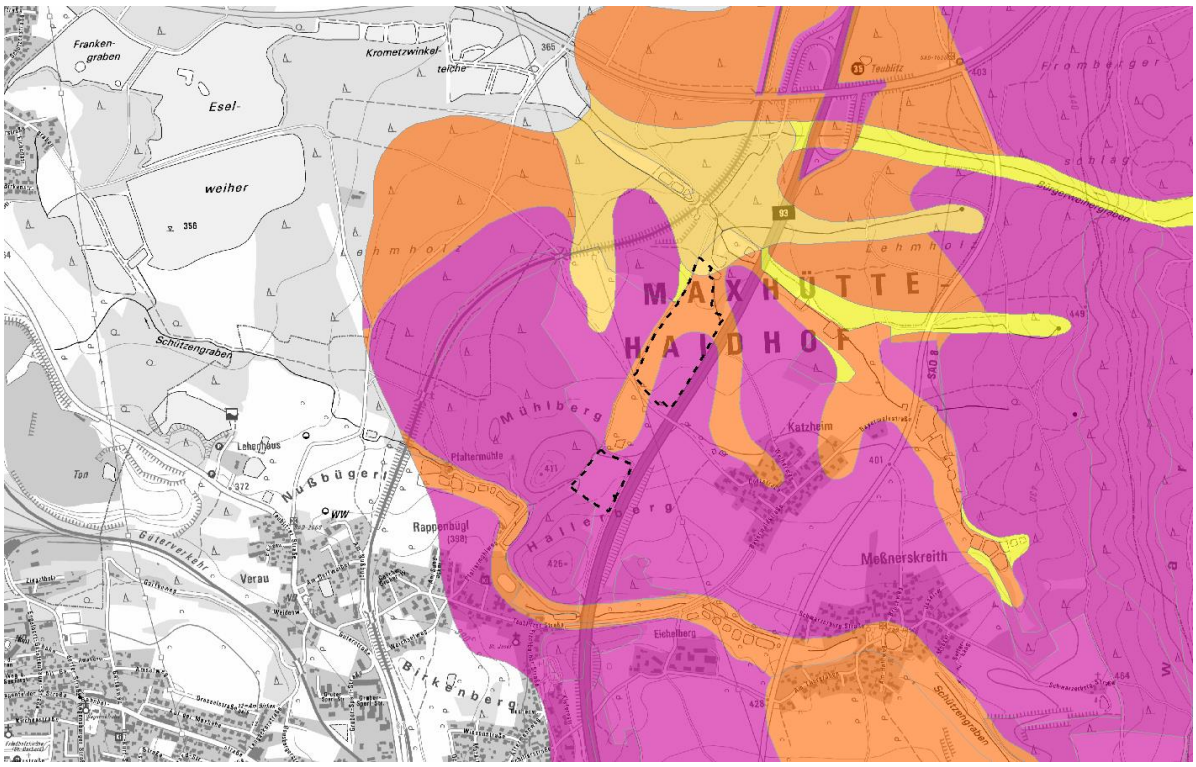

Abb. 6 Bodenfunktionskarte Schwermetallrückhalt Ohne Maßstab. Quelle: Geoportal Bayern Zugriff am 12.07.2022.

Die Bindungsstärke für Cadmium ist im südlichen Abschnitt im Bereich der Braunerden im sehr geringen und im nördlichen Abschnitt im Bereich der Gleyeböden im geringen Bereich.

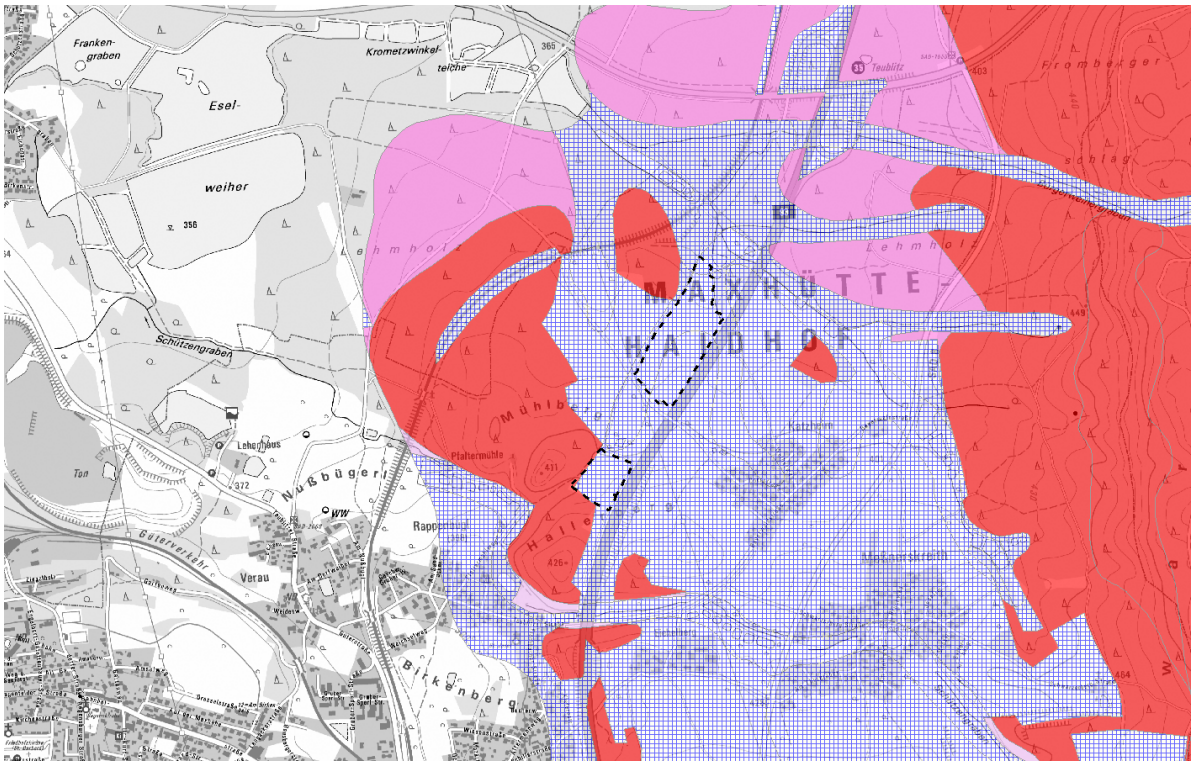

Abb. 7 Bodenfunktionskarte Säurepuffervermögen Ohne Maßstab. Quelle: Geoportal Bayern Zugriff am 12.07.2022.

Leider liegen für diesen Bereich keine Bewertungen vor. Es ist aber davon auszugehen, dass sich das Säurepuffervermögen im geringen Bereich befindet.

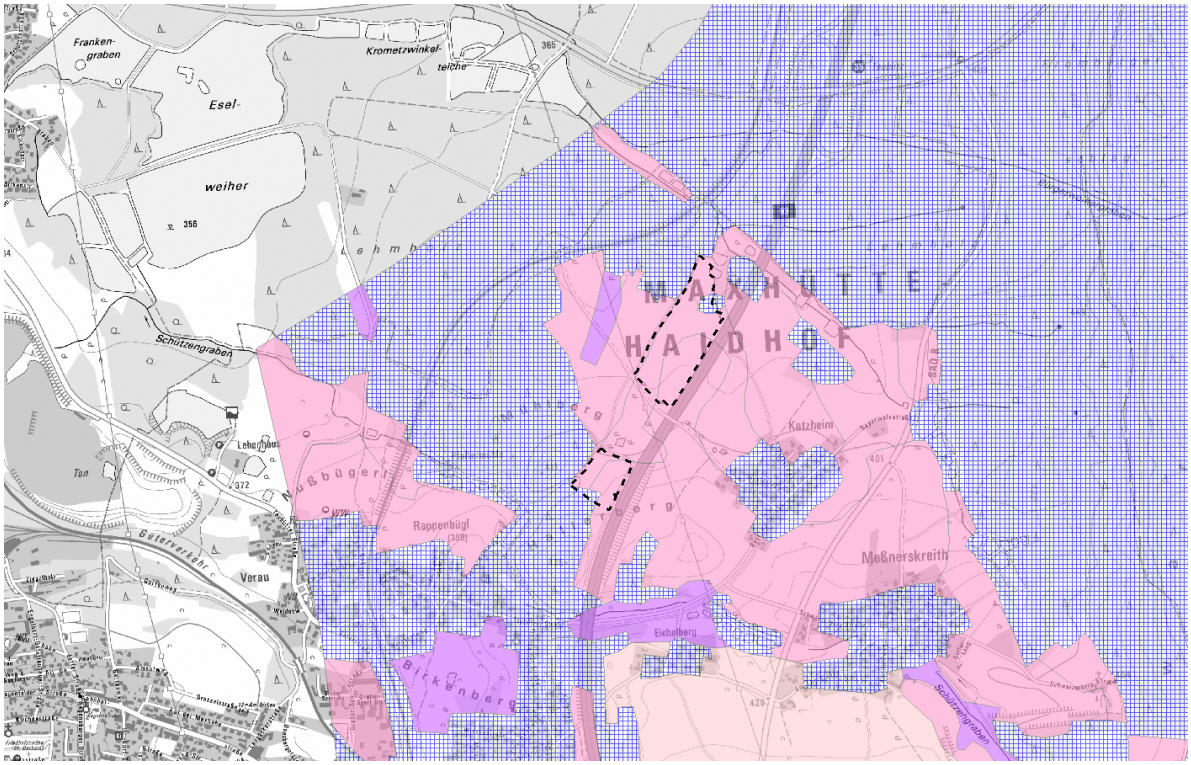

Abb. 8 Bodenfunktionskarte Natürliche Ertragsfähigkeit Ohne Maßstab. Quelle: Geoportal Bayern Zugriff am 12.07.2022.

Die Ertragsfähigkeit für die landwirtschaftliche Nutzung liegt überwiegend im geringen Bereich.

Aufgrund dieser Bewertungen liegen keine Ausschlusstatbestände nach dem IMS vom 10.12.2021 vor. Dies trifft nur bei Böden mit sehr hoher Bedeutung für die natürlichen Bodenfunktionen zu.

Bodenkundliche Lehrpfade sowie Geotope sind im Geltungsbereich nicht vorhanden.

4.2 Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen einschließlich der Prognose bei Durchführung der Planung

Gemäß § 1a BauGB mit § 18 BNatschG sind die aufgrund des Bebauungs- und Grünordnungsplanes zu erwartenden, zulässigen Eingriffen in Natur und Landschaft zu ermitteln und gegebenenfalls, soweit nicht vermeidbar, auszugleichen. Ausgangspunkt und Grundlage für die Eingriffsbewertung bildet eine Erfassung und Bewertung des vorhandenen Zustandes und der Potentiale von Naturhaushalt und Landschaftsbild.

Die Beurteilung der Umweltauswirkung erfolgt verbal argumentativ. Dabei werden drei Einstufungen unterschieden: geringe, mittlere und starke negative Beeinträchtigung. Die Betrachtung erfolgt stichpunktartig in Tabellenform.

Tab. 1 Bestand der Schutzgüter und Bewertung der Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter

Schutzgut Mensch	
Bestand	**negative Auswirkungen gering**
• nächste Wohnbebauungen im Südosten (Katzheim), ca. 300 m entfernt und im Südwesten (Rappenbügl), ca. 350 m entfernt • örtlicher Wanderweg zwischen den beiden Modulflächen • durch Autobahn und Freileitung vorbelastetes Umfeld	• baubedingte Lärm- und Abgasbelastungen durch LKW in geringem Umfang für ca. 1-2 Monate • Rappenbügl durch Samsbacher Forst und Hallerberg emissionstechnisch von Vorhabensflächen getrennt
Schutzgut Arten & Biotope	
Bestand	**negative Auswirkungen mittel**
• intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen (Südfläche: Acker; Nordfläche: Intensivweide) • von Nordost nach Südwest verlaufender Graben in Nordfläche • Hecken/Feldgehölze bzw. Nadelforst an einigen Grenzen beider Flächen; • ein Weiher in Feldgehölz nördlich der Südfläche; mehrere Weiher im Forst nördlich der Nordfläche; Verbindung der Weiher über Graben • Feststellung einer rufenden Feldlerche auf Fl.-Nr. 1357 (westlich der Nordfläche) sowie einmalige Feststellung einer singenden Feldlerche südöstlich der Nordfläche, südöstlich der Autobahn ➔ FL meiden geschlossene, vertikale Strukturen wie Wälder oder Hecken ➔ außerdem durch Autobahn hohe Lärmkulisse	• Umwandlung intensiv genutzter Flächen in Extensivgrünland • Einschränkung des Offenlandcharakters durch Überbauung • kein Eingriff in Gehölze oder Biotope • Einrichtung eines Pufferstreifens entlang des Grabens; dadurch keine negativen Auswirkungen auf südl. Biotop zu erwarten ➔ Anpassung der Modulplanung, um Eingriffe in Graben zu vermeiden • kurzfristige Beeinträchtigung gehölzgebundener Vogelarten während Bauphase; aufgrund bestehenden Lärms durch die Autobahn jedoch nicht als erheblich einzustufen • anlagebedingte Beeinträchtigung der Feldlerche ➔ kein Revierverlust durch Vorhaben ➔ keine Entwertung der westlich angrenzenden Flächen als Feldlerchen-Lebensraum zu erwarten, da Module nach unten nicht

➔ Freileitungen stellen Ansitzwarten für Fressfeinde dar; Meidung dieser zu erwarten ➔ Südfläche somit äußerst ungeeignet für die Feldlerche ➔ Nordfläche nur in Teilen in der Mitte bzw. im Westen der Fläche bedingt potenziell geeignet ➔ durch intensive Beweidung hier jedoch zusätzliche Störung ➔ Nachbarflächen im Westen potenziell geeignet als Feldlerchen-Habitate • keine weiteren planungsrelevanten Feldvögel nachweisbar • Zerschneidung der Landschaft durch Autobahn und Freileitung • Vorkommen von Fledermäusen in Wald bzw. am Weiher (Jagd) möglich, wenn Baumbestand oder Gebäude in Umgebung geeignete Strukturen aufweisen; Gehölze an Autobahnbrücke können als Fledermausleitstruktur dienen; wichtige Überquerungshilfe • im Bereich Gehölz/Weiher Vorkommen von Amphibien möglich, aufgrund hoher Beschattung der Weiher jedoch keine ausgeprägte Reproduktion erwartet • keine bemerkenswerten Fauna- oder Flora-Vorkommen entlang des Grabens vorhanden aufgrund intensiver Beweidung (Tritt und Fraß) • Vorkommen von Reptilien (bspw. Zauneidechse) auf den Flächen aufgrund fehlender Strukturen nicht zu erwarten; unter Umständen an den Feldgehölzen/Hecken, Reproduktion jedoch unwahrscheinlich (fehlendes Eiablagesubstrat, fehlende Südexponierung) • Vorkommen von gehölzgebundenen Vogelarten im Umfeld, insb. an den Feldgehölzen/Hecken erwartet • keine Gehölze im Geltungsbereich vorhanden • Nordfläche Teil des Landschaftlichen Vorbehaltsgebiets Nr. 37 • Feuchtbiotope beiderseits der A93 nördlich von Katzheim (Biotop-Nr. 6738-1091-003) ca. 40 m nördlich der Nordfläche und Feldgehölz westlich von Katzheim (Biotop-Nr. 6738-0057-001) ca. 10 m nördlich der Südfläche • keine weiteren Schutzgebiete im Geltungsbereich vorhanden	geschlossen (freie Sicht auf mögliche Fressfeinde vom Boden aus möglich) ➔ Verzicht auf Anlage einer Hecke im Westen der Nordfläche, um keine geschlossenen, vertikalen Strukturen zu schaffen ➔ Berücksichtigung der Vogelbrutzeit bei Bauzeiten • Barrieren- und Fallenwirkungen durch Einfriedung möglich ➔ sockelfreie Einfriedung mit mind. 15 cm Bodenabstand im Bebauungsplan vorsehen; Sicherung der Durchgängigkeit der Fläche für Klein- und Mittelsäuger • Erhöhung Strukturangebot durch Eingrünungsmaßnahmen; Erhöhung Biotopverbund insb. im Bereich des Grabens • keine erhebliche Beeinträchtigung von Amphibien, Reptilien oder Säugetieren erwartet; Extensivierung und Strukturanreicherung ist positiv zu bewerten
Schutzgut Boden	
Bestand und Bewertung	**negative Auswirkungen gering**
• Südfläche fast ausschließlich Braunerde aus Gruslehm; Nordfläche im Südosten ebenfalls, im Umfeld des Grabens Bodenkomplex: Gleye und andere grundwasserbeeinflusste Böden aus Schluff bis Lehm (ÜBK25) • geringe Erosionsgefahr auf Südfläche • Standortpotential für natürliche Vegetation gering bis hoch (Gleyeböden im nördlichen Abschnitt)	• Versiegelung nur kleinräumig im Bereich der Wechseltrichter- /Trafostationen • Verringerte Einflüsse von Wind- und Wassererosion auf Südfläche durch Anlage als Extensivwiese • Schutz des sensibleren Bodens im Grabenbereich durch Pufferzone • Bei der Minimierungsmaßnahme M1 soll auf die Bodenverhältnisse Rücksicht genommen werden

• Wasserretentionsvermögen im mittleren bis hohen Bereich • Rückhaltevermögen für Schwermetalle gering bis sehr gering • Säurepuffervermögen im geringen Bereich • Natürliche Ertragsfähigkeit im geringen Bereich	(Entwicklung von Feuchtwiesenbrachestadien bzw. Feuchtgebüschen) • Da die Versiegelung nur im untergeordneten Bereich stattfindet sind hier keine weiteren Maßnahmen erforderlich • Da eine Grünlandnutzung stattfindet und keine Schwermetallauswaschungen zu erwarten sind, keine weiteren Maßnahmen erforderlich • Da keine Aufforstungen geplant sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich • Keine Maßnahmen erforderlich
Schutzgut Wasser	
Bestand	**negative Auswirkungen gering**
• Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung sehr gering bis gering; hohe Gefahr durch Einsickerungsmöglichkeiten (dHK100) • von Nordost nach Südwest verlaufender, offener Graben in Nordfläche • ein Weiher in Feldgehölz nördlich der Südfläche; mehrere Weiher im Forst nördlich der Nordfläche; Verbindung der Weiher über Graben	• Einstellung des Dünge- und Pestizideintrags; unter Berücksichtigung der sehr geringen Schutzfunktion des Bodens in diesem Bereich sehr positiv; zudem Vermeidung des Schadstoffeintrags in den Graben und in Folge in den südl. Weiher (Biotop) • Schutz des Grabens durch Einrichtung einer Pufferzone
Schutzgut Klima und Luft	
Bestand	**negative Auswirkungen sehr gering**
• Offenland (insb. Acker) als Kaltluftentstehungsgebiet • aufgrund Topografie, Autobahn sowie bestehender Gehölze keine Kalt- oder Frischluftschneisen mit Siedlungsbezug vorhanden	• teilweise Verlust von Kaltluftentstehungsgebieten, jedoch keine Anbindung zu klimatisch belasteten Bereichen • Luftaustauschbahnen bleiben unter den Modul in großen Teilen erhalten
Schutzgut Landschaftsbild	
Bestand	**negative Auswirkungen gering**
• auf Vorhabensflächen keine Strukturelemente vorhanden • durch Autobahn im Südosten und Forst im Norden und Westen sehr kleine Landschaftsbildeinheit • Autobahn im (Süd)Osten • eingeschränkte Blickmöglichkeiten aufgrund Topografie, Autobahnböschung und Gehölze / Wälder ➔ insb. Südfläche kaum wahrnehmbar • Nordfläche vom Forst aus kommend einsehbar	• keine Fernwirkung erkennbar; Blickmöglichkeiten sind lediglich auf kurze Distanz möglich • Entwicklung blütenreicher, attraktiver Säume durch Ansaat der Modulflächen sowie deren Begleitflächen mit artenreichem Saatgut
Schutzgut Kultur- und Sachgüter	
Bestand	**negative Auswirkungen gering**
• keine Denkmäler im Geltungsbereich bekannt • landwirtschaftlich genutzte Fläche mit sehr geringer bis geringer Ertragsfähigkeit ➔ Ackerzahl (AZ): 20-24, Grünlandzahl (GZ): 24-33 • Durchschnitt im Landkreis: AZ: 32, GZ: 33	• temporärer Verlust ackerbaulich genutzter Flächen mit sehr geringer Ertragsfähigkeit; diese bleiben jedoch durch die Nutzung als Extensivgrünland der Landwirtschaft erhalten und werden nach Einstellung der Stromerzeugung der ursprünglichen Bewirtschaftungsform wieder zugeführt

	• Ertragsfähigkeit der Flächen im Vergleich zum Landkreis unter dem Durchschnitt; durchschnittliche Ertragsfähigkeit im Landkreis jedoch gering

4.3 Wechsel- und Summationswirkungen

Bedeutsame Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern über das natürliche Maß hinaus sind nicht zu erwarten. Im Vorliegenden Fall hat die Nutzungsart der Fläche (Grünland und Photovoltaik) Auswirkungen auf den Abfluss von Niederschlagswasser, welche aufgrund der verringerten Bodenerosion Auswirkungen auf das Schutzgut Boden hat. Veränderungen des Mikroklimas durch Beschattung haben Folgen für das Schutzgut Arten & Biotope; es kommt zu einer differenzierteren Lebensraumausbildung und einer möglichen Erhöhung der Artenvielfalt.

4.4 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Ohne die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans würde der Bereich des geplanten Solarparks weiterhin als intensiv landwirtschaftliche Nutzfläche genutzt werden.

Die negativen Auswirkungen auf den Naturhaushalt (u. a. Nährstoffeintrag) wären in diesem Falle gesamtheitlich etwas höher einzustufen.

4.5 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

4.5.1 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Zur Vermeidung von Auswirkungen auf das Schutzgut Arten & Biotope dient die Festsetzung II.3 im BP zur zulässigen Einzäunung (Bodenabstand mind. 15 cm; Vermeidung Barrieren- und Fallenwirkung). Weiterhin wird der Modulabstand zum Boden in II.2 im BP auf mind. 0,8 m festgesetzt.

Zur Vermeidung von Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaftsbild wird unter Punkt III.13 im BP die Anlage von Hecken im Osten beider Flächen festgesetzt.

Zur Vermeidung von Auswirkungen auf die Schutzgüter Arten & Biotope, Boden und Wasser im Bereich des Grabens, wird dieser gem. Punkt III.13 im BP mit einem Pufferstreifen von der Modulfläche ausgespart. Es kommt hier zu keinem Eingriff.

Zur Minimierung von Auswirkungen auf das Schutzgut Arten & Biotope wird gem. Punkt III.13 im BP im Norden der Nordfläche Sukzession zugelassen um einen Waldmantel zu entwickelt.

Zur Minimierung von Auswirkungen auf das Schutzgut Arten & Biotope wird die Fläche gem. Punkt III.12 im BP mit einer Grünlandmischung aus der Herkunftsregion 19 eingesät. Die Fläche wird anschließend extensiv gemäht; Düngung noch Pestizideinsatz sind unzulässig. Alternativ ist eine extensive Beweidung möglich.

Die Festsetzung zur Verwendung von Schraub- und Rammfundamenten gem. Punkt II.5 im BP dient der Minimierung der Eingriffe in das Schutzgut Boden.

4.5.2 Eingriffsermittlung

Zur Ermittlung des Eingriffs und des Ausgleichs im Sondergebiet wird der Leitfaden „Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft“ (StMB, 2021a) unter Berücksichtigung der Hinweise des StMB zur „Bau- und landesplanerische Behandlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen“ (2021b) herangezogen. Dieser sieht eine Einteilung der Eingriffsfläche in Biotop- und Nutzungstypen gem. Biotopwertliste gem. BayKompV vor, welchen Wertpunkte (WP) zugeordnet werden. Die Eingriffsschwere entspricht der GRZ, außer bei Biotoptypen, welche 11 oder mehr Wertpunkte aufweisen. Der Ausgleichsbedarf in Wertpunkten wird dann wie folgt berechnet:

Eingriffsfläche [m²] x Ausgangszustand [WP] x Beeinträchtigungsfaktor

Hiervon können bei Umsetzung geeigneter Vermeidungs- oder Minimierungsmaßnahmen bis zu 20 % abgezogen werden.

Durch den rechnerisch ermittelten Ausgleichsbedarf des Schutzguts Arten & Biotope werden i. d. R. auch Beeinträchtigungen der Schutzgüter Boden & Fläche, Wasser, Klima & Luft mit abgedeckt. Vom Regelfall abweichende Umstände sind im vorliegenden Fall nicht erkennbar.

Der Ausgleichsbedarf für das Schutzgut Landschaftsbild wird verbal-argumentativ ermittelt. Aufgrund der stark beschränkten Einsehbarkeit der PVA-Flächen sowie der bestehenden Vorbelastungen aus Freileitung und Autobahn ist insbesondere im Falle der Südfläche kein weiterer Ausgleich erforderlich. Die Nordfläche kann vom Forst aus kommend in Richtung Katzheim auf einem etwa 400 m langen Abschnitt eingesehen werden. Durch die Ansaat einer artenreichen Extensivwiese können sich unter den Modulen attraktive, blütenreiche Wiesenbestände entwickeln, wodurch ein erweiterter Ausgleich nicht erforderlich ist.

Grundsätzlich entspricht nach neuem Leitfaden der Geltungsbereich der Eingriffsfläche. Im vorliegenden Fall beinhaltet der Geltungsbereich jedoch die Ausgleichsflächen sowie verbleibende Flächenabschnitte, die wie gewohnt landwirtschaftlich genutzt werden, wenngleich bisweilen extensiver. Diese werden von der Eingriffsfläche abgezogen. Die Eingriffsfläche besteht somit aus den Modulflächen (eingezäunte Bereiche), den Zufahrten und den technisch nötigen Eingrünungen (Hecken als Sichtschutz).

Da die Nord- und die Südfläche nicht direkt nebeneinander liegen und in ihrem Bestand Unterschiede aufweisen, wird der Eingriff für beide Flächen separat ermittelt. Die Südfläche wird entsprechend der Biotopwertliste gem. BayKompV als Intensivacker (A11), die Nordfläche aufgrund der intensiven Beweidung sowie der artenarmen Ausstattung der Weide als Intensivweide (G11) eingestuft. Der Graben selbst ist wegen der intensiven Beweidung und der fehlenden typischen Vegetation als naturferner Graben (F211) einzustufen. Da dieser vom Eingriff ausgespart wird (siehe Kap. 4.5.1), ist er nicht Teil der Eingriffsfläche.

Die GRZ wird auf Basis der Eingriffsfläche berechnet. Bei der Nordfläche wird somit ein Eingriffsfaktor (=GRZ) von 0,85 angesetzt. Der Eingriffsfaktor auf der Südfläche liegt bei 0,60. Durch entsprechende Minimierungsmaßnahmen kann bei beiden Flächen ein Faktor von 15 % vom erforderlichen Ausgleich abgezogen werden. Somit ergibt sich ein Ausgleichsbedarf von

110.462 Wertpunkten. Details zur Ermittlung können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

Tab. 2 Ermittlung des Ausgleichsbedarfs des Schutzguts Arten & Biotope

Bestandserfassung Schutzgut Arten und Lebensräume					
Code	Bezeichnung	Fläche [m²]	Bewertung [WP]	GRZ / Eingriffsfaktor	Ausgleichsbedarf [WP]
G11	Intensivgrünland	44.733	3	0,85	114.070
A11	Intensivacker	13.237	2	0,60	15.885
Summe					129.955

Planungsfaktor	Begründung	Sicherung
Begrünung der Anlagenfläche unter Verwendung von artenreichem Saatgut aus gebietseigenen Arten bzw. lokal gewonnenem Mähgut	Durch die Verwendung gebietseigenen Saatguts bzw. Mähguts wird eine Florenverfälschung sowie die Ausbreitung invasiver Arten vermieden. So kann sich eine für die Region typische Artengesellschaft ausbilden, welche in Folge auch für die regionale Fauna angepasst ist.	Festsetzung in BP III.12 gem. § 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB
1- bis 2-schürige Mahd unter Verwendung von insektenfreundlichen Mähwerk und einer Schnitthöhe von mind. 10 cm unter den Modulen sowie Vermeidung eines erhöhten Eintrags von Nährstoffen und Pestiziden durch Verzicht auf Düngung und kein Einsatz von Pflanzenschutzmittel	Eine extensive Mahd ermöglicht das Aussamen verschiedener Arten und verringert die Störungsintensität für die Fauna. durch den Verzicht auf Düngung und Pflanzenschutzmittel wird ein Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser sowie in den Graben vermieden und im Vergleich zur Bestandssituation die Wasser- und Lebensraumqualität verbessert.	Festsetzung in BP III.12 gem. § 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB
Entwicklung eines naturnahen Waldrandes durch Sukzession	Die Schaffung eines naturnahen Waldrandes erhöht die Struktur- und Artenvielfalt des Waldes sowie der angrenzenden Freiflächen. Weiterhin wird ein sanfter Übergang der Solarfläche zum Wald geschaffen.	Festsetzung in BP III.13 gem. § 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB
Summe (max. 20 %)		15 %
Summe Ausgleichsbedarf [WP]		110.462

4.5.3 Ausgleichsberechnung

Die verbleibenden Grünflächen im Süden und Osten der Nordfläche sowie die Grünflächen um die Südfläche werden mit artenreichem, gebietseigenen Saatgut angesät oder eine Mähgutübertragung durchgeführt um über eine geeignete Pflege den Zielzustand Artenreiches Extensivgrünland (G214 mit 12 WP) zu erreichen. Aufgrund des hohen Nährstoffgehalts der Fläche und der daraus resultierenden langen Entwicklungszeit wird ein Wertpunkt vom Prognosezustand abgezogen. Weiterhin wird auf der Südfläche vor der Ansaat eine stickstoffzehrende Frucht angebaut. In den ersten Jahren nach Ansaat werden die Extensivwiesen zunächst zur weiteren Aushagerung 3-schürig gemäht. Im Anschluss 1- bis 2-schürig. Das Mahdgut wird stets abtransportiert. Weitere Details sind den Festsetzungen im BP zu entnehmen.

Durch die Ausgleichsmaßnahmen wird ein Ausgleichsumfang von **127.530 Wertpunkten** erzielt. Es wird folglich ein Überschuss von 11.549 Wertpunkten generiert. Die vollständige Ermittlung des Ausgleichsumfang kann nachstehender Tabelle entnommen werden.

Tab. 3 Bewertung des Ausgleichsumfangs für das Schutzgut Arten & Biotope

Ausgleichsumfang und Bilanzierung Schutzgut Arten & Biotope									
Maßnahmen Nr.	BNT Ausgangszustand			BNT Prognosezustand			Ausgleichsmaßnahme		
	Code	Bezeichnung	Bewertung [WP]	Code	Bezeichnung	Bewertung [WP][1]	Fläche [m²]	Aufwertung [WP]	Ausgleichs-umfang [WP]
A1	G11	Intensivgrünland	3	G214	Artenreiches Exten-sivgrünland	11-	7.731	8	61.848
A2	G11	Intensivgrünland	3	G214	Artenreiches Exten-sivgrünland	11-	1.476	8	11.808
A3	A11	Intensivacker	2	G214	Artenreiches Exten-sivgrünland	11-	5.986	9	53.874
Summe Ausgleichsumfang in Wertpunkten									127.530

Bilanzierung	
Summe Ausgleichsumfang	127.530
Summe Ausgleichsbedarf	110.462
Differenz	17.068

4.6 Alternative Planungsmöglichkeiten

Mögliche Standorte im Gemeindegebiet wurden im Rahmen des „Informellen Plankonzeptes zu Photovoltaik-Freiflächen-Anlagen in Maxhütte-Haidhof“ (Plan-Nr. 04/505, Stand 18.11.2021) untersucht. Dabei wurden die beantragten Flächen als Potenzialfläche ohne zutreffende Ausschlusskriterien eingestuft. Alternative Modulanordnungen wurden aufgrund der geringeren Effizienz (Sonnenausrichtung) nicht weiter untersucht. Gemäß dem Schreiben der Obersten Baubehörde vom 14.01.2011 ist eine Negativ-Standortanalyse für autobahnnahe Flächen (Korridor 200 m vgl. § 37 Abs. 1 Nr. 2 lit. c Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2021) entbehrlich.

4.7 Beschreibung der Methodik und Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken

Die Analyse und Bewertung der Schutzgüter erfolgten verbal argumentativ mit einer Beurteilung der Auswirkungen in drei Stufen: gering, mittel und stark.

Als Datengrundlage wurden der rechtskräftige FNP, die Biotopkartierung Bayern, der Bayerische Denkmal-Atlas, der BayernAtlas und das FIS-Natur Online zugrunde gelegt.

Für die Beurteilung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Klima, Landschaftsbild, Vegetation, Boden und Wasser wurden die Flächen augenscheinlich betrachtet und in ihrem Be-stand entsprechend dokumentiert. Eine detaillierte Kartierung der Flora und Bestandsaufnahme von Säugetieren, Vögeln, Weichtieren, Reptilien und Amphibien wurde nicht durchgeführt. Zur Einschätzung des Vorkommens von Feldvögeln wurden an 3 Terminen Kartierungen nach SÜDBECK

[1] Abwertungen um 1 WP bzw. 2 WP infolge vorhandener Vorbelastungen bzw. aufgrund einer Entwicklungsdauer von > 25 Jahren werden mit einem bzw. zwei - markiert; Aufwertungen um 1 WP infolge vorhandener bzw. erwarteter Biotopstatus werden mit einem + versehen

et al. (2005) durchgeführt. Hierbei wurden auch die Habitatbedingungen für weitere Artgruppen in Augenschein genommen. Untenstehende Tabelle gibt die kartierungsrelevanten Parameter wieder.

Tab. 4 Parameter der Kartierdurchgänge

Datum	Kartierzeit	Wetter
04.05.2021	05:45 - 06:30	ca. 3 °C, windstill, sonnig
28.05.2021	06:15 - 07:00	ca. 9 °C, windstill, bedeckt
15.06.2021	20:45 - 21:45	ca. 20 °C, leiser Zug, sonnig

4.8 Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring)

Die Maßnahmen zur Überwachung der Umweltauswirkungen (Monitoring) sollen auf bisher nicht vorhersehbare Auswirkungen abzielen.

Da bei Durchführung entsprechender Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen nicht mit erheblichen Auswirkungen der geplanten Bebauung auf die einzelnen Schutzgüter zu rechnen ist, können sich Maßnahmen zum Monitoring auf die Kontrolle der Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen während der Bauphase und auf die Pflege und Entwicklung der Wiesenflächen im Sondergebiet beschränken.

4.9 Allgemein verständliche Zusammenfassung

Die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans mit integriertem Grünordnungsplan führt zu geringen baulichen Eingriffen und damit verbundenen Konfliktpunkten. Die geplante Maßnahme greift hauptsächlich in Gebiete geringerer bis mittlere Bedeutung für den Naturhaushalt ein. Erhöhte Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter werden nicht erwartet.

Auswirkungen auf das Schutzgut **Mensch** sind nur während der kurzen Bauphase zu erwarten. Das Schutzgut **Arten & Biotope** wird primär ebenfalls baubedingt beeinträchtigt. Eine Beeinträchtigung möglicher Feldlerchenhabitate im Umfeld des Vorhabens werden nicht erwartet. Insgesamt ist die Strukturanreicherung und Extensivierung positiv zu sehen. Das Schutzgut **Boden** wird nur kleinflächig versiegelt. Die Umwandlung des Ackers in Grünland verringert die Bodenerosion. Dies schlägt sich auch positiv auf das Schutzgut **Wasser** aus, welches zudem durch die Einstellung des Nährstoff- und Pestizideintrags profitiert. Auswirkungen auf **Klima & Luft** treten nur kleinräumig auf Ebene des Mikroklimas auf. Beeinträchtigungen des Schutzguts **Landschaftsbild** treten ebenfalls nur kleinräumig auf und kann durch eine angemessene Eingrünung der Fläche entgegengewirkt werden. Bezüglich der **Kultur- und Sachgüter** ergibt sich lediglich die Umwandlung eines Ackers in Grünland im Falle der Südfläche; beide Flächen bleiben der Landwirtschaft erhalten.

Die nachstehende Tabelle fasst die Ergebnisse der Umweltauswirkungen auf den verschiedenen Schutzgütern zusammen:

Tab. 5 Negative Auswirkungen der Planung auf Schutzgüter

Schutzgut	negative Auswirkungen
Mensch	gering
Arten & Biotope	mittel
Boden	gering
Wasser	gering
Klima & Luft	gering
Landschaft	gering
Kultur- & Sachgüter	gering

Quellenverzeichnis

Gesetze, Richtlinien und Vollzugshinweise

BAUGESETZBUCH in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147) geändert worden ist

BAYERISCHE KOMPENSATIONSVERORDNUNG (BAYKOMPV) vom 7. August 2013 (GVBl. S. 517, BayRS 791-1-4-U), die durch § 2 des Gesetzes vom 23. Juni 2021 (GVBl. S. 352) geändert worden ist

BUNDESNATURSCHUTZGESETZ vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3908) geändert worden ist

VERORDNUNG ÜBER ELEKTROMAGNETISCHE FELDER (26. BIMSCHV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. August 2013 (BGBl. I S. 3266)

Bücher / pdfs / Broschüren

ARGE MONITORING PV-ANLAGEN (2007). *Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen*. Hannover.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (Hrsg.) (2014). *Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen*. Augsburg.

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WOHNEN, BAU UND VERKEHR (Hrsg.) (2021a). *Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft - Eingriffsregelung in der Bauleitplanung. Ein Leitfaden*. München.

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WOHNEN, BAU UND VERKEHR (Hrsg.) (2021b). *Bau- und landesplanerische Behandlung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen*. München.

SCHOBER & PARTNER (1994). Landkreis Schwandorf – Textband. In BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (Hrsg.), *Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern*. Freising.

Internetseiten

LANDESAMT FÜR DIGITALISIERUNG, BREITBAND UND VERMESSUNG (Hrsg.). *BayernAtlas*. In: https://geoportal.bayern.de/bayernatlas/. München.

Pläne / Karten

REGIONALER PLANUNGSVERBUND OBERPFALZ-NORD (Hrsg.) (2009). *Regionalplan Region Oberpfalz-Nord - Karte 3: Landschaft und Erholung*. Neustadt a. d. Waldnaab.

STADT MAXHÜTTE-HAIDHOF (Hrsg.) (2021). *Informelles Plankonzeptes zu Photovoltaik-Freiflächen-Anlagen in Maxhütte-Haidhof - Potenzialflächen*. Maxhütte-Haidhof.

Software

FIS-Natur Online (FIN-Web) (Version 6.51) [Computer Software]. Zugriff über https://www.lfu.bayern.de/natur/fis_natur/fin_web/index.htm