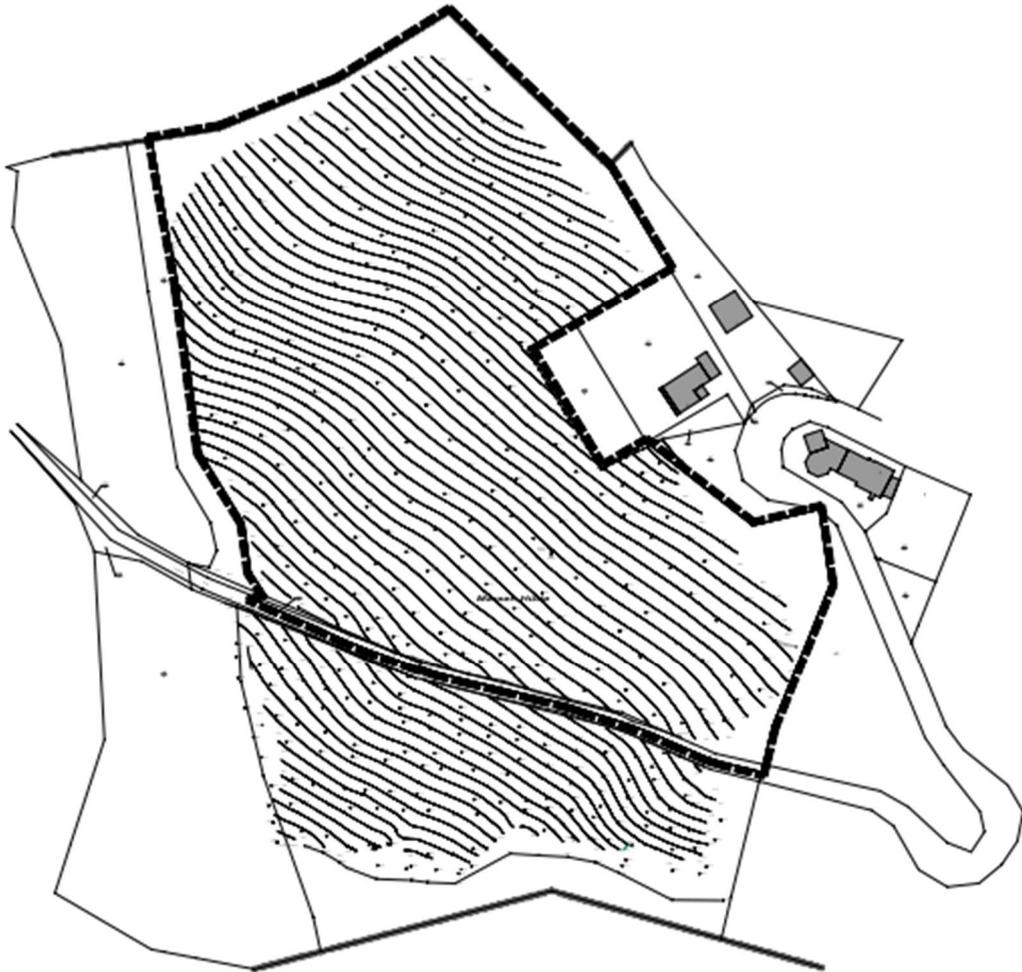




# Gemeinde Schlangenbad

## Bebauungsplan Solarpark Lochmühle



- 1. BEGRÜNDUNG**
- 2. UMWELTBERICHT**
- 3. TEXTLICHE FESTSETZUNGEN**

Projekt-Nr.: 34.61  
Stand: 05.07.2024



# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. BEGRÜNDUNG ZUM BEBAUUNGSPLAN .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 RÄUMLICHER GELTUNGSBEREICH, GRÖÖE + TOPOGRAFIE .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2 UMGEBUNG, FLÄCHENNUTZUNG .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3 PLANUNGSGRUNDLAGEN .....</b>	<b>6</b>
1.3.1 Regionalplan Südhessen RPS 2010 .....	6
1.3.2 Flächennutzungsplan Gemeinde Schlangenbad 2006 .....	7
<b>1.4 STÄDTEBAULICHE SITUATION .....</b>	<b>8</b>
<b>1.5 STÄDTEBAULICHE ENTWICKLUNG / GEPLANTE FLÄCHENNUTZUNG .....</b>	<b>8</b>
<b>1.6 STANDORTPRÜFUNG .....</b>	<b>9</b>
<b>1.7 ANLAGENBESCHREIBUNG .....</b>	<b>9</b>
<b>1.8 FLÄCHENBILANZ.....</b>	<b>10</b>
<b>1.9 ERSCHLIEÖUNG .....</b>	<b>10</b>
1.9.1 Verkehr.....	10
1.9.2 Ver- und Entsorgung.....	10
<b>1.10 BLENDWIRKUNGEN .....</b>	<b>11</b>
<b>1.11 SCHALLEMISSION.....</b>	<b>11</b>
<b>2. UMWELTBERICHT .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 RECHTLICHE BINDUNGEN .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2 BESTANDSAUFNAHME UND BEWERTUNG DES UMWELTZUSTANDES         SOWIE BESCHREIBUNG DER VORAUSSICHTLICHEN         UMWELTAUSWIRKUNGEN, EINSCHLIESSLICH DER MAÖNAHMEN ZUR         VERMEIDUNG, VERMINDERUNG UND AUSGLEICH .....</b>	<b>13</b>
2.2.1 Naturräumliche Lage und Charakteristik des Gebietes .....	13
2.2.2 Derzeitige Nutzung .....	13
2.2.3 Schutzgut Geologie und Boden.....	14
2.2.4 Schutzgut Oberflächenwasser und Grundwasser .....	16
2.2.5 Schutzgut Klima und Luft .....	17
2.2.6 Schutzgut Orts- und Landschaftsbild .....	18
2.2.7 Schutzgut Pflanzen.....	19

2.2.8	Schutzgut Tierwelt .....	22
2.2.9	Schutzgut Mensch / Erholung .....	27
2.2.10	Schutzgut Kultur und Denkmal.....	28
2.2.11	Risiken durch schwere Unfälle und Katastrophen .....	28
2.2.12	Wechselwirkungen.....	28
2.2.13	Vermeidung von Emissionen sowie der Sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern .....	29
2.2.14	Nutzung erneuerbare Energien sowie sparsame und effiziente Nutzung von Energie .....	29
2.2.15	Auswirkungen bei schwerem Unfall und Katastrophen.....	29
<b>2.3</b>	<b>ENTWICKLUNGSPROGNOSEN DES UMWELTZUSTANDES .....</b>	<b>29</b>
2.3.1	Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung .....	29
2.3.2	Prognose bei Nichtdurchführung der Planung.....	29
2.3.3	Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen .....	30
2.3.4	Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung.....	34
<b>2.4</b>	<b>ZUSÄTZLICHE ANGABEN .....</b>	<b>35</b>
2.4.1	Technische Verfahren bei der Umweltprüfung .....	35
2.4.2	Hinweise zur Durchführung der Umweltüberwachung.....	35
<b>2.5</b>	<b>ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>36</b>
<b>3.</b>	<b>TEXTLICHE FESTSETZUNGEN.....</b>	<b>39</b>
<b>A.</b>	<b>PLANUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN .....</b>	<b>39</b>
<b>B.</b>	<b>BAUORDNUNGSRECHTLICHE VORSCHRIFTEN .....</b>	<b>42</b>
<b>C.</b>	<b>HINWEISE / EMPFEHLUNGEN .....</b>	<b>42</b>
<b>D.</b>	<b>RECHTSGRUNDLAGEN.....</b>	<b>47</b>

## 4. PLANGRUNDLAGEN

- |     |                 |            |
|-----|-----------------|------------|
| 4.1 | BEBAUUNGSPLAN   | M. 1:1.000 |
| 4.2 | LANDSCHAFTSPLAN | M. 1:1.000 |
| 4.3 | BESTANDSPLAN    | M. 1:1.000 |

## 5. ANLAGEN

- 5.1 Sonnwinn: BLENDGUTACHTEN – PVA LOCHMÜHLE, Moorege, 05.04.2023
- 5.2 plan b GbR, Dipl. Biol. Holger Hellwig, M. Sc. Natali Raduschewski: Gemeinde Schlangenbad, Solarpark Lochmühle, Artenschutzprüfung, Bingen am Rhein, 16.02.2024

## 1. BEGRÜNDUNG ZUM BEBAUUNGSPLAN

Übergeordnetes Ziel der Aufstellung des Bebauungsplanes „Solarpark Lochmühle“ der Gemeinde Schlangenbad ist es, einen Beitrag zur Förderung regenerativer Energien und damit auch zum Klimaschutz zu leisten. Zudem wird hierdurch der Standort des Unternehmens „Sticht Technologie“ in Schlangenbad gesichert. Der Betrieb ist eine Tochtergesellschaft der Stiwa Group und ist dem produzierenden Gewerbe zuzuordnen. In Schlangenbad werden verschiedene Herstell- und Fertigungstechnologien von Zerspänen über Baugruppenmontage und Laserschweißen bis hin zu Kunststoffspritze ausgeführt. Die „Sticht Technologie GmbH“ beschäftigt aktuell über 100 Mitarbeiter. Ein Ausbau des Unternehmens ist vorgesehen.

Mit dem Bebauungsplan „Solarpark Lochmühle“ sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Aufstellung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage zur Erzeugung von Solarstrom geschaffen werden. Hierfür steht ein ca. 2,9 ha großes Areal zur Verfügung, welches aktuell als Wiesenfläche genutzt wird. Die Entwicklung des Solarparks erfolgt durch die „Sticht Technologie GmbH“, welche westlich der Planungsfläche ihren Firmensitz hat. Parallel zu diesem Bauleitplanverfahren befindet sich auch der Bebauungsplan „Lochmühle“ in Aufstellung, welcher den Standort des Unternehmens sowie seine Erweiterung planungsrechtlich sichert.

Der erzeugte Strom soll in erster Linie den Stromverbrauch des Unternehmens decken.

Der Aufstellungsbeschluss des Bebauungsplanes wurde am 16.11.2022 gefasst.

### 1.1 RÄUMLICHER GELTUNGSBEREICH, GRÖÖE + TOPOGRAFIE

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes SOLARPARK LOCHMÜHLE umfasst in der Gemarkung Georgenborn, Flur 8 folgende Grundstücke:

Flurstück 93/11 sowie teilweise die Wegeparzellen 120/2 und 120/3.

Es umfasst eine Gesamtgröße von ca. 2,9 ha und erstreckt sich von ca. 277 m ü NN im Süden auf 307 m ü NN im Norden.

### 1.2 UMGEBUNG, FLÄCHENNUTZUNG

Die Planungsfläche befindet sich südöstlich der Gemeinde Schlangenbad. Westlich befindet sich Wohnbebauung des Schlangenbader Ortsteils Georgenborn. Nördlich und südlich des Geltungsbereichs befinden sich Waldflächen. Diese ziehen sich auch entlang der westlichen Geltungsbereichsgrenze und trennen somit die Planungsfläche von dem angrenzenden Wohngebiet. Westlich grenzt die B 260 an die Planungsfläche an, dahinter befinden sich die Gewerbeflächen der „Sticht Technologie“, welche als Vorhabenträger für die Entwicklung des Solarparks verantwortlich zeichnet.

Die Fläche stellt aktuell eine Wiesenfläche dar. Durch bzw. südlich entlang des Geltungsbereichs verlaufen Strom- und Gasleitungen sowie ein Abwasserkanal.

## 1.3 PLANUNGSGRUNDLAGEN

### 1.3.1 Regionalplan Südhessen RPS 2010



*Regionalplan Südhessen 2010; Ausschnitt Schlangenbad (ohne Maßstab)*

Die Gemeinde Schlangenbad ist strukturräumlich als Ordnungsraum eingestuft. Sie ist durch die entlang des Geltungsbereichs verlaufende B 260 an eine Bundesfernstraße angeschlossen.

Der Regionalplan Südhessen 2010 legt für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes fest:

- Der größte Teil des Geltungsbereichs ist als „Vorranggebiet für die Landwirtschaft“ dargestellt:  
Für die Freiflächen-Photovoltaikanlage werden nur in sehr geringem Umfang Fundamente (z. B: für den Zaun) hergestellt. Somit bleibt die landwirtschaftliche Nutzung nach einem Abbau der Anlage aufgrund der Vermeidung von Eingriffen in den Boden sowie der Herstellung einer ständigen Vegetationsdecke, auch als Bodenschutz, dauerhaft gegeben.
- Ein kleiner Teil ist als Vorranggebiet für Forstwirtschaft ausgewiesen:  
Die Inanspruchnahme des Vorranggebietes für Forstwirtschaft beschränkt sich laut der Landesplanerischen Stellungnahme vom 13.07.2022 auf 0,07 ha im nördlichen Bereich. Da in diesem Bereich im Bebauungsplan eine Grünfläche mit Zweckbestimmung Waldrandaufbau festgesetzt ist, ist hier nicht von einem Widerspruch zum Regionalplan auszugehen.
- Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktionen: Hierunter sind Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete sowie –schneisen ausgewiesen. Diese Gebiete sollen von Bebauung und anderen Maßnahmen, die diese Funktionen behindern können, freigehalten werden. (G4.6-3)

Eine Beeinträchtigung der klimatischen Funktionen der landwirtschaftlichen Flächen durch die Freiflächen-Photovoltaikanlagen wird nicht erwartet. Der Kaltluftabfluss unter- und oberhalb der Modultische bleibt möglich. Die Module speichern keine Wärme, die die nächtliche Überwärmung beeinflusst. Mit der zukünftig zumindest lückigen Vegetationsdecke und der emissionsfreien

Energiegewinnung sind in der Gesamtheit keine negativen klimatischen Auswirkungen zu erwarten.

- Vorranggebiet Regionaler Grünzug: Regionale Grünzüge sind ausreichend große, unbesiedelte Freiräume, die zu erhalten und zu gestalten sind (G4.3-1). Die Funktion darf durch andere Nutzungen nicht beeinträchtigt werden. Planungen und Vorhaben, die zu einer Zersiedlung, einer Beeinträchtigung der Gliederung von Siedlungsgebieten, des Wasserhaushalts, der Freiraumerholung oder der Veränderung klimatischer Verhältnisse führen sind nicht zulässig (Z4.3-2). Abweichungen aus Gründen des öffentlichen Wohls sind zulässig sofern im selben Naturraum Kompensationsflächen gleicher Größe, Qualität und vergleichbarer Funktion dem ‚Vorranggebiet Regionaler Grünzug‘ zugeordnet werden. (Z4.3-3).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass, unter der Voraussetzung, dass das Vorranggebiet Regionaler Grünzug kompensiert wird, auch nach Errichtung der Photovoltaikanlage nicht von einer Beeinträchtigung der Ziele und Grundsätze des Regionalplans auszugehen ist. Eine Änderung der Darstellungen im Regionalplan Südhessen ist nicht erforderlich.

### 1.3.2 Flächennutzungsplan Gemeinde Schlangenbad 2006

Der Textteil des Flächennutzungsplanes der Gemeinde Schlangenbad aus dem Jahr 2006 teilt den Geltungsbereich in Bezug auf die naturräumliche Gliederung dem Pass von Schlangenbad, welcher zum Hohen Taunus gehört, zu.

Weiterhin besagt das Leitbild für die Ver- und Entsorgung, dass Einsparpotenziale genutzt werden sollen. Hierbei wird die Nutzung von Solarenergie aufgezählt. Dies spricht für das Vorhaben.



Auszug aus dem Flächennutzungsplan 2006 der Gemeinde Schlangenbad

Die gesamte Fläche des Geltungsbereichs ist im Flächennutzungsplan als Fläche für die Landwirtschaft dargestellt. Weiterhin durchqueren unterirdische Gas- und Stromleitungen sowie ein Regenwasserkanal von Georgenborn das Gebiet. Ein zusätzlicher Regenwasserkanal ist geplant. Gasleitungen verlaufen südlich des Geltungsbereichs, unter der Straße „An der Lochmühle“. Südlich des Gebietes befindet sich eine punktuelle Maßnahme zum Äskulapnatterschutz (Eiablageplatz). Im Osten

grenzen Lineare Elemente für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft sowie ein Landschaftsschutzgebiet nach § 13 HENatG („Rhein-Taunus“) an.

Der vorliegende Bebauungsplan entspricht damit nicht dem Entwicklungsgebot nach § 8 (2) BauGB, wonach Bebauungspläne aus dem Flächennutzungsplan zu entwickeln sind. Aus diesem Grund wird für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes der wirksame Flächennutzungsplan im sogenannten Parallelverfahren gemäß § 8 (3) BauGB geändert.

Die Genehmigung des Bebauungsplanes wird nach § 10 (2) BauGB herbeigeführt.

#### **1.4 STÄDTEBAULICHE SITUATION**

Die Flächen innerhalb des Geltungsbereichs, bei welchen es sich um Wiesenflächen handelt, werden mittels des südlich angrenzenden Weges von der Bevölkerung des Ortsteils Georgenborn zur Naherholung genutzt.

Der Wirtschaftsweg, eine Verlängerung der Straße An der Lochmühle, verläuft am südlichen Teil der Fläche von Westen nach Osten. Südlich davon befindet sich eine weitere Wiesenfläche. Gerahmt wird das Gebiet im Norden, Nordosten und Osten außerdem von Waldflächen bzw. einem Waldstreifen. Dadurch ist dieser Teil des Gebiets von der Umgebung separiert. Zudem liegt die Fläche wesentlich niedriger als die Wohnbebauung des Ortsteils Georgenborn, wodurch die Einsehbarkeit der Fläche ebenfalls gemindert wird.

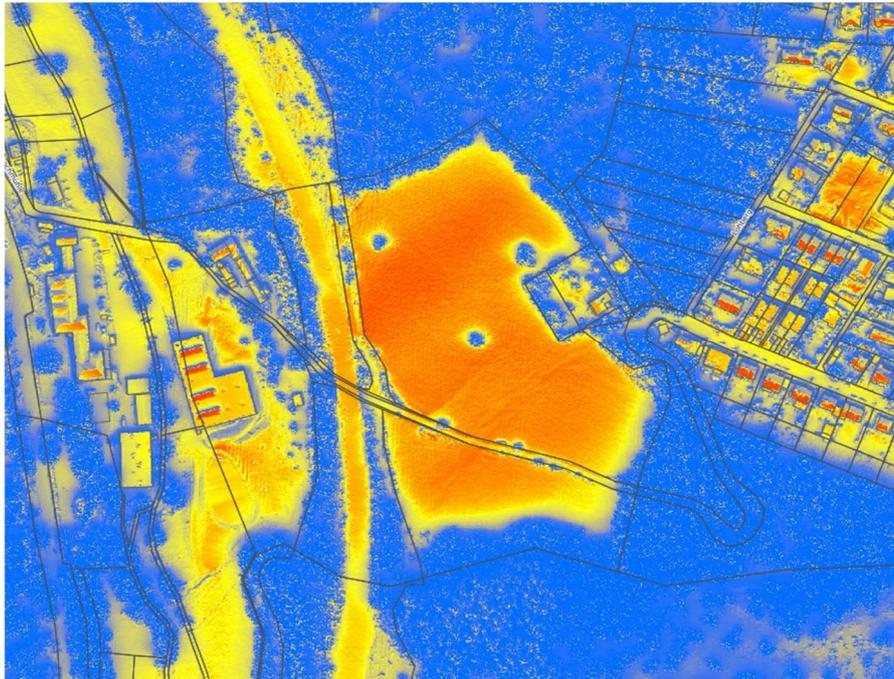
#### **1.5 STÄDTEBAULICHE ENTWICKLUNG / GEPLANTE FLÄCHENNUTZUNG**

Der Bebauungsplan „Solarpark Lochmühle“ einschließlich Grünordnungsplan schafft mit der Ausweisung als SONSTIGES SONDERGEBIET – SOLARPARK gemäß § 11 BauNVO die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage. Er berücksichtigt sowohl die topographischen als auch die örtlichen Gegebenheiten.

Der Bebauungsplan regelt die überbaubaren Grundstücksflächen, die maximale Tiefe der Modulreihen und Mindestabstände zwischen den Modulreihen sowie die minimalen und maximalen Modulhöhen; ferner die Gebäude- und Wandhöhen der notwendigen Trafostationen und Anlagen (wie Einzäunung), jeweils bezogen auf das natürliche Gelände.

Die Erschließung erfolgt über den Wirtschaftsweg „An der Lochmühle“. Ein Ausbau des Weges ist nicht vorgesehen.

## 1.6 STANDORTPRÜFUNG



Auszug aus dem Solarkataster Hessen (ohne Maßstab)

In der Summe bescheinigt das Solarkataster Hessen dem geplanten Standort für die PV-Freiflächenanlage eine gute Eignung.

Da die Sticht Technologie GmbH die PV-Anlage zur Deckung des eigenen Strombedarfs nutzen möchte, muss sich der Standort in unmittelbarer Nähe zum Firmengelände befinden. Eine Verlegung von Leitungen zu einem weiter entfernten Standort wäre nicht rentabel.

Die Dachflächen der im Jahr 2006 erbauten Halle des Unternehmens sind bereits mit Solarmodulen überstellt. Diese allein können jedoch bei weitem nicht den Stromverbrauch am Standort decken. Weitere Dachflächen sind aufgrund der Dach- und Bauart sowie Ausrichtung nicht für die solare Stromerzeugung verfügbar.

## 1.7 ANLAGENBESCHREIBUNG

Geplant ist eine freistehende Freiflächen-Photovoltaikanlage mit einer Leistung von ca. 2.452 kWp, die pro Jahr ca. 2,45 Mio. kWh Strom erzeugt.

Dies wird voraussichtlich 50 bis 60 % des Strombedarfs der Sticht Technologie decken.

Die Modultische werden mit 6 Modulreihen pro Tisch in Süd-Ausrichtung errichtet. Die Modulmaße betragen voraussichtlich 1.762 x 1.134 mm, können aber je nach Hersteller variieren. Der Mindestabstand zwischen den Reihen beträgt 2,00 m. Der Tischwinkel beträgt 15°.

Die Module sammeln das Sonnenlicht und wandeln einen bestimmten Anteil davon in elektrische Energie in Form von Gleichstrom um. Ein Modul besteht an seiner Oberfläche aus gehärtetem Spezialglas mit hoher Lichtdurchlässigkeit. Darunter sind die Photovoltaikzellen aus reinem Silizium eingebettet. Die Module sind nicht völlig lichtundurchlässig, so dass der verbleibende Streulichteinfall die Bildung von Vegetation unter den Modultischen erlaubt.

Das System hat eine Gesamthöhe von maximal 3 m über dem Gelände. Hierbei ist die Mindesthöhe der Unterkante der Module von 1 m, die eine Schafbeweidung ermöglicht, berücksichtigt.

Innerhalb des Plangebiets wird eine Trafostation errichtet, welche eine Fläche von ca. 9 m<sup>2</sup> einnimmt und ca. 3 m hoch ist.

Die PV-Anlage wird zum Schutz vor Diebstahl und zur Verhinderung des Betretens durch Unbefugte von einem Stahlgitter- oder Maschendrahtzaun mit Übersteigschutz und einer Gesamthöhe von maximal 2,50 m umgeben. Um die Durchlässigkeit von Kleintieren und Wildkatzen zu gewährleisten, wird eine Bodenfreiheit von 20 cm vorgesehen.

## 1.8 FLÄCHENBILANZ

Aus der Planung ergibt sich folgende Flächenbilanz:

FLÄCHENNUTZUNG	FLÄCHE	ANTEIL
Sonstiges Sondergebiet	25.590 m <sup>2</sup>	88,5%
Private Grünflächen	3.340 m <sup>2</sup>	11,5%
<b>GESAMTSUMME</b>	<b>28.930 m<sup>2</sup></b>	<b>100,0%</b>

## 1.9 ERSCHLIEßUNG

### 1.9.1 Verkehr

Das Gebiet ist durch den Wirtschaftsweg „An der Lochmühle“, welcher im Süden an den Geltungsbereich angrenzt und in Richtung Westen über den Standort der „Sticht Technologie“ führt, an die Rheingauer Straße angeschlossen.

Der Weg ist mindestens 2 m breit. Ein Ausbau ist nicht vorgesehen. Die Wegetrasse wird aktuell lediglich als Geh- und Radweg sowie Wanderweg (Rheinsteig) genutzt und auch in Zukunft ist die Nutzung durch motorisierten Verkehr lediglich von Baustellenfahrzeuge und Wartungsfahrzeugen sowohl zu Gunsten des Solarparks als auch für den Betrieb der Gasleitung und die Nutzung der Kanalschächte vorgesehen.

In Richtung Süden besteht mit der B 260 ein Anschluss an den überörtlichen Verkehr, mit dem sich in ca. 22 Minuten das Oberzentrum Landeshauptstadt Wiesbaden erreichen lässt. Dort besteht auch Anschluss an das Autobahnnetz. Das Mittelzentrum Bad Schwalbach ist in ca. 13 Minuten erreichbar. In Richtung Osten führt der Wirtschaftsweg „An der Lochmühle“ zum Schlangenbader Ortsteil Georgenborn.

Der Weg „An der Lochmühle“ wird weiterhin als Geh- und Radweg sowie Wanderweg (Rheinsteig) zwischen Georgenborn und Schlangenbad nutzbar bleiben.

### 1.9.2 Ver- und Entsorgung

#### Abfall

Eine Abfuhr von Haus- oder sonstigen Abfällen ist nicht erforderlich, da bei bestimmungsgemäßem Betrieb im Geltungsbereich kein entsprechender Abfall anfällt.

## 1.10 BLENDWIRKUNGEN

Gemäß Blendgutachten des Büros Sonnwin aus Moorrege vom 05.04.2023 werden keine signifikanten Belästigungen durch Blendwirkungen oder Lichtimmissionen in/an schutzwürdigen Räumen der Wohnbebauung in der Umgebung verursacht.

Auch werden laut Gutachten Fahrzeugführer auf der B 260 keine Blendwirkungen im relevanten Sichtfeld erfahren.

Das Blendgutachten betrachtet einen größeren Geltungsbereich, welcher auch die Wiesenfläche südlich des Plangebiets beinhaltet. Diese wurde jedoch im Laufe des Verfahrens herausgenommen.

## 1.11 SCHALLEMISSION

Durch den Betrieb des Solarparks sind keine relevanten Schallemission zu erwarten.

Aufgrund der flachen Neigung der Solarmodule und deren Ausrichtung nach Süden, also quer zur Schallausbreitung der Bundesstraße ist nicht damit zu rechnen, dass durch die Errichtung des Solarparks eine wahrnehmbare Veränderung der Verkehrsgeräusche in der Ortslage Georgenborn auftreten wird.

Wiesbaden, den 05.07.2024

Planungsbüro HENDEL+PARTNER

BT-3461-Entwurf

## 2. UMWELTBERICHT

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen sind die Belange des Umweltschutzes nach § 1 (6) Nr. 7 und § 1 a BauGB zu berücksichtigen. Hierzu wird auf Grundlage des § 2 (4) BauGB eine Umweltprüfung durchgeführt, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden. Hierbei ist die Anlage 1 zu § 2 (4) BauGB anzuwenden. Gemäß § 1a (3) BauGB wird die Vermeidung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes in seinen in § 1 (6) Nr. 7 a bezeichneten Bestandteilen (= Eingriffsregelung nach dem BNatSchG) in den Umweltbericht integriert.

Der Bebauungsplan verfügt über einen integrierten Landschaftsplan und Umweltbericht, dessen Festsetzungen über das Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern und sonstige Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung der Landschaft etc. Bestandteile des Bebauungsplanes sind.

Die Ziele der Planung und Angaben zu übergeordneten Planungen werden in Kapitel 1 der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben, sodass an dieser Stelle auf eine Wiederholung verzichtet wird.

### 2.1 RECHTLICHE BINDUNGEN

Das Plangebiet liegt nicht in bzw. an Schutzgebieten oder in der Nähe von gesetzlich geschützten Biotopen. Lediglich die außerhalb befindlichen Gehölzflächen sind nach Hess. Biotopkartierung dargestellt. In NATUREG (Stand 26.05.2023) sind keine rechtskräftigen Kompensations- oder Ökokontoflächen verzeichnet.

Das Plangebiet liegt innerhalb des Naturpark Rhein-Taunus. Der Fernwanderweg Rheinsteig grenzt am südlichen Rand an den Geltungsbereich und verläuft auf dem vorhandenen Weg von West nach Ost.





Das Plangebiet liegt vollständig in einem Heilquellenschutzgebiet / HQS Wiesbaden 414-005, Quantitative Schutzzone B4.

Im Plangebiet oder seiner näheren Umgebung gelten keine Erhaltungsziele oder Schutzzwecke der Gebiete mit gemeinschaftlicher Bedeutung oder der europäischen Vogelschutzgebiete im Sinne des BNatSchG.

Im Artenschutzgutachten des Büros plan b werden auch die vorhandenen Biototypen erfasst. Der westliche Teil des Geltungsbereiches wurde als magere Flachland-Mähwiese (FFH-Lebensraumtyp 6510) kartiert und steht daher unter Pauschal-schutz. Der Rest der Fläche erfüllt aufgrund von massiven Wildschweinschäden und Ruderalisierung nicht die Schutzkriterien der HLBK. Im Bereich der Modulbelegung stehen drei Einzelbäume. Dabei handelt es sich um zwei Hängebirken und eine Trauerweide, jeweils ohne Baumhöhlen.

Durch Errichtung der Solarmodule geht pauschal geschütztes Grünland auf etwa 60% der betroffenen Fläche (ca. 6000qm) absehbar verloren. Im Gegenzug kann sich bei richtiger Pflege auf derzeit nicht pauschal geschütztem Grünland (18000 qm) zwischen des Solarmodulen auf etwa 40% der Fläche LRT-Grünland entwickeln, da die Störung durch Wildschweine innerhalb des Solarmodulzaunes ausgeschlossen werden kann. Der Anteil an LRT-Grünland steigt damit von etwa 6000 qm auf später etwa einen Hektar. Die mögliche Beeinträchtigung ist damit ausgeschlossen.

## 2.2 BESTANDSAUFNAHME UND BEWERTUNG DES UMWELTZUSTANDES SOWIE BESCHREIBUNG DER VORAUSSICHTLICHEN UMWELTAUSWIRKUNGEN, EINSCHLIESSLICH DER MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG, VERMINDERUNG UND AUSGLEICH

### 2.2.1 Naturräumliche Lage und Charakteristik des Gebietes

Naturräumlich betrachtet liegt das Untersuchungsgebiet im Taunus, in der Einheit 301.1 ‚Rheingaugebirge‘ und 301.2 ‚Wiesbadener Hochtaunus‘.

Die potenzielle natürliche Vegetation wäre der ‚Typische Hainsimsen-Buchenwald‘ und der ‚Fluttergras-Hainsimsen-Buchenwald‘.

### 2.2.2 Derzeitige Nutzung

Die Planungsfläche liegt südöstlich der Gemeinde Schlangenbad. Westlich befindet sich Wohnbebauung des Schlangenbader Ortsteils Georgenborn. Nördlich und südlich des Geltungsbereichs schließen Waldflächen an. Diese ziehen sich auch entlang der östlichen Geltungsbereichsgrenze und trennen somit die Planungsfläche von dem angrenzenden Wohngebiet. Westlich grenzt die B 260 an das Plangebiet an, dahinter befinden sich die Gewerbeflächen der ‚Sticht Technologie GmbH‘, welche als Vorhaben-träger in der Entwicklung des Solarparks verantwortlich zeichnet.

Die Fläche wird aktuell größtenteils als Wiesenfläche genutzt. Sie weist spärliche Randgehölze zum Wirtschaftsweg / Wanderweg (Rheinsteig) und zur B260 auf. Nach Norden schließen Waldbestände an und nach Osten liegt ein ca. 10-15 m breiter, waldartig entwickelter Gehölzbestand am Rand der Siedlung. Durch das Plangebiet hindurch bzw. südlich entlang des Geltungsbereichs verlaufen Strom- und Gasleitungen sowie ein Abwasserkanal.

Die Planungsfläche umfasst eine Gesamtgröße von ca. 2,9 ha und erstreckt sich von ca. 277 m ü NN im Süden auf 307 m ü NN im Norden.

### 2.2.3 Schutzgut Geologie und Boden

Mit Grund und Boden soll gemäß § 1 a Abs. 2 BauGB sparsam umgegangen werden. Zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen im Außenbereich sind insbesondere die Möglichkeiten zur Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen.

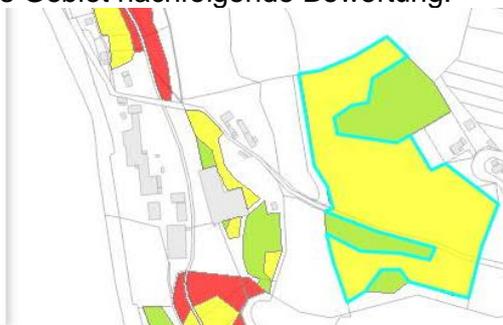
Die gesamte Fläche des Geltungsbereichs ist im Flächennutzungsplan als Fläche für die Landwirtschaft dargestellt. Weiterhin durchqueren unterirdische Gas- und Stromleitungen sowie ein Regenwasserkanal von Georgenborn das Gebiet. Ein zusätzlicher Regenwasserkanal ist geplant. Gasleitungen verlaufen südlich des Geltungsbereichs, unter der Straße „An der Lochmühle“.

Der vorliegende Bebauungsplan entspricht damit nicht dem Entwicklungsgebot nach § 8 (2) BauGB, wonach Bebauungspläne aus dem Flächennutzungsplan zu entwickeln sind. Aus diesem Grund wird für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes der wirksame Flächennutzungsplan im sogenannten Parallelverfahren gemäß § 8 (3) BauGB geändert. Die Entwicklung des Solarparks erfolgt durch die „Sticht Technologie GmbH“, welche westlich der Planungsfläche ihren Firmensitz hat. Parallel zu diesem Bauleitplanverfahren befindet sich auch der Bebauungsplan „Lochmühle“ in Aufstellung, welcher den Standort des Unternehmens sowie seine Erweiterung planungsrechtlich sichern soll. Der erzeugte Strom soll in erster Linie den Stromverbrauch des Unternehmens decken. Alternativen zu dem Standort liegen somit nicht vor.

Das gesamte Gebiet ist anthropogen genutzt und somit sind die Böden alle entsprechend verändert und umgelagert. Hinweise auf Altstandorte, Altablagerungen, schädliche Bodenveränderungen und/oder Grundwasserschäden liegen nicht vor.

Der Bodenviewer Hessen zeigt für das Gebiet nachfolgende Bewertung:

Bodenfunktionale Gesamtbewertung (BFD5L)	
3 - mittel	
Gemarkung-Nr.	714
Gesamtbewertung	3 mittel
Standorttypisierung	3 mittel
Ertragspotenzial	4 hoch
Feldkapazität	3 mittel
Nitratrückhaltevermögen	3 mittel



Gesamtbewertung 3 – mittel

**Bodenfunktionale Gesamtbewertung (BFD5L)**  
2 - gering

Gemarkung-Nr.	714
Gesamtbewertung	2 gering
Standorttypisierung	3 mittel
Ertragspotenzial	3 mittel
Feldkapazität	2 gering
Nitratrückhaltevermögen	2 gering



Gesamtbewertung 2 – gering

### BEWERTUNG, PROGNOSE, MINIMIERUNGSMABNAHMEN

Durch die landwirtschaftliche Nutzung des Gebietes und die damit einhergehenden Maßnahmen ist von einer weitgehenden Veränderung der obersten Bodenschichten mit gestörtem Bodenprofil und Bodeneigenschaften auszugehen. Vorbelastungen bestehen in der anthropogenen Bodennutzung.

=> Aufgrund der Überformung des Bodens liegt eine mittlere Wertigkeit des Bodens hinsichtlich der Belange von Natur und Landschaft vor.

Durch den Bebauungsplan wird ein Eingriff in den Bodenhaushalt vorbereitet. Mit Grund und Boden soll gemäß § 1 a Abs. 2 BauGB sparsam umgegangen werden.

Die Bodenversiegelung bei Durchführung der Planung ist minimal (kleiner 1% bezogen auf den gesamten Geltungsbereich). Demnach berücksichtigt die vorliegende Planung den Grundsatz zum sparsamen Umgang mit Grund und Boden.

Im Einzelnen sind dies im Sondergebiet folgende Versiegelungselemente:

- Überbauung mit einer Trafostation mit Kameramast (5 m hoch) und den Punktfundamenten für die Zaunanlage (gesamt maximal 100 qm versiegelte Fläche).

Die Module selbst können voraussichtlich mit Erdpfählen ohne Fundamente eingebracht werden. Aufgrund der im Raum stehenden Beweidung der Flächen werden Erdkabel verlegt. Hier wird der Boden in Teilbereichen umgelagert, was durch vorherige temporäre Oberbodensicherung als geringer Eingriff gewertet wird.

=> Eine nachhaltige Schädigung des Schutzgutes Boden wird nicht erwartet, zumal dieser zukünftig auch nicht permanent bearbeitet wird, wie in der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung. Aufgrund der anstehenden Böden weist die Hanglage eine mittlere bis hohe Erosionsgefährdung auf, der mittels Herstellung einer geschlossenen Vegetationsdecke zukünftig dauerhaft entgegengewirkt wird.

Die nicht unmittelbar beanspruchten Bodenflächen sollen durch geeignete Maßnahmen während der Bauphase vor Bodenverdichtung geschützt werden. Mit Durchführung des Vorhabens kann die Artenzusammensetzung des Grünlands durch das Entwicklungsziel Extensivweide langfristig aufgewertet werden, sodass sich für das Schutzgut Boden eine gleich bleibend bis höhere Bodenfunktionsbewertung ergeben kann. Innerhalb des Solarparks kommt es auf den vorhandenen Grünlandflächen zu einer leichten Beeinträchtigung aufgrund der durch die Solarmodule bedingten Beschattung und ungleichmäßigeren Verteilung des Niederschlagswassers.

Bodenverdichtung sowie Auftrag/Überdeckung werden durch die Vorgaben der Modulbefestigung auf ein geringes Maß reduziert.

Aus Sicht des Bodenschutzes sind im Rahmen der Bauausführung die folgenden eingriffsminimierenden Maßnahmen zu empfehlen (aus HMUJLV 2011: Bodenschutz in der Bauleitplanung):

- Nach § 202 BauGB ist in der Bauphase der Mutterboden zu erhalten und zu schützen („Mutterboden, der bei Errichtung oder Änderung baulicher Anlagen sowie bei wesentlichen anderen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben wird, ist in nutzbarem Zustand zu halten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen“).
- Sachgerechte Zwischenlagerung und Wiedereinbau des Oberbodens (DIN 18915, DIN 19731).
- Fachgerechter Umgang mit Bodenaushub und Verwertung des Bodenaushubs.
- Berücksichtigung der Witterung beim Befahren der Böden.
- Beseitigung von Verdichtungen im Unterboden nach Bauende und vor Auftrag des Oberbodens.
- Baustelleneinrichtung und Lagerflächen im Bereich bereits verdichteter bzw. versiegelter Böden.

Der Bebauungsplan enthält darüber hinaus Festsetzungen, die dazu beitragen, die Versiegelung von zu befestigenden Flächen zu minimieren. Dies insbesondere durch die Vorschrift zur wasserdurchlässigen und begrüneten Befestigung von ggfs. erforderlichen Stellplätzen, Zufahrten, Betriebswegen und Wartungsflächen.

#### **2.2.4 Schutzgut Oberflächenwasser und Grundwasser**

Oberflächengewässer sind innerhalb des Bearbeitungsgebietes nicht vorhanden.

Nach Bodenviwer wird das Gebiet als hydrogeologisch günstig eingestuft.

Das Plangebiet liegt vollständig in einem Heilquellenschutzgebiet / HQS Wiesbaden 414-005, Quantitative Schutzzone B4.

#### **BEWERTUNG**

=> Im Bebauungsplangebiet sind die natürlichen Wasserverhältnisse durch die landwirtschaftliche Nutzung bereits geringfügig beeinträchtigt.

Durch entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan wird das Grünland weiter extensiviert.

Durch die Solarmodule kommt es zu einer ungleichmäßigen Verteilung des Niederschlagswassers.

=> Die Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser werden positiv beurteilt, da eine Bearbeitung des Bodens zukünftig ausbleibt und die Module, nach bisherigem Wissensstand, keine negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser haben.

=> Es werden textliche Festsetzungen zum Schutz des Wassers während Bau- und Betriebsphase getroffen (Oberflächenwasser wird vor Ort versickert; die Bodenbearbeitung wird so festgesetzt, dass Verdichtungen so weit wie möglich vermieden werden; wassergefährdende Stoffe dürfen nicht ausgebracht werden; (Einhaltung der Vorgaben der Rechtsverordnung zum HQS).

### 2.2.5 Schutzgut Klima und Luft

Das Gebiet ist dem Klimaraum „Taunus“ zuzurechnen. Die mittleren jährlichen Niederschlagsmengen betragen ca. 600 mm.

Das Wuchsklima ist mild zu bezeichnen.

Die Windrichtung ist vorwiegend West.

Die Jahresdurchschnittstemperaturen im besiedelten Bereich sind meistens < 13 Grad Celsius, landwirtschaftliche Nutzflächen liegen meist bei < 11,5 Grad Celsius, mit einer Abkühlung von >3 Grad Celsius.

Für die Eignungsbewertung sind folgende Gegebenheiten bedeutsam:

- Kaltluftentstehungsgebiete
- Kaltluftabflussbahnen

Das Untersuchungsgebiet kühlt in Strahlungs Nächten relativ stark ab. Es entsteht Kaltluft. Allerdings befindet sich am Tiefpunkt des Luftabflusses die Bundesstraße und stellt somit ein vorhandenes Strömungshindernis dar.

Detaillierte Untersuchungen zum Kaltluftabfluss lagen nicht vor. Es kann jedoch ausgesagt werden, dass die landwirtschaftlich genutzte Fläche des Plangebietes ein Kaltluftentstehungsgebiet ist und aufgrund ihrer Hanglage gleichzeitig auch ein Kaltluftabflussgebiet.

### BEWERTUNG

=> Die heutige Wiesenfläche bildet Kaltluftabflüsse, diese sind jedoch bereits heute durch die Trennwirkung der Bundesstraße nur von geringer Bedeutung für die Frischluftversorgung der talabwärts gelegenen Siedlungsflächen.

=> Mit ihrer Aufständigung stellt die PV-Anlage keine Kaltluftbarriere dar. Die gegenüber der jetzigen reinen Wiesennutzung zu erwartende sehr geringe Überwärmung durch die Moduloberflächen ist allenfalls von geringer Erheblichkeit, zumal die Module im Gegensatz zu Baukörpern die Wärme nicht speichern.

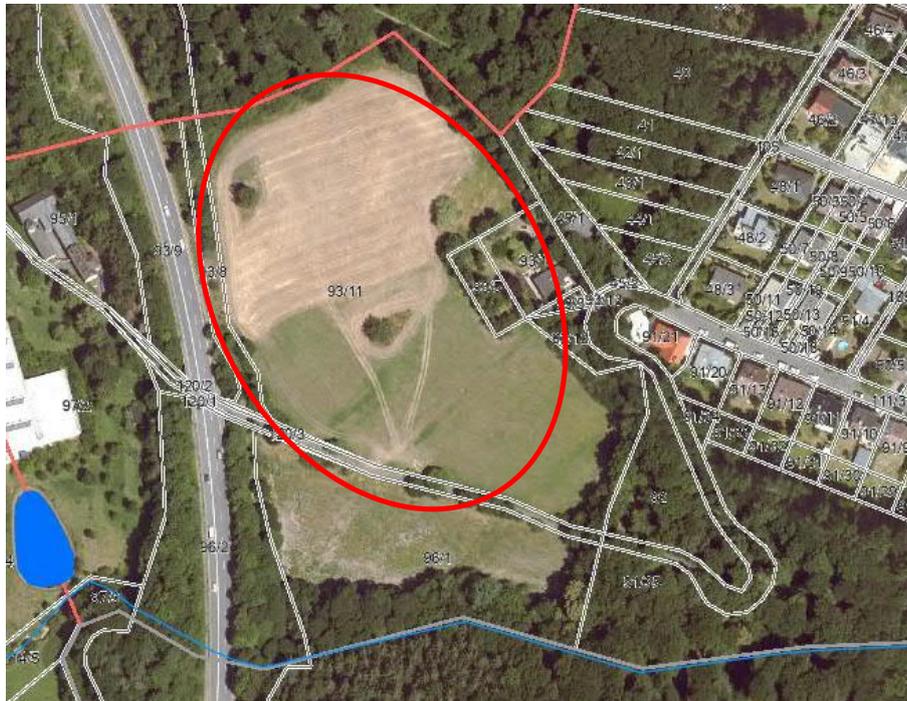
=> Wahrnehmbare Auswirkungen auf das Lokalklima der Siedlungsfläche werden nicht erwartet.

## 2.2.6 Schutzgut Orts- und Landschaftsbild

Das Plangebiet ist Teil einer Mittelgebirgstypischen, hügeligen, offenen bis halboffenen Kulturlandschaft.

Die Hanglage des Plangebietes ist minimal von der Bundesstraße aus in einem ca. 50 m langen Teilbereich einsehbar. Da hier jedoch das Gelände erhöht liegt und weitgehend von Straßenbegleitgrün verdeckt ist, wird keine Blendwirkung für die Bundesstraße bzw. tiefer gelegenen Siedlungsbereiche erzeugt. Der Siedlungsrand von Georgenborn ist vorwiegend mit einem waldartig entwickelten Gehölzrand eingegrünt bzw. hat breite, hohe Gehölzstrukturen auf dem eigenen Grundstück, wie das unmittelbar angrenzende Privatgartengelände. Blickbezüge sind lediglich teilweise von den benachbarten Wohngebäuden sowie auf dem Wirtschafts- / Wanderweg gegeben. Diese können durch vereinzelte Baumpflanzungen und farbangepasste Einzäunung minimiert werden.

Aufgrund der nur sehr geringen Sichtbeziehung auf den Planungsraum wurde im Rahmen der Gesamtbewertung keine Zusatzbewertung für das Landschaftsbild durchgeführt.



Luftbild des Plangebietes mit Bundesstraße und vorhandenen Gehölzen

Des Weiteren sollen Festsetzungen zu Eingrünungen und Ausgestaltung der Anlage ein weitgehendes Einfügen in die Landschaft gewährleisten.

### BEWERTUNG

=> Generell sind Solarparks aus verschiedenen Gründen zunächst als landschaftsprägend zu beurteilen. Zum einen stellen die Anlagen, wenn sie sich in größerem Maßstab über eine größere Fläche erstrecken, einen direkten, das Landschaftsbild beeinflussenden Faktor mit großer visueller Wirkung dar. Zum anderen treten verschiedene optische Phänomene durch die Oberflächengestaltung und den Aufbau der Module auf. Die Auffälligkeit der Anlagen kann jedoch durch verschiedene Maßnahmen minimiert werden. Hierzu zählen vornehmlich eine Abpflanzung

der Randbereiche, die Lage der Anlage in topographisch geeignetem Gelände (keine zu starke Hanglage) und die Verwendung reflexarmer Oberflächen.

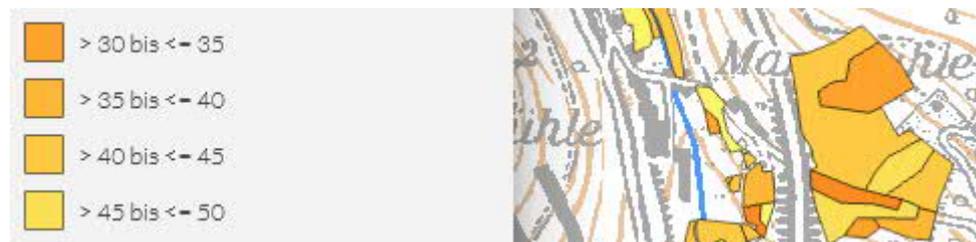
=> Der Bestand ist weitgehend landschaftstypisch entwickelt, ist aber durch die Bundesstraße vorbelastet. Auch gemäß Blendgutachten gibt es keine nennenswerten Sichtbeziehungen. Die Anlage ist später im Gebiet nur von dem Wirtschafts-/Wanderweg aus direkt einsehbar.

=> Zur Eingriffsminimierung werden Gehölzpflanzungen vorgesehen und eine landschaftsangepasste Ausführung der Module festgesetzt.

### 2.2.7 Schutzgut Pflanzen

Es wurde im Juni 2023 eine Biotoptypen- und Nutzungskartierung durch den Verfasser bzw. Artenschutzgutachter erstellt. Der Umfang weitergehender Untersuchungen soll, soweit erforderlich, in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde im Rahmen des weiteren Verfahrens festgelegt werden.

Das gesamte Gebiet ist vorwiegend eine extensiv genutzte landwirtschaftliche Fläche Mähwiesen bzw. Mähweiden. Zum Zeitpunkt der Geländebegehung wurde die gesamte Fläche als eher artenarmes Grünland / extensive Mähweide angetroffen. In Teilbereichen wurden im Artenschutzgutachten auch starke Wildschweinschäden festgestellt. Lediglich die Wege begleitenden Bankette sind als Wegrain mit Saumgesellschaften und Gehölzaufwuchs entwickelt.



Auszug aus Agrarviewer Hessen Grünlandzahlen vorwiegend 40-45

Entlang der Bundesstraße befinden sich straßenbegleitende Gehölzpflanzungen in unterschiedlicher Breite und unterschiedlichem Entwicklungszustand. Nach Norden und östlich zur Siedlung hin sowie südöstlich sind Waldbestände anzutreffen.



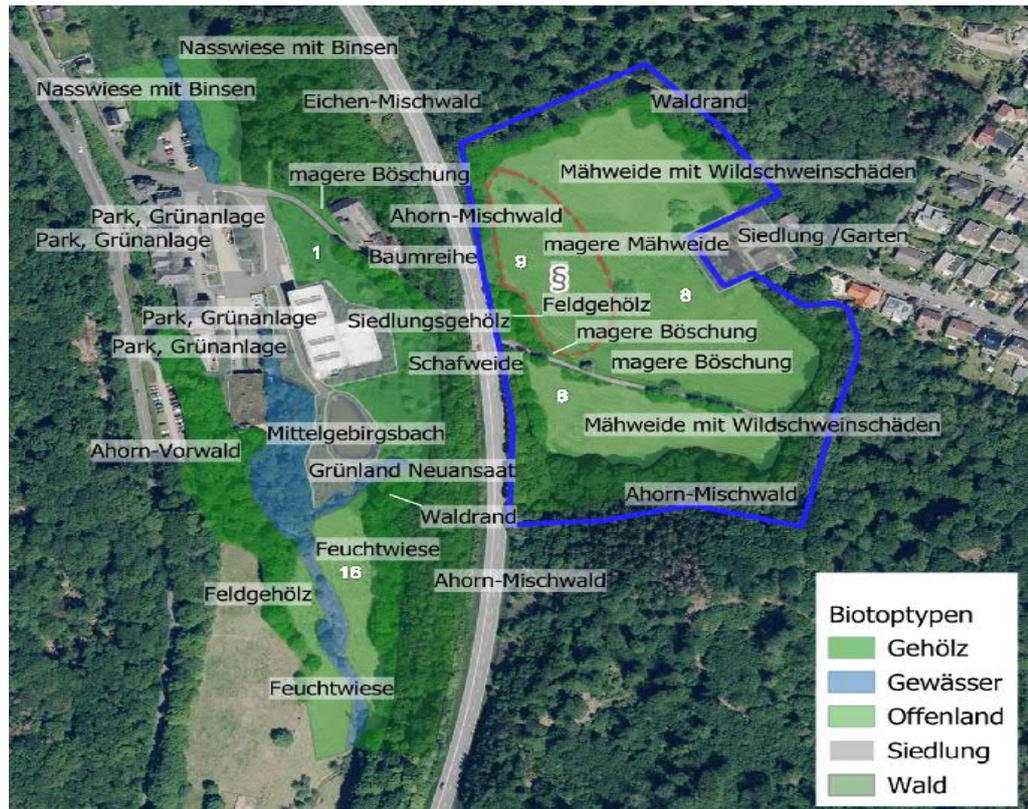
Ausschnitt Baumkataster (plan b GBR 2023)

Die geplante Freiflächenphotovoltaikanlage soll auf einer Mähweide errichtet werden, in der zuvor ein Kanal verlegt wird. Höhlenbäume wurden im Eingriffsbereich nicht gefunden. Im Projektgebiet der o.g. überlagernden Vorhaben wurde der Biotopbestand erfasst.

Die Untersuchung der Wiesenbestände nach der Hessischen Biotopkartierung HLBK erfolgte auf den Wiesen mit den Nummern 1, 8, 9 und 16 (siehe unten Abbildung). Dabei kann nur der westliche Teil der nördlichen Wiese (Aufnahme Nr. 9, 5994 m<sup>2</sup>) als magere Flachland-Mähwiese (FFH-Lebensraumtyp 6510) mit Pauschenschutz angesprochen werden. Der Rest der Fläche und die südliche Wiese (beide Aufnahme Nr. 8) erfüllen nicht die Schutzkriterien der HLBK (zusammen 24.247 m<sup>2</sup>). Dies ist vor allem auf massive Wildschweinschäden und die damit verbundene Ruderalisierung sowie auf den ebenfalls damit verbundenen hohen Störzeigeranteil zurückzuführen.

Nach Westen und nach Süden hin ist die nördliche Wiese durch magere Böschungen begrenzt. Die Erhebungsbögen zur Grünlandkartierung finden sich im Anhang des Artenschutzgutachtens von plan b aufgeführt.

Im Bereich der geplanten Solarmodule befinden sich gemäß Abbildung drei einzelstehende Großbäume. Es handelt sich um zwei Birken mit einem Stammdurchmesser von etwa 60 cm und eine Trauerweide mit einem Stammdurchmesser von 80 cm. Die nördliche Wiese ist von teilweise stufig ausgebildeten Waldrandstrukturen und Feldgehölzen umgeben, die südliche von Ahorn-Mischwald mit forstlicher Nutzungsstruktur. Diese Wald- und Gehölzbestände sind nicht geschützt. Weitere Biotoptypen haben untergeordnete Bedeutung.



Erfasste Biotoptypen im Eingriffsbereich und angrenzend, Geltungsbereich Solarpark (blau) [1], Nummer Vegetationsaufnahme, § = pauschal geschützte Flachland-Mähweide (rote gestrichelte Umrandung), erstellt von plan b

## BEWERTUNG

=> Das Planungsgebiet selbst weist vorwiegend mittel zu bewertende Biotopstrukturen auf, in Bereichen der Wildschweinschäden eher gering zu bewerten. Die Einzelbäume stellen gewisse Biotopstrukturen dar, ebenso die waldartig entwickelten Gehölzbestände. Im Randbereich können die Gehölzbestände weitgehend erhalten bleiben. Lediglich in der Fläche (4 St.) und dicht am Solarfeld stehende Einzelbäume (5 St.) müssen wegen Verschattung gerodet werden. Als Ausgleich werden aber an anderer Stelle auf dem Gelände neue Laubhochstammplantzungen (12 St.) vorgenommen.

Die durch den Bebauungsplan hervorgerufenen Eingriffe führen aufgrund der bisherigen Nutzung nicht zu einer Beeinträchtigung der Pflanzenwelt. Der Freiflächen-Solarpark soll auf einer Mähweide errichtet werden. Deren westlicher Teil wurde als magere Flachland-Mähweide (FFH-Lebensraumtyp 6510) kartiert und steht daher unter Pauschalschutz. Der Rest der Fläche erfüllt aufgrund von massiven Wildschweinschäden und Ruderalisierung nicht die Schutzkriterien der HLBK. Im Bereich der Modulbelegung stehen drei Einzelbäume. Dabei handelt es sich um zwei Hängebirken und eine Trauerweide, jeweils ohne Baumhöhlen.

Durch Errichtung der Solarmodule geht pauschal geschütztes Grünland auf etwa 60% der betroffenen Fläche (ca. 6.000 qm) absehbar verloren. Im Gegenzug kann sich bei richtiger Pflege auf derzeit nicht pauschal geschütztem Grünland (19.300 qm) zwischen den Solarmodulen auf etwa 40 % der Fläche LRT-Grünland entwickeln, da die Störung durch Wildschweine innerhalb des Solarmodulzaunes ausgeschlossen werden kann. Der Anteil an LRT-Grünland steigt damit von etwa 6.000 qm auf später etwa einen Hektar. Die mögliche Beeinträchtigung ist damit ausgeschlossen.

=> Die Planung wird sich auf das Schutzgut Pflanzen neutral bis positiv auswirken.

=> Es werden generell nur standortgerechte, einheimische Pflanzen und Saatgut festgesetzt. Zudem eine maximal 2-schürige Mahd bzw. Beweidung mit Schafen.

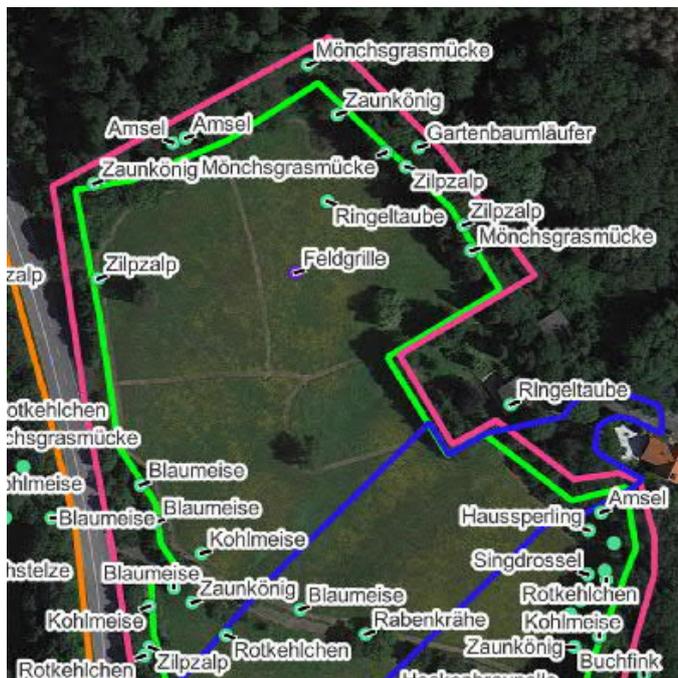
### 2.2.8 Schutzgut Tierwelt

Felduntersuchungen, die im Bodenviewer Hessen veröffentlicht sind, haben keine Feldhamsterpopulationen nachweisen können.



Laut Aussage des hessischen Bodenviewer existieren auch keine potenziellen Habitate für den Feldhamster.

Das Artenschutzgutachten von Büro plan b vom 16.02.2024 wurde eingearbeitet und macht folgende Aussagen:



Auszug aus Kartierung plan b - Geschützte Arten im Untersuchungsgebiet, grüne Punkte: Vögel, violette Punkte: Insekten

Die nachgewiesenen Vogelarten sind in der folgenden Tabelle aufgelistet. Hierbei wurde nach dem Teilgebiet der gesamten Untersuchungsfläche (Entlastungskanäle, Gewerbepark und Solarpark) unterschieden.

Tab. 1: Vogelfunde im Plangebiet, Fettdruck: im Bereich des geplanten Solarparks kartierte Arten in Jahr 2023

Art	Beobachtung	Untersuchungs- fläche	17.03.	11.04.	19.05.	26.05.	20.06.	28.06.
Amsel	(auf-)fliegend	Kanäle			1		1	
	warnend	Kanäle, Solarpark			1		4	1
	singend, balzend	Gewerbepark, Solarpark	1	2	1	1		2
Bachstelze	Nahrungssuche	Gewerbepark			1			
	rufend	Gewerbepark						3
Blaumeise	singend, balzend	Kanäle, Gewerbepark, Solarpark	2	3		1		
	warnend	Gewerbepark,					5	
		<b>Solarpark</b>						
Buchfink	singend, balzend	<b>Solarpark</b>	1					
	rufend	<b>Solarpark</b>						1
Buntspecht	rufend	Kanäle					1	
Gartenbaum- läufer	singend, balzend	Gewerbepark		1				1
	rufend	<b>Solarpark</b>					1	
Gebirgsstelze	rufend	Kanäle, Gewerbepark					2	1
	abfliegend	Gewerbepark				2		
	singend, balzend	Gewerbepark						
Graureiher	abfliegend	Gewerbepark			1			
Hausrot- schwanz	auffliegend, rufend	<b>Gewerbepark, Solarpark</b>						2
	singend, balzend	<b>Solarpark</b>	1					
Heckenbrau- nelle	singend, balzend	<b>Solarpark</b>	1	1				
Kernbeißer	rufend	Gewerbepark						1
	singend, balzend	<b>Solarpark</b>		1				
Kleiber	singend, balzend	<b>Solarpark</b>		1				
Kohlmeise	rufend	Kanäle, Gewerbepark					3	
	singend, balzend	<b>Gewerbepark, Solarpark</b>	1	4	2	1		
	warnend	<b>Solarpark</b>			1			2
Mauersegler	Nahrungssuche/ überfliegend	Gewerbepark			1	2		
Mehlschwalbe	jagend über Teich	Gewerbepark						1
Misteldrossel	singend, balzend	Kanäle		1				
Mönchsgras- mücke	singend, balzend	Kanäle, Gewerbepark		3	2	2	4	6
	warnend	<b>Solarpark</b>						2
Rabenkrähe	singend, balzend	Kanäle		1				
Rauch- schwalbe	überfliegend	Gewerbepark				2		
Ringeltaube	überfliegend	<b>Solarpark</b>						2
Rotkehlchen	singend, balzend	Kanäle, Gewerbepark, Solarpark	3	1	2	2	2	
Schleiereule	Kotspuren	Gewerbepark	2					
Schwarzmilan	überfliegend	Gewerbepark				1		
Singdrossel	singend, balzend	<b>Solarpark</b>	1		1			
Sumpfmeise	rufend	Kanäle, Gewerbepark, Solarpark					2	1
Waldlaub- sänger	singend, balzend	Gewerbepark					1	
Zaunkönig	singend, balzend	Kanäle, Gewerbepark, Solarpark	1	3			1	3
	rufend	Kanäle					1	
Zilpzalp	singend, balzend	Kanäle, Gewerbepark		2	1	2	5	3

An einem Wohnhaus im Gewerbegebiet wurden bei den Begehungen Kotspuren der Schleiereule gefunden. Die Nutzung des Dachbodens als Niststätte liegt nahe.



Foto plan b: Niststätte Schleiereule (Pfeil)

Im Zeitraum 19.05.2023 bis 08.09.2023 wurden auf den mageren Böschungen der nördlichen Wiese künstliche Verstecke (KV) zur Kartierung von Reptilien ausgelegt und am 26.05.2023, 20.06.2023 und 28.06.2023 kontrolliert. Es gab keine Nachweise, so dass zumindest für Zauneidechsen eine Gebietspräsenz nicht wahrscheinlich ist.

Neben den Brutvögeln wurden die folgenden Insektenarten im Untersuchungsgebiet gefunden. Die Hornisse wurde fliegend außerhalb des Plangebietes westlich der B 260 gesichtet. Die Feldgrille wurde hingegen auf der nördlichen Wiese kartiert.

**Tab. 2:** Insektenfunde im Plangebiet (fettgedruckt) und auf benachbarten Flächen im Jahr 2023

Art	Beobachtung	Untersuchungsfläche	17.03.	11.04.	19.05.	26.05.	20.06.	28.06.
Hornisse	fliegend	Gewerbepark			1			
<b>Feldgrille</b>	<b>rufend</b>	<b>Solarpark</b>			<b>1</b>			

Im Plangebiet sind nach dem Naturparkamt Rhein-Taunus Vorkommen der Bechsteinfledermaus und der Wildkatze nicht auszuschließen.

Somit ergibt sich das in folgender Tabelle gelistete Artenspektrum für das Plangebiet

**Tab. 3:** Tierarten im Untersuchungsgebiet des geplanten Solarparks sowie der angrenzenden Untersuchungsgebiete

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste		VSR/ FFH	Schutz
		He [5], [6], [7], [8], [9]	BRD [10], [11], [12]		
<b>Vögel</b>					
<i>Apus apus</i>	Mauersegler	*	*		§
<i>Ardea cinerea</i>	Graureiher	*	*	sonst. Zugvogel	§
<i>Certhia brachydactyla</i>	Gartenbaumläufer	*	*		§
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Kernbeißer	*	*		§
<i>Columba palumbus</i>	Ringeltaube	*	*		§
<i>Corvus corone</i>	Rabenkrähe	*	*		§

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste		VSR/ FFH	Schutz
<i>Delichon urbicum</i>	Mehlschwalbe	3	3		§
<i>Dendrocopos major</i>	Buntspecht	*	*		§
<i>Erithacus rubecula</i>	Rotkehlchen	*	*		§
<i>Fringilla coelebs</i>	Buchfink	*	*		§
<i>Hirundo rustica</i>	Rauchschwalbe	V	V		§
<i>Milvus migrans</i>	Schwarzmilan	*	*	Anh. I: VSG	§§§
<i>Motacilla alba</i>	Bachstelze	*	*		§
<i>Motacilla cinerea</i>	Gebirgsstelze	3	*		§
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Blaumeise	*	*		§
<i>Parus major</i>	Kohlmeise	*	*		§
<i>Poecile palustris</i>	Sumpfmehse	*	*		§
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Hausrotschwanz	*	*		§
<i>Phylloscopus collybita</i>	Zilpzalp	*	*		§
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Waldlaubsänger	3	*		§
<i>Prunella modularis</i>	Heckenbraunelle	*	*		§
<i>Sitta europaea</i>	Kleiber	*	*		§
<i>Sylvia atricapilla</i>	Mönchsgrasmücke	*	*		§
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Zaunkönig	*	*		§
<i>Turdus merula</i>	Amsel	*	*		§
<i>Turdus philomelos</i>	Singdrossel	*	*		§
<i>Turdus viscivorus</i>	Misteldrossel	*	*		§
<i>Tyto alba</i>	Schleiereule	1	*		§§§
<b>Säugetiere</b>					
<i>Felis silvestris</i>	Wildkatze	V	3	IV	§§§
<i>Myotis bechsteinii</i>	Bechsteinfledermaus	2		II, IV	§§
<b>Insekten</b>					
<i>Gryllus campestris</i>	Feldgrille	3	-		
<i>Vespa crabro</i>	Hornisse	*	*		§

\* = ungefährdet, V = Vorwarnliste, 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, - = nicht gelistet, „sonst. Zugvogel“ = „A(2) – sonstige gefährd. Zugvogelart“, „Anh. I: VSG“ = „A(1) - Anhang I“, IV = Anhang IV, II = Anhang II, § = besonders geschützt, §§ = streng geschützt, §§§ = streng geschützte Art gemäß EG-ArtSchVO Nr.338/97

Nur in benachbarten Flächen nachgewiesen

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste		VSR/ FFH	Schutz
<b>Reptilien</b>					
<i>Natrix natrix</i>	Ringelnatter	V	V		§
<i>Zamenis longissimus</i>	Äskulapnatter	2	2		§§

Bei den besonders geschützten Vogelarten aus Tab. 3 handelt es sich um Gehölzbrüter einschließlich Höhlen-, Halbhöhlen-, Nischen- und Freibrüter. Bodenbrüter, die beim Zugriff auf Wiesenflächen betroffen sein könnten, wurden im Gebiet nicht registriert.

## BEWERTUNG

Die genannten Arten sind vom Vorhaben anlagebedingt nicht erheblich betroffen, wenn erforderliche Fällungen in der Zeit von November bis Februar durchgeführt werden. Bezüglich zu erwartender baubedingter Lärmemissionen gelten diese Vogelarten nicht als besonders störungsempfindlich.

Streng geschützte Eulen und Greifvögel haben im Baubereich keine Niststätten und sind weder bau- noch anlagebedingt vom Vorhaben betroffen.

Streng geschützte Säugetiere sind vom Vorhaben baubedingt nicht betroffen.

Die Bechsteinfledermaus nutzt den Bau- und Untersuchungsbereich möglicherweise als Jagdgebiet, wird aber voraussichtlich durch die Errichtung des Solarparks nicht erheblich gestört. Mögliche Quartierstätten finden sich im Bauumfeld aller Voraussicht nach nicht. Die Wildkatze könnte das Gebiet sporadisch als Teil ihres Jagdgebietes durchqueren oder streifen, als Offenlandstandort spielt das Vorhabensgebiet jedoch lediglich eine untergeordnete Rolle als Lebensraum.

Insbesondere eine Nutzung zur Fortpflanzung kann ausgeschlossen werden. Somit ist keine erhebliche bau- oder anlagebedingte Störung für diese Tierart erkennbar, sie wird das Areal für die Zeit der Bautätigkeit voraussichtlich meiden. Anschließend kann sie über die bewaldete Böschung unterhalb der B 260 zwischen den Waldbereichen wechseln.

Besonders und streng geschützte Amphibien und Reptilien sind nicht vom Vorhaben betroffen, da diese Artengruppen im Plangebiet nicht zu erwarten sind. Im Bereich der Modulbelegungsflächen wurde die in Hessen gefährdete Feldgrille kartiert. Da die Art bei extensiver Wiesenpflege auch in Solarparks vorkommt, entstehen für die Art keine erheblichen Beeinträchtigungen.

Unter Berücksichtigung der beschriebenen Maßnahmen V1, V2 und A1 sind auch für weitere, möglicherweise vorkommende Tierarten keine artenschutzrechtlichen Konflikte zu erwarten.

### V1 Jahreszeitliche Bauzeitenregelung

Bei Erfordernis sollen Gehölzrodungen in der vegetationsfreien Zeit vom 01.11. bis zum 28./29.02. durchgeführt werden. Ist dies nicht möglich, ist eine einzelne Rodungsfreigabe durch eine qualifizierte ökologische Baubegleitung erforderlich (siehe auch V3).

### V2 Baumschutz

Der Schutz der zu erhaltenden Gehölze während der Bautätigkeit ist zu gewährleisten die einschlägigen Vorgaben sind zu berücksichtigen und von der Ökologischen Baubegleitung zu dokumentieren (siehe auch V3).

### V3 Ökologische Baubegleitung

Die Beauftragung einer qualifizierten ökologischen Baubegleitung ist erforderlich, wenn die Maßnahme V1 nicht einzuhalten ist. Die ÖBB erstellt an jedem Tag mit

Baustellenpräsenz einen Bericht über die gemachten Beobachtungen und die durchgeführten Tätigkeiten. Sie muss in die Lage versetzt werden, die Bautätigkeit aus Artenschutzgründen zu unterbrechen.

#### A1 Flächenpflege

Zum Ausgleich für die Inanspruchnahme der pauschal geschützten Wiese soll die gesamte Wiese/Weide aufgewertet werden. Für den Betrieb von Solaranlagen wurden von verschiedenen Institutionen Kriterien aufgestellt, die das Ziel einer Biodiversitätssteigerung verfolgen. Diese Konzepte sind zu berücksichtigen und in ein lokales Umsetzungskonzept zu überführen. Nach Artenschutzgutachten könnte unter den lokalen Voraussetzungen an eine Schaf- und Ziegenbeweidung mit dem lokal vorhandenen Bestand gedacht werden. Das Konzept kann zusammen mit der ökologischen Baubegleitung entwickelt werden.

### 2.2.9 Schutzgut Mensch / Erholung

Bei der Betrachtung des Schutzgutes Mensch sind Aspekte wie Gesundheitsvorsorge, Wohnqualität, Erholung und Freizeit, Luftschadstoffe, Gerüche, Lichtimmissionen, Lärmimmissionen oder Erschütterungen zu berücksichtigen. Sofern sie planungsrelevant sind und sich nicht mit den übrigen, bereits behandelten Schutzgütern überschneiden, werden sie hier betrachtet.

Eine hohe Relevanz hat die Blendwirkung von Photovoltaikanlagen (TÜV Rheinland 2017). Potenziell können blendendes Sonnenlicht und Spiegelungen durch Solarparks die Umgebung negativ beeinflussen. Für den Menschen sind in Zusammenhang mit der angestrebten Planung Auswirkungen auf das Wohnumfeld (visuelle Auswirkungen) und erhöhte Verkehrs- und Lärmbelastung (hier nur in der Bauphase) von Bedeutung. Von der Bebauung unmittelbar betroffen durch Veränderungen im Ortsbild ist vorwiegend der als Wanderweg genutzte Wirtschaftsweg. Vorbelastungen bestehen in Form von technischen Anlagen (B260) sowie Lärmemissionen. Der gesamte Bereich bietet keine Aufenthaltsqualität und wird lediglich von Fußgängern und Radfahrern genutzt sowie gelegentlichem landwirtschaftlichem Verkehr.

### BEWERTUNG

=> Die Umgebung des Plangebietes weist mit ihrem typisch entwickelten Landschaftsbild – auch aufgrund ihrer Wegeerschließung – einen mittleren Wert für die Naherholung auf. Allerdings wird das gesamte Gebiet stark durch die Lärmemissionen der nahen B 260 beeinträchtigt.

=> Durch das geplante Sondergebiet wird das bestehende Ortsbild beeinträchtigt, allerdings ohne weitreichende Fernwirkung. Zusätzliche Lärm- und Staubemissionen entstehen während der Bauphase. Die zusätzlichen Lärm- und Lichtemissionen in der Betriebsphase werden als unerheblich bewertet.

=> Die Festsetzungen zur Eingrünung des Solarparks vermindern die anlagenbedingten Eingriffe und werden sich somit insgesamt betrachtet nicht nachhaltig negativ auswirken.

Die Passierbarkeit des ausgewiesenen Fernwanderwegs (Rheinsteig) muss in allen Bauphasen gewährleistet werden.

Es wird entlang des Weges eine optische Eingrünung mit zusätzlichen Einzelbäumen und Rainerhaltung festgesetzt.

### **2.2.10 Schutzgut Kultur und Denkmal**

Diese Schutzgüter sind von der Planung nach derzeitigem Kenntnisstand nicht betroffen. Unabhängig davon gilt, dass im Falle des Antreffens archäologischer Bodenfunde weitere Bodeneingriffe nur mit vorheriger denkmalschutzrechtlicher Genehmigung zulässig sind. Der Bebauungsplan enthält einen entsprechenden Hinweis.

### **2.2.11 Risiken durch schwere Unfälle und Katastrophen**

Derzeit sind bei Umsetzung der Planung keine Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder planungsrelevante Schutzgüter durch schwere Unfälle und Katastrophen abzusehen.

### **2.2.12 Wechselwirkungen**

Die in der Bauleitplanung zu betrachtenden Schutzgüter beeinflussen sich aufgrund von komplexen Wirkungszusammenhängen und Verlagerungseffekten gegenseitig in unterschiedlichem Maße. Diese Wechselwirkungen bestehen zwischen den Organismen untereinander, sowie zu ihrer belebten und unbelebten Umwelt. Nach §1 Abs. 6 Nr.7 Satz i des BauGB sind diese Wechselwirkungen bei der Aufstellung der Bauleitpläne zu berücksichtigen.

## **ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG**

=> Die Auswertung der Landschaftspotenziale zeigt, dass das Plangebiet in seiner Gesamtheit für den Naturhaushalt von mittlerer Bedeutung ist.

=> Zum Ausgleich für die Inanspruchnahme der pauschal geschützten Wiese LRT 6510 soll die gesamte Wiese/Weide aufgewertet werden. Für den Betrieb von Solaranlagen wurden von verschiedenen Institutionen Kriterien aufgestellt, die das Ziel einer Biodiversitätssteigerung verfolgen. Diese Konzepte sind zu berücksichtigen und in ein lokales Umsetzungskonzept zu überführen. Nach Artenschutzgutachten könnte unter den lokalen Voraussetzungen an eine Schaf- und Ziegenbeweidung mit dem lokal vorhandenen Bestand gedacht werden. Das Konzept kann zusammen mit der ökologischen Baubegleitung entwickelt werden.

=> Die Einwirkung der Planung auf die betrachteten Schutzgüter wurden in den Kapiteln 2.2.1 bis 2.2.11, in dem für einen Umweltbericht möglichen Rahmen, abgeschätzt. In der Zusammenfassung ergab sich für keines der Schutzgüter eine erhebliche Beeinträchtigung. Des Weiteren sind zwischen den Schutzgütern keine strukturellen oder funktionalen Beziehungen bzw. Wechselwirkungen ersichtlich, die bei Umsetzung der Planung in wesentlichem Maße beeinträchtigt werden könnten

Demnach sind bei der vorliegenden Planung zum derzeitigen Kenntnisstand keine erheblichen Umweltauswirkungen durch sich negativ verstärkende Wechselwirkungen im Plangebiet zu erwarten.

=> Die zahlreichen Festsetzungen des Bebauungsplanes wirken sich insgesamt positiv auf die betrachteten Schutzgüter aus.

### **2.2.13 Vermeidung von Emissionen sowie der Sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern**

Das Niederschlagswasser wird unmittelbar vor Ort zur Versickerung gebracht. Weitergehende Emissionen (Reflektion, Erwärmung, Strahlung) werden durch die getroffenen Festsetzungen und nach derzeitigem Kenntnisstand als nicht nachhaltig und unerheblich gewertet. Abfälle entstehen keine.

### **2.2.14 Nutzung erneuerbare Energien sowie sparsame und effiziente Nutzung von Energie**

Die Errichtung von Solaranlagen und die Nutzung anderer regenerativen Energien sind derzeit politisch ausdrücklich erwünscht.

### **2.2.15 Auswirkungen bei schwerem Unfall und Katastrophen**

Im Bestand als auch im Planungsfall sind keine vom Plangebiet ausgehenden Risiken von Störfällen, Unfällen und Katastrophen vorhanden bzw. zu erwarten.

Auswirkungen auf den Geltungsbereich können ausgeschlossen werden.

## **2.3 ENTWICKLUNGSPROGNOSEN DES UMWELTZUSTANDES**

### **2.3.1 Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung**

Mit der Planung sind die vorgenannt ermittelten, nicht erheblichen Umweltbeeinträchtigungen verbunden. Die im Bebauungsplan aufgenommenen Festsetzungen führen bei Umsetzung der Planung zu einer Verminderung der Beeinträchtigungen der zuvor genannten Schutzgüter. Bei einzelnen Schutzgütern wie Pflanzen und Tieren können auch Verbesserungen gegenüber dem Ausgangszustand erreicht werden.

### **2.3.2 Prognose bei Nichtdurchführung der Planung**

Die Entwicklung des Plangebiets bei Nichtdurchführung der Planung ist so einzuschätzen, dass der Status Quo erhalten bleibt. Ohne die Umsetzung des Bebauungsplans würde die landwirtschaftliche Wiesennutzung bestehen bleiben. Des Weiteren würde die Gemeindevertretung der Gemeinde Schlangenbad an dieser Stelle keinen Beitrag zur Förderung regenerativer Energien und zum Klimaschutz leisten.

### **2.3.3 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen**

Im Landschaftsplan zum Bebauungsplan wird deutlich, dass durch Minimierungs- bzw. Ausgleichsmaßnahmen, die durch die Festsetzungen des Bebauungsplans hervorgerufenen Eingriffe durch Überbauung und Flächenbefestigungen so weit wie möglich minimiert werden.

In der Gesamtschau ergeben sich durch das Vorhaben keine erheblichen Eingriffe. Die Umsetzung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bewirken sogar eine Aufwertung des Gebietes aus naturschutzrechtlicher Sicht.

Durch die im Geltungsbereich festgesetzten Maßnahmen kann der Eingriff vollständig ausgeglichen werden und es verbleiben zusätzliche positive Auswirkungen.

Die innerhalb des Geltungsbereiches einzelnen vorgesehenen Maßnahmen mit ihren Zielsetzungen, bezogen auf die jeweiligen Schutzgüter, werden im Folgenden dargestellt.

#### **VERMEIDUNGSMAßNAHMEN NACH NATURSCHUTZRECHT**

Auf der Grundlage der Bestandsbewertung und der voraussichtlichen Auswirkungen der geplanten baulichen Eingriffe werden die geeigneten Maßnahmen zur Eingriffsvermeidung, zur Eingriffsminimierung und zur Kompensation der negativen Umweltauswirkungen der Planung entwickelt. Die Maßnahmen dienen dazu, die planungsbedingte Beeinträchtigung der Umweltfaktoren im Plangebiet und dessen Umfeld möglichst gering zu halten.

Der im Rahmen der Eingriffsregelung geforderten Minderung von Eingriffsfolgen wird im Plangebiet u. a. durch folgende Maßnahmen nachgekommen:

- Beschränkung des Bauvolumens und der Höhe der baulichen Anlagen,
- Gestaltung baulicher Anlagen in landschaftsgerechter Farbgebung,
- Wege, Zufahrten, Stellplatzflächen und sonstige befestigte Grundstücksfreiflächen sind mit wasserdurchlässigen, begrünten Belägen zu versehen, der Abfluss ist auf dem Grundstück zu versickern,
- schonender Umgang mit dem Boden im Baufeld,
- Sicherung angrenzender Gehölzbestände und
- Ergreifen von Maßnahmen zum Schutz vor Staub- und Erschütterungen in der Bauphase.

#### **VERMEIDUNGSMAßNAHMEN NACH ARTENSCHUTZRECHT**

Zusätzlich werden Vermeidungsmaßnahmen nach dem Artenschutzrecht notwendig, die den Eintritt artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände vermeiden. Diese sind im Folgenden aufgeführt:

##### V 1:

Bei baulichen Veränderungen (Neu-, Aus-, Erweiterung- und Umbauten) im Bebauungsplangebiet sind die Bestimmungen des § 44 BNatSchG zu berücksichtigen. Das konkrete Vorgehen ist in jedem Einzelfall vor Baubeginn mit der zuständigen Behörde abzustimmen.

V 2:

Die Hauptbauarbeiten sollen nur zwischen dem 1. Oktober und vor dem 1. März erfolgen, um den Verlust von Brutplätzen von Vögeln zu vermeiden (§ 39 Abs. 5 Nr. 2 BNatSchG).

V 3:

Bei nicht vorhersehbaren, unumgänglichen Bau- oder Betriebsarbeiten während der Brutzeit ist eine Umweltbaubegleitung vorzusehen, die eine Zerstörung von Brutplätzen verhindert und um Umweltschäden im Sinne des Umweltschadengesetzes zu vermeiden. Das konkrete Vorgehen ist in jedem Einzelfall vor Baubeginn mit der zuständigen Behörde abzustimmen.

V 4:

Bei Abriss von Gebäuden sowie baulichen Veränderungen (Neu-, Aus-, Erweiterungs- und Umbauten) sind diese unmittelbar vorher (unabhängig von der Jahreszeit) auf Quartiere von Fledermäusen, bzw. bei Abriss innerhalb der Vogelbrutzeit auch auf Neststandorte von Vogelarten hin zu untersuchen. Gegebenenfalls müssen bei einer Besiedlung dann weitere Maßnahmen zum Schutz der Arten im Vorfeld ergriffen werden, damit die Verbote des § 44 BNatSchG nicht eintreten.

V 5:

Für die betroffenen Arten ist sicher zu stellen, dass es auch baubedingt zu keiner erheblichen Störung nach § 44 BNatSchG kommt. Dazu sind für den Zeitpunkt der Flächenerschließung Bauzeitenfenster außerhalb der Brutzeit festzulegen (September bis März) oder eine eigene Baufeldfreigabe durch ein qualifiziertes Fachbüro zu erstellen.

V 6:

Die Einzäunung der Anlage sollte so gestaltet werden, dass sie für Kleinsäuger und Amphibien keine Barrierewirkung entfaltet. Dies kann durch einen angemessenen Bodenabstand des Zaunes oder ausreichende Maschengrößen im bodennahen Bereich gewährleistet werden. Der Einsatz von Stacheldraht ist insbesondere im bodennahen Bereich zu vermeiden. Außerhalb der Einzäunung der Anlage soll i.d.R. ein mindestens 3 m breiter Grünstreifen mit naturnah gestaltetem Heckenbewuchs bzw. Gehölzerhaltung vorgesehen werden. Wenn dies wegen einer etwaigen Verschattung nicht praktikabel sein sollte, sind alternativ Wegraine/Blühstreifen und Einzelbaumpflanzungen vorzusehen.

V 7:

Die Pflege der Anlagenfläche sollte extensiv mit Schafbeweidung oder Mahd erfolgen. Der Einsatz synthetischer Dünge- und Pflanzenschutzmittel sowie von Gülle ist auszuschließen. Auch auf den Einsatz von Chemikalien bei der Pflege von Modulen und Aufständern sollte verzichtet werden.

V 8:

Die Entwicklung des Naturhaushalts auf der Anlagenfläche sollte mit einem geeigneten Monitoring regelmäßig dokumentiert werden. Dazu genügen in der Regel jährliche Begehungen mit einem Experten, um den Zustand der Fläche vor und nach Errichtung der Solarparks anhand von Charakterarten der Tier- und Pflanzenwelt miteinander vergleichen zu können.

A1 Flächenpflege

Zum Ausgleich für die Inanspruchnahme der pauschal geschützten Wiese soll die gesamte Wiese/Weide aufgewertet werden. Für den Betrieb von Solaranlagen wurden von verschiedenen Institutionen Kriterien aufgestellt, die das Ziel einer Biodiversitätssteigerung verfolgen. Diese Konzepte sind zu berücksichtigen und in ein

lokales Umsetzungskonzept zu überführen. Nach Artenschutzgutachten könnte unter den lokalen Voraussetzungen an eine Schaf- und Ziegenbeweidung mit dem lokal vorhandenen Bestand gedacht werden. Das Konzept kann zusammen mit der ökologischen Baubegleitung entwickelt werden.

#### **- SCHUTZGUT MENSCH**

Mögliche visuelle Beeinträchtigungen durch neue Baulichkeiten werden durch Festsetzungen zur Gestaltung der Gebäude sowie zur Begrünung und Bepflanzung der Flächen insbesondere auch mit Gehölzen kompensiert. Das Gebiet wird durchgrünt mit naturnah entwickelten Grünlandflächen und zusätzlichen Laubhochstammpflanzungen am oberen und seitlichen Rand der Module.

Weiterhin sollen alle Fußwegeverbindungen und ausgewiesene Wanderwege, die zur Naherholung dienen, erhalten bleiben und auch während der Bauphase sicher benutzbar sein.

Unvermeidbare Belastungen des Schutzgutes Mensch ergeben sich aus dem Bebauungsplan nicht.

#### **- SCHUTZGUT TIERE UND PFLANZEN**

Der Schutz von Tieren und Pflanzen wird im Landschaftsplan zum Bebauungsplan und den entsprechenden Festsetzungen dokumentiert. Als potenzieller Lebensraum auf der derzeit als extensiv, artenarm ausgeprägten Mähwiese/-weide (vorwiegend bedingt durch Wildschweinschäden) wird durch Entwicklungsmaßnahmen und Laubhochstammpflanzungen langfristig eine Aufwertung erwartet. Aus diesem Grund kann der Eingriff in den LRT 6510 Flachlandmähwiese langfristig komplett ausgeglichen werden, da sich dieser LRT dort, bei entsprechender Pflege, wieder einstellen und flächenmäßig über das Bestandsniveau hinausgehen kann. Die Entwicklung der Fläche sollte durch Monitoring sichergestellt werden.

Der Anteil höherwertiger Biotopstrukturen ist derzeit vorwiegend im Gehölzrand zu finden, dieser wird vollständig erhalten.

Die Auswirkungen des Bebauungsplans auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen sollen durch folgende Maßnahmen, die als Festsetzungen in den Bebauungsplan aufgenommen werden, kompensiert bzw. in diesem Fall aufgewertet werden:

- Naturnah zu entwickelndes Grünland, mit maximal 2-schüriger Mahd oder extensiver Schafbeweidung.
- Anlage von Saumstreifen zwischen freier Landschaft und Gehölzhecken von mind. 0,5 m Breite.
- Erhaltung vorhandener Gehölze und Pflanzung von 12 Laubhochstämmen aus autochthonen standortgerechten, einheimischen Gehölzen (Gebietseigene Gehölze des Vorkommensgebietes 4 ‚Westdeutsches Bergland und Oberrheingraben‘).

Durch die vorgesehenen Maßnahmen können ca. 2,5 ha naturnahes Grünland höherwertig entwickelt und ca. 0,3 ha Gehölzflächen erhalten und gesichert werden.

#### **- SCHUTZGUT BODEN**

Mit Durchführung des Vorhabens wird das Schutzgut Boden nicht nachhaltig beeinträchtigt. Durch Umnutzung zu einem Solarpark mit naturnaher Grünlandentwicklung und Erhaltung der Gehölzbestände sowie Neupflanzung von Laubhochstämmen wird auch der möglichen Erosionsneigung des Bodens entgegengewirkt.

Bodenverdichtung sowie Auftrag/Überdeckung werden durch die Vorgaben der Modulbefestigung und nur kleinflächiger Versiegelungen bzw. Befestigungen mit Versickerungsmöglichkeit auf ein geringes Maß reduziert.

#### **- SCHUTZGUT WASSER**

Entsprechende Festsetzungen stellen sicher, dass das anfallende Niederschlagswasser vor Ort versickert wird. Das Plangebiet liegt vollständig in einem Heilquellenschutzgebiet / HQS Wiesbaden 414-005, Quantitative Schutzzone B4.

Für Bau und Betrieb sind entsprechende Festsetzungen getroffen.

#### **-SCHUTZGUT LUFT UND KLIMA**

Die Wiesenfläche fungiert zwar als Kaltluftentstehungs- und aufgrund seiner Hanglage als -abflussgebiet, jedoch stellt die PV-Anlage mit ihrer Aufständigung keine Kaltluftbarriere dar. Die gegenüber der jetzigen Nutzung zu erwartende, sehr geringe Überwärmung durch die Moduloberfläche ist allenfalls von geringer Erheblichkeit, zumal die Module im Gegensatz zu Baukörpern die Wärme nicht speichern. Zudem wird an anderer Stelle die Energieerzeugung mittels Verbrennung (Wärmeerzeugung) gemindert.

#### **- SCHUTZGUT LANDSCHAFT**

Durch die Festsetzungen zur Gehölzerhaltung und Entwicklungsmaßnahmen werden die geplanten Bauwerke lokal gut eingebunden. Fernwirkungen existieren nicht bzw. in so geringem Maß, dass sich hier lediglich unmittelbar vom Wirtschafts-/Wanderweg aus eine geringe Eingriffswirkung ergeben ist.

Alle Gehölze sind dauerhaft zu unterhalten und bei Abgang gleichartig zu ersetzen. Es gelten die in der Gehölzauswahlliste angegebenen Qualitäten. Dünger oder Pflanzenschutzmittel dürfen nicht eingesetzt werden, die neu gepflanzten Gehölze dürfen in den ersten fünf Jahren organisch gedüngt werden. Die Bäume sind mit einer Windsicherung (Baumdreipfahlverankerung) zu versehen und vor Wildverbiss durch einen Schutz, der regelmäßig zu kontrollieren ist, zu schützen. Bei der Pflanzung ist die DIN 18920 „Schutz von Bäumen, Pflanzbeständen und Vegetationsflächen“ zu beachten. Die Pflege der Bäume ist dauerhaft sicherzustellen. Bei allen Begrünungsmaßnahmen sind bei der Ausbringung von Pflanzgut ausschließlich gebietseigene (autochthone) Herkünfte zu verwenden, nur in Ausnahmefällen sollte noch auf gebietsfremdes Pflanzgut zurückgegriffen werden (§ 40 Abs. 4 BNatSchG).



Die Bestands- und Planungssituation wird den Biotopstrukturen der Kompensationsverordnung zugeordnet und bilanziert, entsprechend dem Stand der Kompensationsverordnung vom 26. Oktober 2018 (Kompensationsverordnung vom 1. September 2005 (GVBl. I S. 624), zuletzt geändert durch Verordnung vom 22. September 2015 (GVBl. S. 339).

Durch die im Geltungsbereich festgesetzten Maßnahmen zum Ausgleich kann der Eingriff vollständig ausgeglichen werden. Nach der Kompensationsverordnung wird ein Überschuss von 87.081 Biotopwertpunkten errechnet.

## 2.4 ZUSÄTZLICHE ANGABEN

### 2.4.1 Technische Verfahren bei der Umweltprüfung

Der erste Untersuchungsschritt der Umweltprüfung ist die Analyse und Beschreibung der gegenwärtigen Umweltsituation des Planungsraums, wobei der Untersuchungsraum so gewählt wurde, dass alle räumlich definierbaren Auswirkungen und Risiken innerhalb des Untersuchungsraumes liegen. Hierzu wurden die vorhandenen Einwirkungen auf Menschen und Umweltfaktoren im Untersuchungsraum erfasst und anschließend bewertet. Grundlagen für die Erfassung und Bewertung der Schutzgüter sind verfügbare umwelt- und planungsrelevante Informationen, die Fachgutachten sowie die Begehung des Geländes und seines Umfeldes.

Im zentralen Arbeitsschritt der Umweltprüfung werden die vom Planungsfall ausgehenden umwelterheblichen Wirkungen auf den Untersuchungsraum beschrieben und hinsichtlich ihrer Schwere bewertet.

Die Ermittlung der Wirkungen erfolgt auf der Grundlage einer ökologischen Risikoanalyse.

Die schutzgutbezogene Einschätzung der möglichen Beeinträchtigungen und deren naturschutzrechtliche Kompensation erfolgt verbal-argumentativ sowie rechnerisch auf der Grundlage der Kompensationsverordnung des Landes Hessen.

Obwohl die Reaktionen des Landschaftshaushalts als ein vernetztes System nicht immer exakt zu prognostizieren sind, lassen sich die entstehenden Risiken mit Hilfe der gewählten Verfahren ausreichend genau abschätzen. Der gewählte Untersuchungsrahmen stellt somit die Optimierung zwischen der Erzielung eines möglichst hohen Informationsgewinns und einem angemessenen Aufwand dar. Aufgrund der vorliegenden Kenntnisse ist davon auszugehen, dass die relevanten erheblichen Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter hinlänglich beschrieben und bewertet werden konnten.

### 2.4.2 Hinweise zur Durchführung der Umweltüberwachung

Die Umweltüberwachung konzentriert sich auf die erheblichen Umweltauswirkungen des Bebauungsplans.

Da nach Umsetzung der Maßnahmen keine erheblichen Umweltauswirkungen zu erwarten sind, beschränkt sich die Umweltüberwachung auf die Kontrolle der tatsächlichen Umsetzung der zur Vermeidung, Verringerung und dem Ausgleich von Umweltauswirkungen dienenden Begrünungs- und Befestigungsmaßnahmen gemäß den Festsetzungen des Bebauungsplans.

Dies soll auf den Baugrundstücken in Abstimmung mit der für die Überwachung der Festsetzungen zuständigen Bauaufsichtsbehörde durch Ortsbesichtigung 1 – 2 Jahre nach Erstellung des Solarparks durchgeführt werden. Ein sinnvoller und wichtiger Ansatzpunkt ist, zu prüfen und festzustellen, ob die festgesetzten Maßnahmen

zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft umgesetzt wurden und der Betrieb und die Unterhaltung wie festgesetzt durchgeführt wird. Weiterhin wird eine Kontrolle durch die Gemeinde Schlangenbad im Abstand von zwei Jahren für sinnvoll erachtet.

## 2.5 ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG

Kurzbeschreibung der Planung: Mit dem Bebauungsplan „Solarpark Lochmühle“ sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Aufstellung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage zur Erzeugung von Solarstrom geschaffen werden. Hierfür steht ein ca. 2,9 ha großes Areal zur Verfügung, welches aktuell als Wiesenfläche genutzt wird. Die Entwicklung des Solarparks erfolgt durch die „Sticht Technologie GmbH“, die westlich der Planungsfläche ihren Firmensitz hat. Parallel zu diesem Bauleitplanverfahren befindet sich auch der Bebauungsplan „Lochmühle“ in Aufstellung, welcher den Standort des Unternehmens sowie seine Erweiterung planungsrechtlich sichert.

Der erzeugte Strom soll in erster Linie den Stromverbrauch des Unternehmens decken. Der Aufstellungsbeschluss des Bebauungsplanes wurde am 16.11.2022 gefasst.

Boden und Wasser: Durch die landwirtschaftliche Nutzung des Gebietes und die damit einhergehenden Maßnahmen ist von einer weitgehenden Veränderung der obersten Bodenschichten mit gestörtem Bodenprofil und Bodeneigenschaften auszugehen. Vorbelastungen bestehen in der anthropogenen Bodennutzung. Aufgrund der Überformung des Bodens liegt eine mittlere Wertigkeit des Bodens hinsichtlich der Belange von Natur und Landschaft vor. Mit Durchführung des Vorhabens wird das Schutzgut Boden nicht nachhaltig beeinträchtigt. Durch Umnutzung zu einem Solarpark mit naturnaher Grünlandentwicklung und Erhaltung der Gehölzbestände sowie Neupflanzung von Laubhochstämmen wird auch der möglichen Erosionsneigung des Bodens entgegengewirkt. Bodenverdichtung sowie Auftrag/Überdeckung werden durch die Vorgaben der Modulbefestigung und nur kleinflächige Versiegelungen bzw. Befestigungen mit Versickerungsmöglichkeit auf ein geringes Maß reduziert.

Entsprechende Festsetzungen stellen sicher, dass das anfallende Niederschlagswasser vor Ort versickert wird. Das Plangebiet liegt vollständig in einem Heilquellenschutzgebiet / HQS Wiesbaden 414-005, Quantitative Schutzzone B4. Für Bau und Betrieb sind entsprechende Festsetzungen getroffen.

Durch die geplante Nutzung als Solarpark sind voraussichtlich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzziele Boden und Wasser zu erwarten.

Klima und Luft: Wahrnehmbare kleinklimatische Auswirkungen werden sich voraussichtlich auf das Plangebiet selbst konzentrieren, wo mit einer Einschränkung der Verdunstung und einem geringfügigen Anstieg der Durchschnittstemperatur zu rechnen ist. Dies wird jedoch nach derzeitigem Wissensstand als geringfügig betrachtet.

Biotop- und Nutzungstypen: Die im Plangebiet vorhandenen Biotop- und Nutzungsstrukturen besitzen aus naturschutzfachlicher Sicht eine überwiegend mittlere Wertigkeit. Der Schutz von Tieren und Pflanzen wird im Landschaftsplan zum Bebauungsplan und den entsprechenden Festsetzungen dokumentiert. Als potenzieller Lebensraum auf der derzeit als extensiv, artenarm ausgeprägten Mähwiese/-weide (vorwiegend bedingt durch Wildschweinschäden) wird durch Entwicklungsmaßnahmen und Laubhochstammplantagen langfristig eine Aufwertung erwartet. Aus diesem Grund kann der Eingriff in den LRT 6510 Flachlandmähwiese langfristig komplett ausgeglichen werden, da sich dieser LRT dort, bei entsprechender Pflege, wieder einstellen und flächenmäßig über das Bestandsniveau hinausgehen kann. Die Entwicklung der Fläche sollte durch Monitoring sichergestellt werden.

Der Anteil höherwertiger Biotopstrukturen ist derzeit vorwiegend im Gehölzrand zu finden, dieser wird vollständig erhalten.

Die Auswirkungen des Bebauungsplans auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen sollen durch folgende Maßnahmen, die als Festsetzungen in den Bebauungsplan aufgenommen werden, kompensiert bzw. in diesem Fall aufgewertet werden:

- Naturnah zu entwickelndes Grünland, mit maximal 2-schüriger Mahd oder extensiver Schafbeweidung.
- Anlage von Saumstreifen zwischen freier Landschaft und Gehölzhecken von mind. 0,5 m Breite.
- Erhaltung vorhandener Gehölze und Pflanzung von 12 Laubhochstämmen aus autochthonen standortgerechten, einheimischen Gehölzen (Gebietseigene Gehölze des Vorkommensgebietes 4 ‚Westdeutsches Bergland und Oberrheingraben‘).

Durch die vorgesehenen Maßnahmen können ca. 2,5 ha naturnahes Grünland höherwertig entwickelt und ca. 0,3 ha Gehölzflächen erhalten und gesichert werden.

Artenschutzrechtliche Belange: Die im Artenschutzgutachten erfassten Vogelarten sind vom Vorhaben anlagebedingt nicht erheblich betroffen, wenn erforderliche Fällungen in der Zeit von November bis Februar durchgeführt werden. Bezüglich zu erwartender baubedingter Lärmemissionen gelten diese Vogelarten nicht als besonders störungsempfindlich.

Streng geschützte Eulen und Greifvögel haben im Baubereich keine Niststätten und sind weder bau- noch anlagebedingt vom Vorhaben betroffen.

Streng geschützte Säugetiere sind vom Vorhaben baubedingt nicht betroffen.

Die Bechsteinfledermaus nutzt den Bau- und Untersuchungsbereich möglicherweise als Jagdgebiet, wird aber voraussichtlich durch die Errichtung des Solarparks nicht erheblich gestört. Mögliche Quartierstätten finden sich im Baumfeld aller Voraussicht nach nicht. Die Wildkatze könnte das Gebiet sporadisch als Teil ihres Jagdgebietes durchqueren oder streifen, als Offenlandstandort spielt das Vorhabengebiet jedoch lediglich eine untergeordnete Rolle als Lebensraum.

Insbesondere eine Nutzung zur Fortpflanzung kann ausgeschlossen werden. Somit ist keine erhebliche bau- oder anlagebedingte Störung für diese Tierart erkennbar, sie wird das Areal für die Zeit der Bautätigkeit voraussichtlich meiden. Anschließend kann sie über die bewaldete Böschung unterhalb der B 260 zwischen den Waldbereichen wechseln.

Besonders und streng geschützte Amphibien und Reptilien sind nicht vom Vorhaben betroffen, da diese Artengruppen im Plangebiet nicht zu erwarten sind. Im Bereich der Modulbelegungsflächen wurde die in Hessen gefährdete Feldgrille kartiert. Da die Art bei extensiver Wiesenpflege auch in Solarparks vorkommt, entstehen für die Art keine erheblichen Beeinträchtigungen.

Unter Berücksichtigung der beschriebenen Maßnahmen V1, V2 und A1 sind auch für weitere, möglicherweise vorkommende Tierarten keine artenschutzrechtlichen Konflikte zu erwarten.

Schutzgebiete: Natura 2000-Gebiete oder andere natur- oder artenschutzrechtlich geschützte Gebiete sind nicht betroffen und auch nicht in unmittelbarer Nachbarschaft vorhanden. Ein Bereich der Wiese entspricht dem LRT 6510 pauschal geschützte Flachlandmähwiese, dieser LRT kann aber auf der gesamten Fläche langfristig, bei entsprechender Pflege, erhalten bzw. wiederhergestellt und ausgeweitet werden.

Die Fläche befindet sich innerhalb des Naturparks Rhein-Taunus.

Das Plangebiet liegt vollständig in einem Heilquellenschutzgebiet / HQS Wiesbaden 414-005, Quantitative Schutzzone B4. Für Bau und Betrieb sind entsprechende Festsetzungen getroffen. Durch die geplante Nutzung als Solarpark sind voraussichtlich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzziele des HQS zu erwarten.

Landschaftsbild: Vorbelastungen in der Landschaft ergeben sich vor allem durch die westlich an das Plangebiet angrenzende Bundesstraße B 260. Weiter reichende Blickbeziehungen in die Umgebung beschränken sich auf sehr kleinräumige Teilbereiche von der B 260, den Nachbargrundstücken bzw. dem Wanderweg aus. Aufgrund der eingeschränkten Einsehbarkeit sowie der Lage an der B 260 sind keine besonders schwerwiegenden Wirkungen für das Landschaftsbild zu erwarten.

Mensch, Erholung: Die geplante Nutzung als Solarpark kann bezüglich der Belange des Menschen insbesondere in Bezug auf das Landschaftsbild Veränderungen für Teilbereiche der Siedlungsflächen von Georgenborn bewirken. Diese sind jedoch teilweise durch Vegetation verdeckt und wirken nur kleinteilig in der Ferne.

Erhebliche negative Einflüsse auf die Belange Wohnen bzw. Siedlung sind insgesamt voraussichtlich nicht zu erwarten. Das Plangebiet weist aufgrund seiner Lage zur benachbarten Bundesstraße im Westen eine Vorbelastung in Bezug auf den Aspekt Erholung auf. In der Umgebung stehen zudem weitere umfangreiche Offenlandflächen zur Verfügung. Insgesamt sind daher keine nachteiligen Auswirkungen auf den Aspekt Erholung zu erwarten. Es soll sichergestellt werden, dass die Nutzung des Wanderweges/Rheinsteig auch während der Bauphase jederzeit und sicher möglich ist.

Eingriffsbewertung: Die Umwandlung der betroffenen Wiesenfläche in höherwertig zu entwickelndes, extensiv genutztes Grünland stellt langfristig eine dauerhafte Aufwertung gegenüber den aktuellen Biotop- und Nutzungstypen dar.

Prognose des Umweltzustands bei Nicht-Durchführung: Bei Nicht-Durchführung der Planung bleiben die derzeit vorhandenen Biotop- und Nutzungstypen einschließlich ihrer Funktionen für den Artenschutz grundsätzlich bestehen. Die derzeitige Wiesenfläche wird in diesem Falle voraussichtlich auch weiterhin als landwirtschaftliche Nutzflächen bewirtschaftet werden.

Monitoring: Im Zuge der Überwachung der Umweltauswirkungen (Monitoring) kann die Gemeindevertretung der Gemeinde Schlangenbad im vorliegenden Fall in eigener Zuständigkeit nicht viel mehr tun, als die Umsetzung des Bebauungsplans zu beobachten, was ohnehin Bestandteil einer verantwortungsvollen Stadtentwicklung ist. Ein sinnvoller und wichtiger Ansatzpunkt ist, zu prüfen und festzustellen, ob die festgesetzten Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft umgesetzt wurden (Kontrolle alle zwei Jahre durch die Gemeinde). Die Entwicklung des Naturhaushalts auf der Anlagenfläche sollte mit einem geeigneten Monitoring regelmäßig dokumentiert werden. Dazu genügen in der Regel jährliche Begehungen mit einem Experten, um den Zustand der Fläche vor und nach Errichtung des Solarparks anhand von Charakterarten der Tier- und Pflanzenwelt miteinander vergleichen zu können.

Wiesbaden, den 05.07.2024

Planungsbüro HENDEL+PARTNER

BT-3461-Vorentwurf

### **3. TEXTLICHE FESTSETZUNGEN**

#### **A. PLANUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN § 9 BauGB**

##### **1. ART DER BAULICHEN NUTZUNG**

###### **§ 9 (1) Nr. 1 BauGB i.V.m. § 1 (5 – 7 und 9) BauNVO**

###### **SONSTIGES SONDERGEBIET (SO) § 11 Abs. 2 BauNVO**

- Im Sonstigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Solar“ sind ausschließlich folgende Nutzungen zulässig:
  - Solarmodule (Freiflächen-Photovoltaikanlage) in aufgeständerter Form, sofern technisch nicht erforderlich ohne Stein- oder Betonfundamente. Eine Ausrichtung der Module in östliche Richtung ist nicht zulässig.
  - Betriebseinrichtungen, die unmittelbar der Zweckbestimmung des Sondergebietes dienen, wie Trafostationen, Wechselrichter, Speichertechnologien und Anschlussschränke sowie je Sondergebiet eine Trafostation mit zugeordneten Kameramasten.

Ausnahmen sind nicht zulässig.

##### **2. MAß DER BAULICHEN NUTZUNG § 9 (1) Nr. 1 BauGB**

###### **2.1. ZULÄSSIGE GRUNDFLÄCHE**

###### **§ 9 (1) Nr. 1 BauGB i.V.m. § 16 (2) Nr. 1 + § 19 BauNVO**

- Gemäß § 19 (4) BauNVO darf die zulässige Grundfläche durch die Grundflächen der in Satz 1 bezeichneten Anlagen bis zu einer Grundfläche von 150 m<sup>2</sup> überschritten werden. Weitere Überschreitungen sind nicht zulässig.

###### **2.2. HÖHE BAULICHER ANLAGEN**

###### **§ 9 (1) Nr. 1 BauGB i.V.m. § 16 (2) Nr. 4 + § 18 (1) BauNVO**

- Die maximal zulässige Höhe der Oberkante der Modultische beträgt 3,00 m.
- Die Höhe der Unterkante der Modultische beträgt mindestens 1 m.
- Die maximale Höhe der Oberkante der Trafostationen beträgt 3,00 m, gemessen im Mittelpunkt des Gebäudes.

##### **3. HÖHENLAGE BAULICHER ANLAGEN § 9 (3) BauGB**

- Bezugspunkt für die Höhenlage von baulichen Anlagen ist die natürliche Geländeoberfläche.

#### **4. ÜBERBAUBARE GRUNDSTÜCKSFLÄCHE § 9 (1) Nr. 2 BauGB i.V.m. §§ 14, 16, 19 + 23 BauNVO**

- Ein Überschreiten der Baugrenze ist nicht zulässig, auch nicht durch untergeordnete Bauteile oder auskragende Teile der Modulbauwerke.
- Modulbaureihen sind bis zu einer horizontal projizierten Tiefe von maximal 7,00 m zulässig.
- Der Mindestabstand zwischen den horizontal projizierten Modulbaureihen beträgt 2,00 m, horizontal gemessen an den Außenkanten der Module.
- Außerhalb der Baugrenzen sind Nebenanlagen und bauliche Anlagen im Sinne des § 23 (5) BauNVO unzulässig. Ausgenommen sind:
  - Einfriedungen/Zäunesowie:
  - Wechselrichter, Kabel und Leitungen,
  - maximal eine Trafostation,
  - maximal zwei Stellplätze je Sondergebiet,sofern sie einen Mindestabstand von 3,00 m zu landwirtschaftlichen Wegen einhalten, und:
  - Je Sondergebiet eine Zufahrt mit einer maximalen Breite von 5,00 m.

#### **5. FÜHRUNG VON VERSORGUNGSANLAGEN + LEITUNGEN § 9 (1) Nr. 13 BauGB**

- Alle Ver- und Entsorgungsleitungen, die dem Nutzungszweck des Sonstigen Sondergebietes dienen, sind entweder an den Modultischen oder unterirdisch zu verlegen.

#### **6. FLÄCHEN FÜR AUFSCHÜTTUNGEN, ABGRABUNGEN ODER FÜR DIE GEWINNUNG VON STEINEN, ERDEN UND ANDEREN BODENSCHÄTZEN § 9 (1) Nr. 17 BauGB i. V.m. § 1 (1) Nr. 2 HBO**

- Eine Veränderung der natürlichen Geländeoberfläche ist unzulässig. Kabelgräben sind mit einer maximalen Breite von 1 m und einer maximalen Tiefe von 1 m anzulegen. Fundamente müssen mindestens 0,1 m unter GOK liegen und mit anstehendem Erdreich überdeckt werden.

#### **7. FLÄCHEN + MAßNAHMEN ZUM SCHUTZ, ZUR PFLEGE UND ZUR ENTWICKLUNG VON BODEN, NATUR UND LANDSCHAFT § 9 (1) Nr. 20 + 25 BauGB**

- Die Flächenerschließung sowie spätere Wartungs- oder Unterhaltungsarbeiten, sind nur außerhalb der Brutzeit, also von September bis März, zulässig. Innerhalb der Brutzeit ist alternativ eine eigene Baufeldfreigabe durch ein qualifiziertes Fachbüro zu erstellen.
- Das gesamte Sonstige Sondergebiet ist als naturnahes, extensiv gepflegtes Grünland zu entwickeln und dauerhaft zu erhalten.

Ausgenommen sind:

- zulässige Befestigungen
- Die festgesetzten Anpflanzungen und Ansaaten sind spätestens 1 Jahr nach Fertigstellung der baulichen Anlagen herzustellen, durch fachgerechte Pflege standortgerecht zu entwickeln und dauerhaft zu erhalten. Abgängige Pflanzen sind im gleichen Umfang und gleicher Qualität zu ersetzen.
- Das Saatgut sollte aus gut entwickelten Wiesen im Umfeld gewonnen werden, in Form von Heudruschansaat - dies hat in Abstimmung mit der Naturschutzbehörde zu erfolgen. Die Klärung der Beschaffung des Saatgutes hat frühzeitig zu erfolgen, da im Regelfall nur im Spätsommer geeignetes Material gewonnen werden kann.
- Im Falle fehlender geeigneter Wiesen als Spenderflächen für die Mahdgutübertragung ist eine Ansaat mit zertifiziertem Regio-Saatgut (Typ Glatthaferwiese) mit einem mind. 30 % Kräuteranteil aus dem Herkunftsgebiet 7 – Rheinisches Bergland zulässig.
- Die Pflege des Grünlandes ist wie folgt durchzuführen:
  - Eine erste Mahd ab Ende Juni und eine zweite Mahd ab Ende September. Das Mähgut ist abzuräumen. Unter den Modultischen ist auch das Mulchen zulässig.
  - Alternativ ist eine Beweidung durch Schafe wie folgt zulässig: Die Bestoßung ist mit max. 8 Schafen/ha im Jahresdurchschnitt durchzuführen. Eine Beweidung erfolgt ab Mai und in Abständen von mindestens 6 Wochen. Es darf maximal 5 x pro Jahr aufgetrieben werden. Abweichungen sind mit der Unteren Naturschutzbehörde abzustimmen.
  - Als Ausnahme ist eine zusätzliche Mahd zum Zweck der Durchführung von Wartungsarbeiten bei Bedarf zulässig. Innerhalb der Brutzeit ist auf Nester zu achten und eine Freigabe durch ein qualifiziertes Fachbüro in Betracht zu ziehen.
- Die Bäume sind mit einer Windsicherung (Baumdreipfahlverankerung) zu versehen und vor Wildverbiss durch einen Schutz, der regelmäßig zu kontrollieren ist, zu schützen.
- Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und Düngern ist im gesamten Geltungsbereich ebenso unzulässig wie der Einsatz von Chemikalien zur Pflege der Module und Modultische.
- Erforderliche Fundamente für Einfriedungen/Zäune, Wechselrichter, Anschlussschränke und Trafostationen sind nur als Punktfundamente zulässig. Die Punktfundamente der Zaunpfosten müssen mind. 10 cm unter GOK liegen und mit anstehendem Erdreich abgedeckt werden.
- Das anfallende Niederschlagswasser ist an Ort und Stelle breitflächig über die bewachsene Bodenzone zu versickern.
- Wege, Zufahrten, Stellplatzflächen, Wartungsflächen und sonstige befestigte Grundstücksfreiflächen sind mit wasserdurchlässigen, begrünten Belägen zu versehen, der Abfluss ist auf dem Grundstück zu versickern.
- Der Wegesaum entlang des Wirtschaftsweges ist zu erhalten.

## **8. MAßNAHMEN ZUM SCHUTZ VOR SCHÄDLICHEN UMWELTEINWIRKUNGEN § 9 (1) Nr. 24 BauGB**

- Die ungeschützte Verwendung von grundwassergefährdenden Stoffen im Freien ist nicht zulässig.

- Gebäude zur Unterbringung von elektrischen Einrichtungen sind mit öldichten Auffangeinrichtungen auszustatten.
- Die Anforderungen der „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)“ sind einzuhalten.
- Zur Vermeidung von Bodenverdichtungen darf nur bei ausreichend trockener Witterung mit niederdruckbereiften Baumaschinen befahren werden, dies betrifft auch zukünftige Wartungs- und Unterhaltungsarbeiten auf unbefestigten Flächen.

## **B. BAUORDNUNGSRECHTLICHE VORSCHRIFTEN**

### **§ 9 (4) BauGB i.V.m. § 91 HBO**

#### **2. ÄUßERE GESTALT BAULICHER ANLAGEN (§ 91 (1) HBO)**

- Alle technischen Bauwerke sollten in landschaftsangepasster Farbgebung ausgeführt werden.
- Die Aufstellung orientiert sich an dem topographischen Verlauf der Landschaft.

#### **3. EINFRIEDUNGEN + GELÄNDESTÜTZMAßNAHMEN (§ 91 (1) NR. 3 HBO)**

- Als Einfriedung sind sockelfreie Draht- oder Stahlmattenzäune bis zu einer Höhe von maximal 2,00 m über natürlichem Gelände zulässig. Die Bodenfreiheit muss 20 cm betragen. Stacheldraht ist nicht zulässig.
- Bauliche Geländestützmaßnahmen sind nicht zulässig.
- Die Punktfundamente der Zaunpfosten müssen mind. 10cm unter GOK liegen und mit anstehendem Erdreich abgedeckt werden.

#### **4. WERBEANLAGEN (§ 91 (1) NR. 1 HBO)**

- Werbeanlagen sind nicht zulässig.

## **C. HINWEISE / EMPFEHLUNGEN**

### **1. DENKMALSCHUTZ**

- Wenn bei Erdarbeiten Bodendenkmäler bekannt werden, so ist dies dem Landesamt für Denkmalpflege, hessenArchäologie oder der Unteren Denkmalschutzbehörde des Rheingau-Taunus-Kreises unverzüglich anzuzeigen (§ 17 HDSchG). Die Funde sind in unverändertem Zustand zu erhalten und in geeigneter Weise bis zu einer Entscheidung zu schützen (§ 20 (3) HDSchG).
- Hinweise auf Bodendenkmäler geben alte Steinsetzungen, Bodenfärbungen durch Holzersetzen, Scherben, Knochen oder Metallgegenstände.

### **2. ENTWÄSSERUNG**

- Bei der Erschließung der Baugrundstücke sind die Vorschriften des § 37 WHG zu beachten.

### 3. BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

- Bei Bauwerksgründungen sind die Anforderungen an den Baugrund nach DIN 1054, DIN 4020 und DIN 4124 zu beachten. Es wird deshalb dringend empfohlen, bei jeder Baumaßnahme eine qualifizierte Baugrunduntersuchung vorzunehmen.
- Es werden projektbezogene Baugrunduntersuchungen empfohlen. Die Anforderungen der einschlägigen DIN-Normen, wie z.B. DIN 1054, DIN 4020, DIN 4124 und DIN EN 1997-1 und -2 an den Baugrund sind zu beachten.

### 4. ABTRAG, LAGERUNG UND EINBAU VON BODENMATERIAL

- Der bei der Durchführung des Bauvorhabens anfallende unbelastete Erdaushub soll soweit als möglich wieder auf dem Baugrundstück eingebaut werden.
- Ober- und Unterboden sind getrennt zu lagern.
- Nach § 202 BauGB ist in der Bauphase der Mutterboden zu erhalten und zu schützen („Mutterboden, der bei Errichtung oder Änderung baulicher Anlagen sowie bei wesentlichen anderen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben wird, ist in nutzbarem Zustand zu halten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen“),
- Sachgerechte Zwischenlagerung und Wiedereinbau des Oberbodens (DIN 18915, DIN 19731),
- Fachgerechter Umgang mit Bodenaushub und Verwertung des Bodenaushubs,
- Berücksichtigung der Witterung beim Befahren der Böden,
- Beseitigung von Verdichtungen im Unterboden nach Bauende und vor Auftrag des Oberbodens,
- Baustelleneinrichtung und Lagerflächen im Bereich bereits verdichteter bzw. versiegelter Böden.

### 5. BODENSCHUTZ / ALTLASTEN

- Bei allen Baumaßnahmen, die einen Eingriff in den Boden erfordern, ist auf sensorische Auffälligkeiten zu achten. Werden solche Auffälligkeiten des Untergrundes festgestellt, die auf das Vorhandensein von schädlichen Bodenveränderungen hinweisen, ist umgehend das Regierungspräsidium Darmstadt, Abt. Umwelt, Darmstadt (Dez. IV/Da 41.5), zu informieren.
- Die Regelungen des Merkblattes „Entsorgung von Bauabfällen“ der Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen und Kassel (Stand: 01.09.2018) sind bei der Beprobung, Separierung, Bereitstellung und Entsorgung von Aushubmaterial einzuhalten.
- Die vorherige Zustimmung der Abfallbehörde (RP Darmstadt, Abt. IV Arbeitsschutz und Umwelt Wiesbaden, Dezernat 42 – Abfallwirtschaft) zum Beprobungsumfang, der Einstufung sowie zu den beabsichtigten Entsorgungsmaßnahmen ist einzuholen, wenn bisher nicht bekannte Schadstoffe im Bodenaushub erkennbar werden sollten.
- Werden bei Eingriffen in den Boden organoleptische Verunreinigungen festgestellt, ist das Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung IV Umwelt Wiesbaden, Dezernat IV/Wi 41.1 Grundwasser, Bodenschutz, Kreuzberger Ring 17a/b, 65205 Wiesbaden zu beteiligen.

## 6. HEILQUELLENSCHUTZ

- Das Plangebiet liegt in der quantitativen Schutzzone B4 des festgelegten Heilquellenschutzgebietes (WG-ID: 414-005) für die staatlich anerkannten Heilquellen Adlerquelle I und II, Kochbrunnen, Salmquelle, Schützenhofquelle, Faulbrunnen der Stadt Wiesbaden. Die Schutzgebietsverordnung vom 26. Juli 2016 (StAnz. 37/2016, S. 973 ff) ist daher zu beachten.

## 7. BRANDSCHUTZ

- Die Zugänge und Zufahrten müssen der Muster-Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr entsprechen.
- Behinderungen im Bereich von Zufahrts- und Zugangsflächen für die Feuerwehr dürfen in keinem Fall vorhanden sein oder geschaffen werden.

## 8. EINFRIEDUNGEN UND PFLANZUNGEN ENTLANG LANDWIRTSCHAFTLICHER GRUNDSTÜCKE

- Einfriedungen entlang landwirtschaftlich genutzter Grundstücke und Wege sind gemäß § 16 HessNRG um 0,50 m von der Grenze zurückzusetzen. Bei Anpflanzungen sind die Pflanzabstände zu landwirtschaftlichen Flächen gemäß §§ 38-40 HessNRG zu beachten.

## 9. ARTENSCHUTZ gemäß § 44 BNatSchG

- Vor Beginn von Baumaßnahmen ist das Baufeld auf das Vorkommen von gemäß § 44 BNatSchG besonders oder streng geschützten Arten zu untersuchen. Mit Baumaßnahmen darf erst begonnen werden, wenn sich nachweislich keine entsprechenden Arten auf der Fläche befinden.
- Die fachliche Untersuchung ist einer qualifizierten Umweltbaubegleitung zu übertragen. Eine verantwortliche Person ist spätestens zwei Wochen vor der geplanten Untersuchung zu benennen und der Rhein-Taunus-Kreis, Untere Naturschutzbehörde, schriftlich mitzuteilen.
- Für die Flächenerschließung ist ein Bauzeitfenster außerhalb der Brutzeit festzulegen (September bis März) oder eine eigene Baufeldfreigabe durch ein qualifiziertes Fachbüro zu erstellen.

## 10. SCHUTZ DER ANGRENZENDEN WALDBESTÄNDE

- Eine Schädigung oder Inanspruchnahme der angrenzenden Waldbestände, beispielsweise im Rahmen der Bauphase, ist auszuschließen. Negative Auswirkungen auf den Waldbestand durch den Betrieb der Anlage sind auszuschließen. Der Zugang über die Wege in die Waldflächen darf grundsätzlich nicht beeinträchtigt werden. Im Zweifelsfall ist das zuständige Forstamt als untere Forstbehörde einzubeziehen.

## 11. MINIMIERUNG DER EINSCHRÄNKUNGEN WÄHREND DER BAUPHASE

- Alle Fußwegeverbindungen und ausgewiesene Wanderwege, die zur Naherholung dienen, sollen auch während der Bauphase sicher benutzbar sein.

## 12. TECHNISCHE UND BAULICHE VORAUSSETZUNGEN FÜR EINE SCHAFBEWEIDUNG

- Die Mindesthöhe der Unterkante der Modultische von 80 cm muss auch in unebenem Gelände überall gewährleistet sein.
- Die Paneele sollten fest fixiert und wenn möglich eingerahmt oder mindestens an der Unterkante mit einer Schiene verstärkt sein, um Brüche zu vermeiden. Dies gilt insbesondere bei Dünnschichtmodulen.
- Flacheisen der Trägergestelle sollten so verbaut sein, dass weder Schafe noch Hunde oder Menschen daran Schaden nehmen können.
- Alle Kabel in der Anlage müssen entweder für die Tiere unerschwingbar sein oder entsprechend geschützt werden (z.B. Leerrohre, Verlegung im Ständerprofil). Es dürfen keine Kabelschlaufen nach unten hängen. Bereiche mit freihängenden Kabeln sind zu umzäunen.
- Bei einer Außeneinzäunung aus Maschendraht sollte innen eine stromführende Litze mit einem Abstand von 20 cm zum Boden und 20 cm zum Zaun gezogen werden, unabhängig von der Bodenfreiheit des Zaunes. Die Litze muss regelmäßig freigeschnitten werden. So wird verhindert, dass Schafe (insbesondere Lämmer und kleine Rassen) mit dem Kopf den Zaun anheben und unterkriechen können.
- Bei Alarmanlagen, die am Zaun angebracht sind und auf Berührung reagieren, muss die stromführende Litze zwingend innen angebracht werden.
- Zäune müssen regelmäßig auf Löcher und Einschluflmöglichkeiten kontrolliert werden.
- Wechselrichter müssen eingezäunt oder anderweitig gegen Verbiss geschützt werden.
- Weitere Informationen können der Broschüre „Beweidung von Photovoltaikanlagen mit Schafen – Anforderungen an die Bauweise der Anlage und die Haltung der Schafe, die Vertragsgestaltung sowie die Vergütung“ der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising-Weihenstephan, 2017, Internet: [www.LfL.bayern.de](http://www.LfL.bayern.de) entnommen werden.

## 13. MONITORING

- Es wird eine Kontrolle durch die Gemeinde Schlangenbad im Abstand von zwei Jahren für sinnvoll erachtet.

## 14. EMPFEHLUNG VON GEHÖLZARTEN

### BÄUME I. ORDNUNG / GROßKRONIGE BÄUME

Acer platanoides	- Spitzahorn
Acer pseudoplatanus	- Bergahorn
Fagus sylvatica	- Rotbuche
Quercus robur	- Stieleiche

BÄUME II. ORDNUNG / KLEIN- MITTELKRONIGE BÄUME

Acer campestre	- Feldahorn
Carpinus betulus	- Hainbuche
Crataegus monogyna	- Eingriffl. Weißdorn
Malus sylvestris	- Holzapfel
Prunus avium	- Vogelkirsche
Sorbus aucuparia	- Eberesche
Sorbus domestica	- Speierling

OBSTBÄUME

APFELSORTEN

Baumanns Renette  
Bohnapfel  
Oldenburger  
Ontarioapfel  
Winterrambour

STRÄUCHER

Cornus mas	- Kornelkirsche
Cornus sanguinea	- Roter Hartriegel
Corylus avellana	- Haselnuss
Euonymus europaeus	- Europäisches Pfaffenhütchen
Ligustrum vulgare	- Gemeiner Liguster
Lonicera xylosteum	- Gewöhnliche Heckenkirsche
Prunus mahaleb	- Weichselkirsche
Prunus spinosa	- Schlehe
Rosa canina	- Heckenrose
Rosa rubiginosa	- Weinrose
Sambucus nigra	- Schwarzer Holunder
Viburnum opulus	- Wasserschneeball

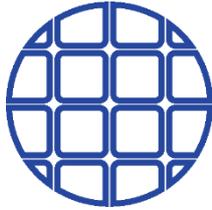
KLETTERPFLANZEN

Clematis-Arten	- Waldrebe
----------------	------------

## D. RECHTSGRUNDLAGEN

Der Bebauungsplan wird aufgrund der folgenden gesetzlichen Bestimmungen aufgestellt:

- Baugesetzbuch (BauGB) i.d.F. der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20.12.2023 (BGBl. I 2023 Nr. 394).
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) i.d.F. der Bekanntmachung vom 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 08.12.2022 (BGBl. I S. 2240).
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (BBodSchG) vom 17.03.1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25.02.2021 (BGBl. I S. 306).
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) i.d.F. der Bekanntmachung vom 18.03.2021 (BGBl. I S. 540), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 22.12.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 409).
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG) i.d.F. der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 11 des Gesetzes vom 26.07.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202).
- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) i.d.F. der Bekanntmachung vom 31.07.2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 22.12.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 409).
- Flurbereinigungsgesetz (FlurbG) i.d.F. vom 16.03.1976 (BGBl. I S. 546), zuletzt geändert durch Artikel 17 des Gesetzes vom 19.12.2008 (BGBl. I S. 2794).
- 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 3 des Gesetzes vom 03.07.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176).
- Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhalts (Planzeichenverordnung – PlanZV 90) vom 18.12.1990 (BGBl. 1991 I S. 58), geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14.06.2021 (BGBl. I S. 1802).
- Verordnung über die Grundsätze für die Ermittlung der Verkehrswerte von Grundstücken (Immobilienwertermittlungsverordnung – ImmoWertV) i.d.F. vom 14.07.2021 (BGBl. I S. 2805).
- Hessische Bauordnung (HBO) vom 15.01.2011 (GVBl. I S. 46, 180), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20.07.2023 (GVBl. I S. 582).
- Hessisches Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Hessisches Naturschutzgesetz - HENatG) i.d.F. vom 16.04.1996 (GVBl. I S. 145), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 28.26.2023 (GVBl. S. 473, 475).
- Hessische Gemeindeordnung (HGO) i.d.F. vom 07.03.2005 (GVBl. I S. 142), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 16.02.2023 (GVBl. S. 90, 93).
- Hessisches Denkmalschutzgesetz (HDSchG) vom 28.11.2016 (GVBl. S. 211).
- Hessisches Wassergesetz (HWG) i.d.F. vom 14.12.2010 (GVBl. I S. 548), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 28.06.2023 (GVBl. S. 473, 475).
- Hessisches Straßengesetz (HStrG) i.d.F. vom 08.06.2003 (GVBl. I S. 166), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 28.06.2023 (GVBl. S. 426, 430).
- Hessisches Nachbarrechtsgesetz (NachbG, HE) vom 24.09.1962 (GVBl. I S. 417), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 22.09.2022 (GVBl. S. 460).



Dipl.-Ing. (FH) Marco Wilke | Mathias Röper, M. Eng. | Dr.-Ing. Stefan Bofinger

**SONNWINN**

Netzwerk unabhängiger Gutachter für Photovoltaik und Stromspeicher

# BLENDGUTACHTEN

PVA LOCHMÜHLE

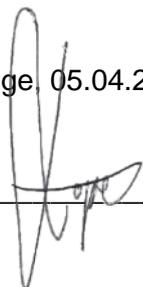
VERSION 1.1

Bearbeitet:

Sachverständiger für Photovoltaik  
Mathias Röper, M. Eng.

Achter de Schün 1  
25436 Moorrege  
+49 (0) 4122 509100  
mathias.roeper@sonnwin.de  
www.sonnwin.de

Moorrege, 05.04.2023



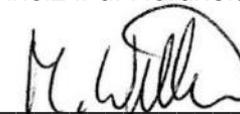
---

Review:

Sachverständiger für Photovoltaik  
Dipl.-Ing. (FH) Marco Wilke

Riesenweg 9  
21244 Buchholz in der Nordheide  
+49 (0) 4181 2326110  
marco.wilke@sonnwin.de  
www.sonnwin.de

Buchholz i. d. Nordheide, 05.04.2023



---

## Revisionstabelle

Version	Änderung	Datum	Name
1.1	Anpassung des Gemeindepnamens	05.04.2023	Mathias Röper
1.0	Erste Fassung	05.04.2023	Mathias Röper

*Das Gutachten ist nur in seiner aktuellen Fassung gültig.*

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	3
1.1	Fragestellung .....	3
1.2	Haftungsausschluss .....	3
1.3	Datengrundlage.....	3
1.4	Methodik .....	3
2	Anlagenbeschreibung.....	4
3	Zusammenfassung der Ergebnisse .....	6
4	Grundlagen .....	7
4.1	Blendwirkung von Modulen .....	7
4.2	Modellierung der Reflexionen.....	9
5	Lichtimmissionen in schutzbedürftigen Räumen.....	10
5.1	Übersicht.....	10
5.2	Erläuterung der Auswertungsmethodik.....	11
5.3	Ergebnisse .....	13
5.3.1	Observationspunkt 1 .....	13
5.3.2	Observationspunkt 2 .....	13
5.3.3	Observationspunkt 3 .....	14
6	Blendwirkungen auf den Straßenverkehr.....	15
6.1	Übersicht.....	15
6.2	Erläuterung der Auswertungsmethodik.....	16
6.3	Ergebnisse .....	18
6.3.1	Bundesstraße B 260.....	18
7	Literaturverzeichnis .....	19
	Anhang A: Annahmen und Limitationen von SGHAT .....	20

## Abkürzungsverzeichnis

LAI.....	<i>Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz</i>
LKW .....	<i>Lastkraftwagen</i>
MEZ .....	<i>mitteleuropäische Normalzeit</i>
PKW.....	<i>Personenkraftwagen</i>
PVA.....	<i>Photovoltaikanlage</i>

# 1 Einleitung

Die Partnerschaftsgemeinschaft PLANUNGSBÜRO HENDEL + PARTNER (Auftraggeber) hat Herrn Mathias Röper, Sachverständiger für Photovoltaik, beauftragt, die möglichen Blendwirkungen der geplanten „PVA Lochmühle“ in 65388 Schlangenbad zu untersuchen und zu bewerten. Das vorliegende Gutachten wurde zusätzlich von Herrn Marco Wilke, Sachverständiger für Photovoltaik, in externer Zuarbeit geprüft (Review).

## 1.1 Fragestellung

Es gilt zu klären, ob die Solarmodule der geplanten Photovoltaikanlage (PVA) das Sonnenlicht derart reflektieren, dass es zu erheblichen Belästigungen in/an umliegenden Gebäuden oder zu unzumutbaren Beeinträchtigungen für den umliegenden Straßenverkehr (auf relevanten Verkehrswegen) durch Blendwirkungen kommt. Das vorliegende Gutachten zielt darauf ab, diese Frage zu beantworten und darzustellen, ob und in welcher Häufigkeit solche Blendwirkungen auftreten können.

## 1.2 Haftungsausschluss

Dieser Bericht wurde ausschließlich für den Gebrauch des Auftraggebers und in dessen Auftrag erstellt. Die Berechnungen und Auswertungen erfolgten nach bestem Wissen und Gewissen. Trotz sorgfältiger Durchführung können Fehler oder Irrtümer nicht vollständig ausgeschlossen werden. Für Folgeschäden, die aus der Nutzung des Gutachtens resultieren, wird keine Haftung übernommen. Die Haftung für Schadensersatz bei grober Fahrlässigkeit oder Vorsatz bleibt unberührt. Bei Weitergabe des Gutachtens an Dritte darf dieses weder verändert noch bearbeitet werden. Eine Haftung gegenüber Dritten, die sich den Inhalt dieses Gutachtens zunutze machen, ist grundsätzlich ausgeschlossen.

## 1.3 Datengrundlage

*Tabelle 1: Verwendete Daten/Informationen und ihre Quellen*

Information/Daten	Quelle
Angaben zur geplanten PVA	Auftraggeber
Umliegende Straßenverläufe	Google Earth Pro, OpenStreetMap
Umliegende Vegetation	
Umliegende Bebauung	
Höhenmodell (DGM1)	Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

## 1.4 Methodik

Nach Angaben der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) hat der Gesetzgeber bisher keine Regelungen zur Ermittlung und Beurteilung der immissionsschutzrechtlichen Erheblichkeitsgrenzen für Lichtimmissionen erlassen [1]. Die LAI hat jedoch mit dem Dokument „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ (im Folgenden LAI-Leitfaden genannt) einen Leitfaden zur Verfügung gestellt, der im Anhang 2 Empfehlungen zur Ermittlung, Beurteilung und Minderung von PVA-bedingten Blendwirkungen enthält [1]. Die Methodik des Gutachtens zur Bewertung von PVA-bedingten Blendwirkungen auf schutzbedürftige Räume basiert auf dem LAI-Leitfaden.

Vorgaben zur Bewertung der Blendwirkungen von Photovoltaikanlagen auf den Straßenverkehr sind in keiner Norm, Leitlinie oder sonstigen Regelwerken definiert bzw. standardisiert und werden auch im LAI-Leitfaden nicht thematisiert. Die Bewertung der Blendwirkungen auf die umgebenden Verkehrswege erfolgte daher auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse und etablierter Verfahren, die in diesem Bericht an entsprechender Stelle dargestellt werden.

## 2 Anlagenbeschreibung

Die geplante Photovoltaikanlage (PVA) befindet sich in der Gemeinde Schlangenbad (PLZ: 65388) im Rheingau-Taunus-Kreis in Hessen. Die PVA stellt eine Freiflächenanlage dar. Abbildung 1 zeigt den Grundriss und Abbildung 2 zeigt das Layout der PVA. Westlich der Anlage verläuft die Bundesstraße B 260.

Folgende Tabelle führt relevante Anlagenparameter auf.

Tabelle 2: Relevante Anlagenparameter

Anlagenparameter	Angabe
Größe des Plangebiets	ca. 2,8 ha
Modulausrichtung (Azimut)	200° Süd
Modulunterkante	ca. 80 cm
Moduloberkante	ca. 2,2 m
Modulneigung	15°
Geokoordinaten (Breite, Länge)	50.085294°, 8.113147°



Abbildung 1: Grundriss des PVA-Geländes - Quelle Satellitenbild: Google Earth Pro

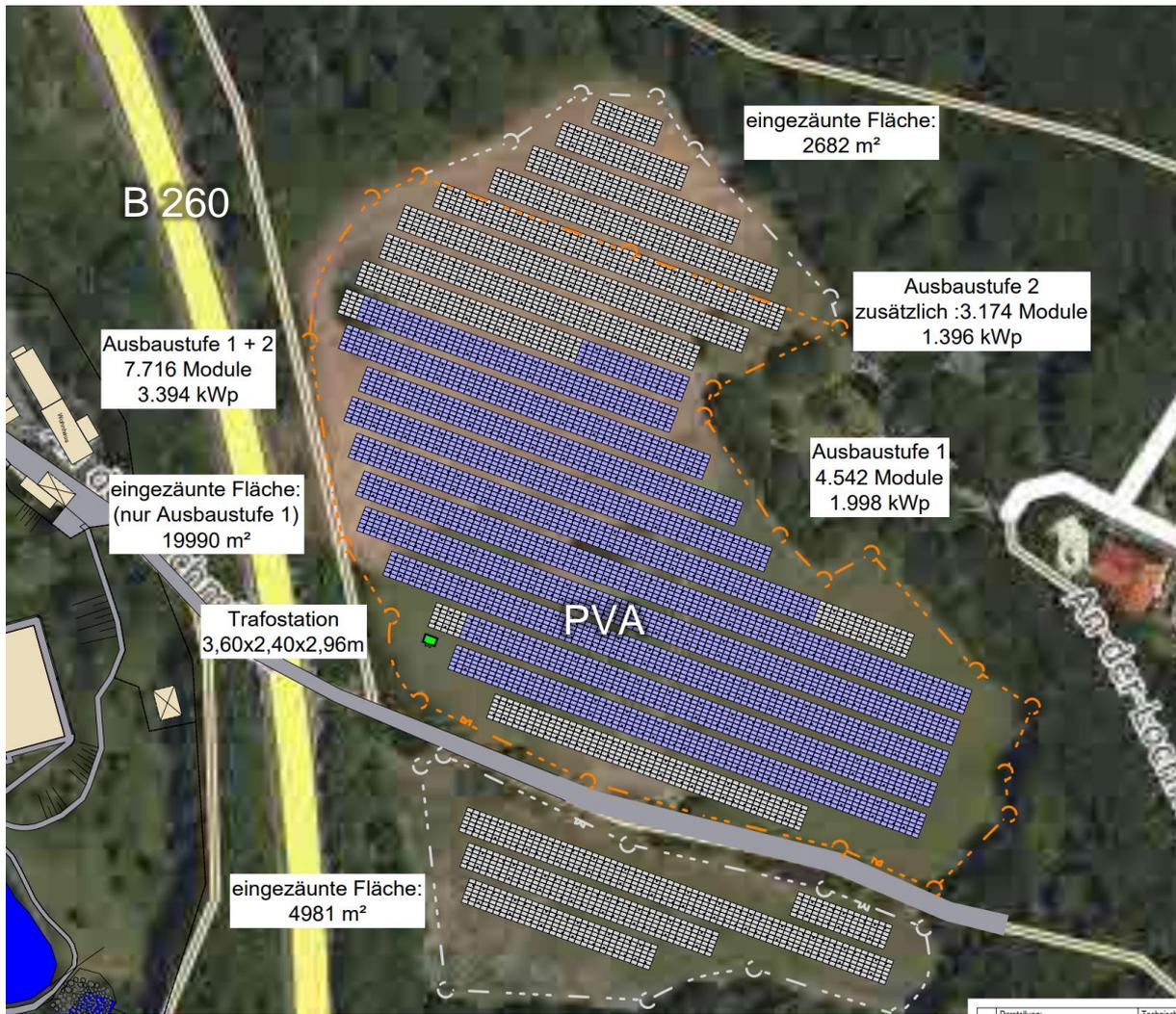


Abbildung 2: Anlagenlayout – Quelle: Auftraggeber

### 3 Zusammenfassung der Ergebnisse

*Im Folgenden werden die Ergebnisse des vorliegenden Gutachtens zusammengefasst wiedergegeben. Detaillierte Darstellungen der Sachverhalte, Informationen bzgl. der Auswertungen und zugrundeliegende Daten/Annahmen können den entsprechenden Kapiteln entnommen werden.*

#### **Immissionsschutz**

Die geplante Photovoltaikanlage wird keine signifikanten Belästigungen durch Blendwirkungen oder Lichtimmissionen in/an schutzwürdigen Räumen in der Umgebung verursachen. Die Grenzwerte gemäß des LAI-Leitfadens werden eingehalten.

#### **Verkehrssicherheit**

Als bedeutsamer Verkehrsweg wurde die Bundesstraße B 260 im Westen der Photovoltaikanlage identifiziert. Die Simulation hat ergeben, dass Fahrzeugführer auf der B 260 keine Blendwirkungen im relevanten Sichtfeld erfahren werden.

#### **Fazit**

Das Gutachten kommt zu dem Ergebnis, dass die geplante Photovoltaikanlage aus blendungsschutztechnischer Perspektive in Einklang mit ihrer Umgebung realisiert werden kann.

## 4 Grundlagen

### 4.1 Blendwirkung von Modulen

Ein Photovoltaikmodul besteht aus einer Vielzahl von Solarzellen, die das Sonnenlicht in elektrische Energie umwandeln. Zur Stabilisierung und zum Schutz vor Witterungseinflüssen befinden sich diese in der Regel hinter einer Glasscheibe (Modulglas). Das Modulglas ist maßgeblich für die Blendwirkung verantwortlich. Da die Menge der erzeugten elektrischen Energie proportional zur Einstrahlungsstärke des Sonnenlichts ist, versuchen die Modulhersteller die Reflexionen am Modul zu minimieren - denn je geringer die Reflexionen, desto höher der Ertrag. Aus diesem Grund besitzt das Modulglas in der Regel eine spezielle Oberflächentexturierung und eine so genannte Antireflexschicht. Beides sorgt dafür, dass möglichst viel Licht auf die Solarzellen trifft und nicht durch Reflexionen verloren geht [2].

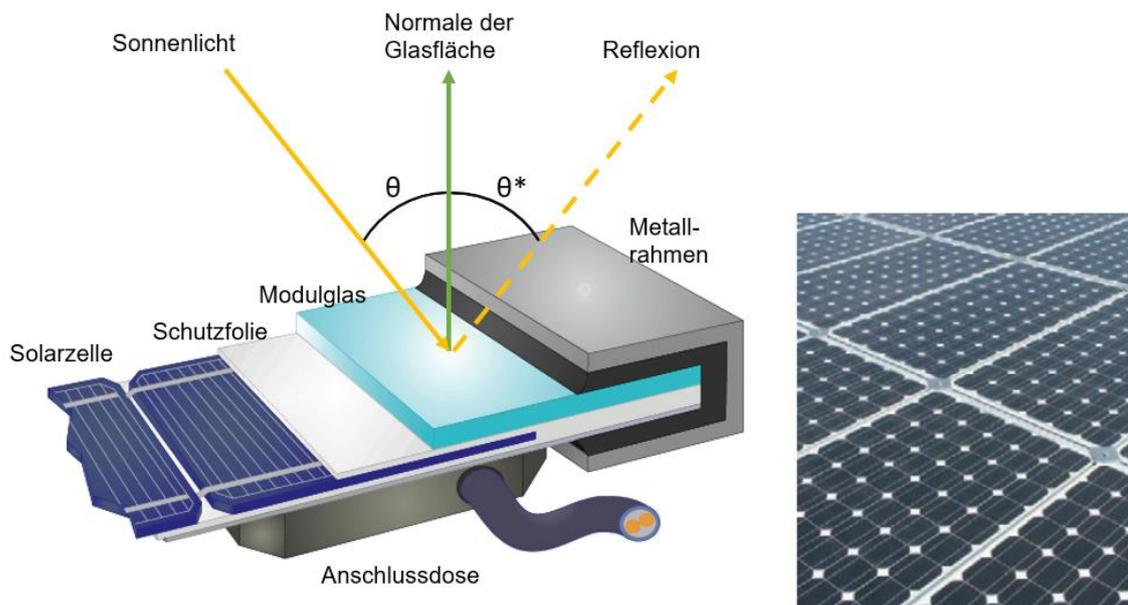


Abbildung 3: Aufbau eines PV-Moduls und Darstellung des Reflexionsgesetzes „Einfallswinkel = Ausfallswinkel“  
– Quelle: [3] (modifiziert)

Aus diesem Grund reflektieren Solarmodule bei kleinen Einfallswinkeln  $\theta$  (siehe Abbildung 3) nur einen Bruchteil des Sonnenlichts (ca. 5 %). Untersuchungen haben jedoch gezeigt, dass trotz Texturierung und Antireflexbeschichtung der Anteil des reflektierten Sonnenlichts mit steigendem Einfallswinkel exponentiell zunimmt (siehe Abbildung 4).

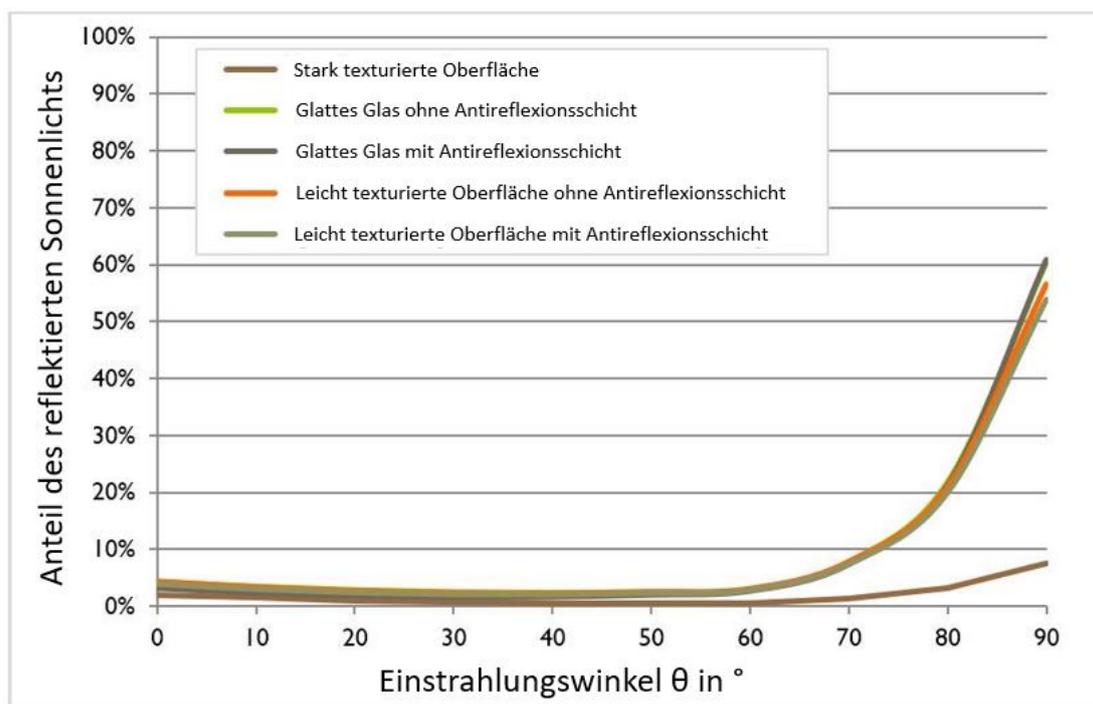


Abbildung 4: Anteil des reflektierten Sonnenlichts in Abhängigkeit zum Einfallswinkel, dargestellt für unterschiedliche Modulglastypen – Quelle: [4], modifiziert

Da bereits Reflexionen von weniger als 1 % des Sonnenlichts zu einer Absolutblendung führen können [1], müssen alle Einfallswinkel berücksichtigt werden.

Die Oberflächentexturierung des Modulglases führt dazu, dass das Sonnenlicht zwar weniger intensiv, dafür aber diffus (gestreut) reflektiert wird, d. h. der Immissionsort der Reflexion wird vergrößert. Die Intensität von Reflexionen an Solarmodulen ist daher nicht vergleichbar mit Reflexionen an z. B. glatten Fensterscheiben, bei denen das Sonnenlicht gerichteter reflektiert wird. Neue PV-Module besitzen in der Regel eine Antireflexbeschichtung und zumindest eine leicht texturierte Oberfläche. Dies wird auch für die Solarmodule der geplanten PVA angenommen.



Abbildung 5: Veranschaulichung der Reflexion an einem texturierten Modulglas (mitte-links) und einem glatten Modulglas (mitte-rechts) – Quelle Aufnahme: Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE

## 4.2 Modellierung der Reflexionen

Reflexionen an PV-Modulen können geometrisch hergeleitet werden. Hierzu werden die Module, die relevanten Immissionsorte und die Sonne in einem gemeinsamen Koordinatensystem modelliert [1]. Der standortbezogene Sonnenverlauf kann für jeden Zeitpunkt im Jahr auf Basis mathematischer Funktionen ermittelt werden [5]. Durch Winkelbeziehungen und Strahlungsgesetze lässt sich nachvollziehen, wo und wann Blendwirkungen auftreten. Die Berücksichtigung von modulglasspezifischen Streuwinkeln und Reflexionskoeffizienten ermöglicht eine noch präzisere Betrachtung [4].

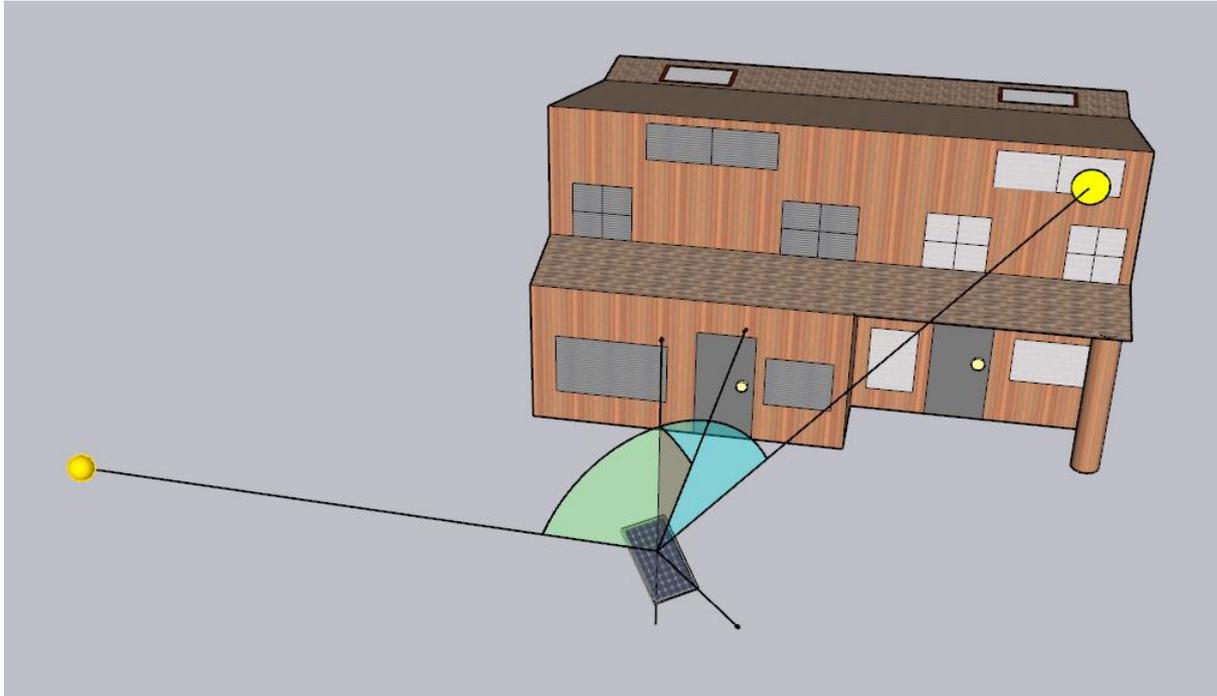


Abbildung 6: Veranschaulichung der geometrischen Herleitung einer Reflexion – Quelle: Eigene Abbildung

Im Rahmen der Simulation wird mit der Software ForgeSolar die Blendwirkung der PVA mit einer zeitlichen Auflösung von einer Minute für ein ganzes Jahr berechnet. Die Software basiert auf dem „Solar Glare Hazard Analysis Tool“ (SGHAT) der Sandia National Laboratories. Eine Auflistung der Annahmen und Einschränkungen zur Simulation befindet sich in Anhang A.

## 5 Lichtimmissionen in schutzbedürftigen Räumen

### 5.1 Übersicht

Der LAI-Leitfaden benennt als maßgebliche Immissionsorte schutzbedürftige Räume, sofern sie zu einer der folgenden Kategorien gehören [1]:

- Wohnräume
- Schlafräume (einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien)
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen
- Büroräume, Praxisräume, Arbeitsräume, Schulungsräume und ähnliche Arbeitsräume
- An relevanten Gebäuden anschließende Außenflächen (z. B. Terrassen und Balkone)

Östlich der PVA befindet sich ein Wohngebiet. Die drei nächstgelegenen Häuser werden in der Simulation jeweils durch einen „Observationspunkt“ (OP) repräsentiert. Ein OP dient als Detektorpunkt für eintreffende Reflexionen. Die OP wurden immer in einer Höhe von 4,5 m definiert, um der Augenhöhe einer stehenden Person im ersten Obergeschoss zu entsprechen. Je höher ein Immissionsort liegt, desto höher ist in der Regel die Immissionsbelastung durch Reflexionen.

Das Gewerbegebiet westlich der B 260 wird aufgrund der Topografie sowie der lokalen Vegetation keine relevanten Lichtimmissionen erfahren.



Abbildung 7: Position der definierten Observationspunkte (OP) - Quelle Satellitenbild: Google Earth Pro

## 5.2 Erläuterung der Auswertungsmethodik

Gemäß des LAI-Leitfadens liegt eine erhebliche Belästigung durch PVA-bedingte Lichtimmissionen vor, wenn ein schutzwürdiger Raum mehr als 30 Minuten pro Tag und/oder 30 Stunden (1800 Minuten) pro Jahr Blendwirkungen erfährt [1]. Bei der Ermittlung der Blendzeiten sind jedoch nicht alle Reflexionen zu berücksichtigen, wie die Leitlinie vorschreibt.

Laut dem LAI-Leitfaden soll zur Ermittlung der Blendzeiten ein vereinfachtes (idealisiertes) Modell verwendet werden, bei dem die Solarmodule als ideal verspiegelte Flächen dargestellt werden [1]. Da eine Spiegelfläche das Sonnenlicht gerichtet reflektiert, findet keine oder nur eine sehr geringe Streuung des Sonnenlichts statt. Je geringer die Streuung, desto kürzer sind die Blendzeiten. In der Simulation wurde jedoch ein realistisches Modell verwendet, das die oberflächenspezifischen Eigenschaften realer Solarmodule berücksichtigt. Um dennoch eine Bewertung nach dem Licht-Leitlinie zu ermöglichen, werden die Blendwirkungen, die lediglich mit dem vereinfachten Modell ermittelt würden, als "Kernblendung" und die übrigen als "gestreute Reflexion" bezeichnet und stets differenziert dargestellt.

Zudem sind laut dem Leitfaden Reflexionen, die am Immissionsort mit einem Differenzwinkel  $\leq 10^\circ$  zur direkten Sonneneinstrahlung auftreten, nicht als relevante Blendwirkungen zu betrachten [1]. Dies berücksichtigt den Umstand, dass bei tiefstehender Sonne PVA-bedingte Blendwirkungen von der direkten Sonneneinstrahlung überlagert werden. Diese Reflexionen werden im Folgenden ebenfalls differenziert dargestellt, sofern sie auftreten.

Zeitangaben (Uhrzeiten) sind stets in Mitteleuropäischer Normalzeit (MEZ, UTC+1) angegeben. Die Simulation geht immer von klarem Himmel aus, sodass die Zeitangaben für Lichtimmissionen bzw. Blendwirkungen als "Worst-Case"-Betrachtungen gelten.

In der Simulation werden üblicherweise keine Hindernisse (wie Bäume) berücksichtigt. Hindernisse können jedoch die Sicht auf die PVA einschränken oder diese verschatten, wodurch potenzielle Blendzeiten verkürzt werden. Falls Hindernisse berücksichtigt wurden, wird dies an entsprechender Stelle explizit erwähnt.

Im Rahmen der Simulation zur Ermittlung der Blendwirkungen/Lichtimmissionen an den Observationspunkten wurde der westlich der PVA gelegene Berg berücksichtigt (siehe Abbildung 8), der die PVA bei tiefstehender Sonne in den Abendstunden (insbesondere im Frühjahr und Herbst) verschattet und somit die potenziellen Blendzeiten reduziert.



*Abbildung 8: Der Berg westlich der PVA wurde als Verschattungsquelle in der Simulation berücksichtigt  
- Quelle Abbildung: Google Earth Pro*

## 5.3 Ergebnisse

### 5.3.1 Observationspunkt 1

Am OP 1 können maximal 9 Minuten pro Tag und 748 Minuten pro Jahr relevante Kernblendungen auftreten. Damit werden die Grenzwerte des LAI-Leitfadens eingehalten. Erhebliche Belästigungen treten somit nicht auf.

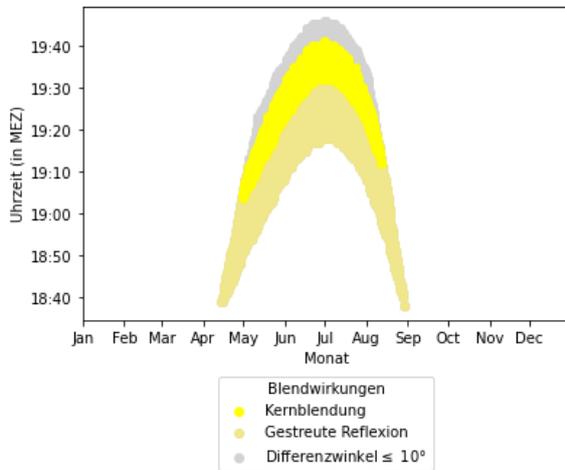


Abbildung 9: Blendzeiten bei OP 1

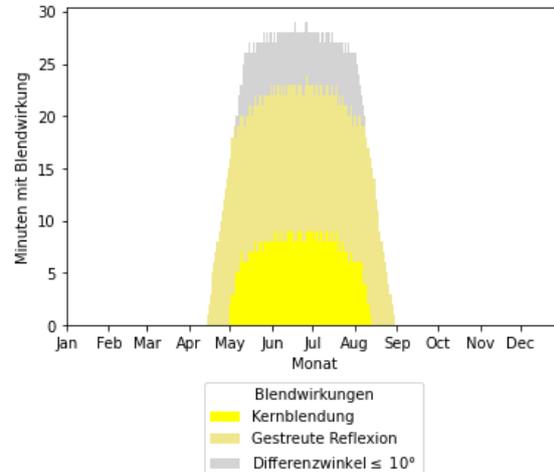


Abbildung 10: Blenddauer pro Tag bei OP 1

### 5.3.2 Observationspunkt 2

Am OP 2 können maximal 7 Minuten pro Tag und 472 Minuten pro Jahr relevante Kernblendungen auftreten. Damit werden die Grenzwerte des LAI-Leitfadens eingehalten. Erhebliche Belästigungen treten somit nicht auf.

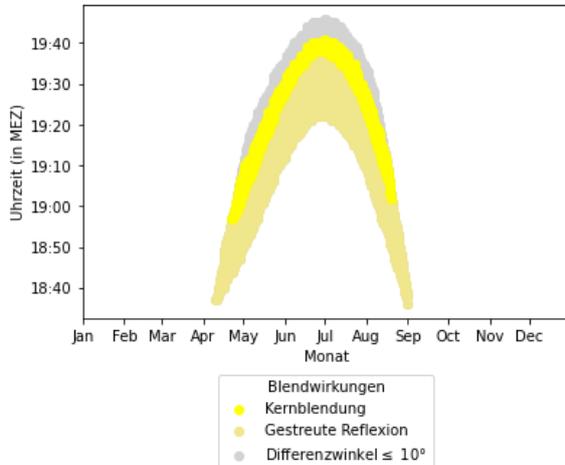


Abbildung 11: Blendzeiten bei OP 2

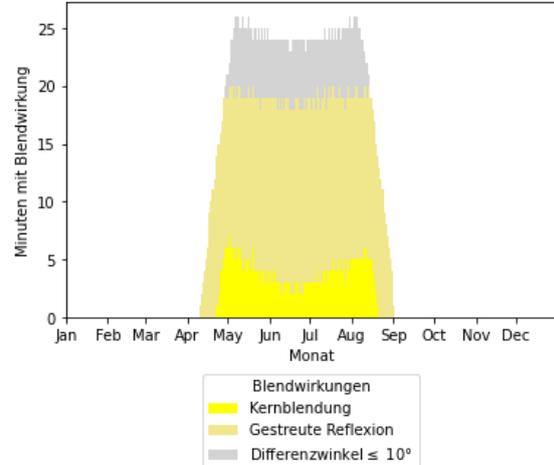


Abbildung 12: Blenddauer pro Tag bei OP 2

### 5.3.3 Observationspunkt 3

Am OP 3 können keine Kernblendungen auftreten. Damit werden die Grenzwerte des LAI-Leitfadens eingehalten. Erhebliche Belästigungen treten somit nicht auf.

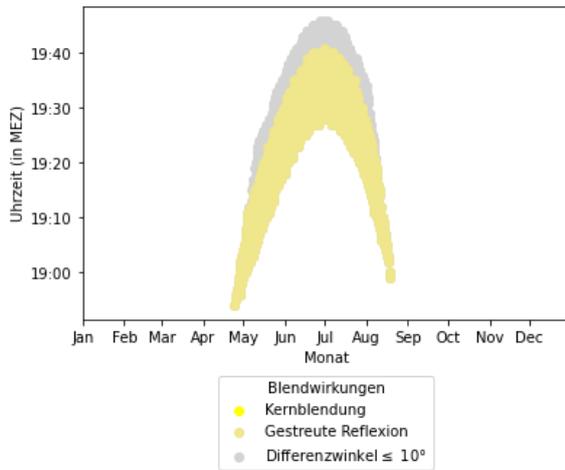


Abbildung 13: Blendzeiten bei OP 3

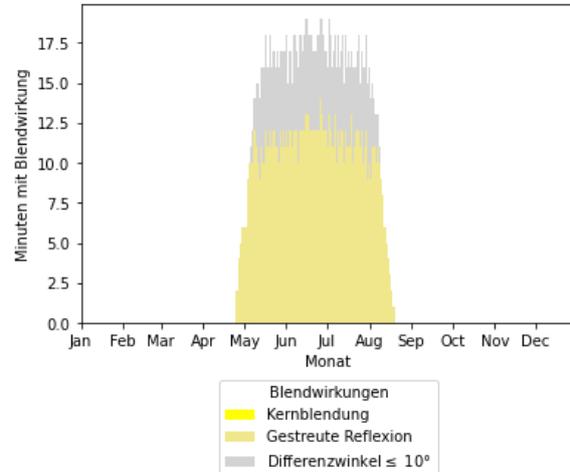


Abbildung 14: Blenddauer pro Tag bei OP 3

## 6 Blendwirkungen auf den Straßenverkehr

### 6.1 Übersicht

Im Folgenden sind die relevanten Verkehrswege dargestellt, die aufgrund ihrer räumlichen Nähe und Position zur geplanten Photovoltaikanlage hinsichtlich potenzieller Blendwirkungen untersucht wurden. Land- und forstwirtschaftliche Wege (sogenannte Feldwege) sowie Straßen mit lediglich sporadischem Verkehrsaufkommen gelten als nicht relevant und werden daher nicht weiter berücksichtigt.

Als relevanter Verkehrsweg wurde die Bundesstraße B 260 im Westen der Photovoltaikanlage identifiziert.

Die Ortsstraßen im Wohngebiet im Osten sowie im Gewerbegebiet im Westen werden aufgrund der Topografie, der Vegetation (Bäume) und der Bebauung nicht von Blendwirkungen betroffen sein. Der Weg, der durch das südliche Anlagengelände verläuft, ist als Feldweg mit geringem Verkehrsaufkommen zu klassifizieren und wird somit als nicht relevant eingestuft.

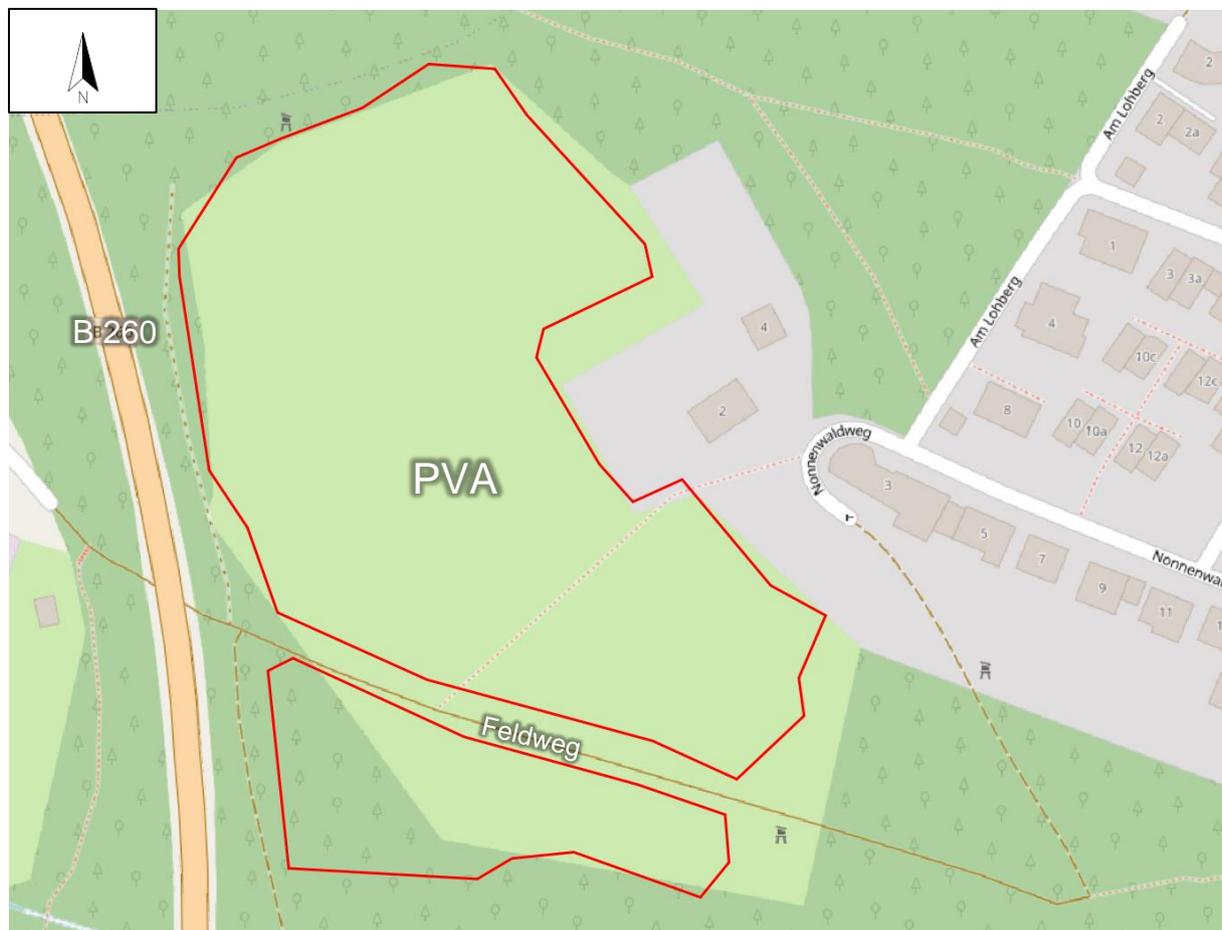


Abbildung 15: Übersicht der relevanten Verkehrswege

## 6.2 Erläuterung der Auswertungsmethodik

In der Simulation wurden als Verkehrsteilnehmer PKW- und LKW-Fahrer berücksichtigt, die sich in ihrer Sitzhöhe (und damit Augenhöhe) unterscheiden. Die Augenhöhe der PKW-Fahrer wurde mit 1,20 und die der LKW-Fahrer mit 2,65 m angenommen.

Für die Beurteilung der Blendwirkungen von Photovoltaikanlagen im Verkehr ist es eine etablierte Methode, ein für Blendwirkungen relevantes (bzw. kritisches) Sichtfeld in Bezug zur Fahrtrichtung zu definieren und mittels Simulation zu prüfen, ob in diesem Sichtfeld Reflexionen auftreten. Reflexionen im peripheren Sichtbereich einer Person führen in der Regel zu keiner maßgeblichen Beeinträchtigung. Der relevante (horizontale) Sichtbereich einer fahrenden Person wurde in Anlehnung an [6] und [7] auf 60° festgelegt (je 30° zu beiden Seiten der Blickrichtung). Für Fahrzeugführer wird angenommen, dass die Blickrichtung mit der Fahrtrichtung übereinstimmt [6]. Abbildung 17 zeigt das relevante Sichtfeld einer fahrenden Person. Treten Reflexionen außerhalb des relevanten Sichtfeldes auf, werden sie pauschal als vernachlässigbar angesehen (und auch simulationstechnisch nicht erfasst).

Das relevante Sichtfeld an Kreuzungen oder Bahnübergängen wird jedoch als 180°-Sichtfeld definiert, um das Umschauen in verschiedene Richtungen zu berücksichtigen.

Darüber hinaus werden PVA-bedingte Blendwirkungen im relevanten Sichtfeld auch dann als vernachlässigbar eingestuft, wenn die verursachenden Reflexionen mit einem Differenzwinkel  $\leq 10^\circ$  zur direkten Sonneneinstrahlung auftreten und gleichzeitig der Höhenwinkel der Sonne  $\leq 6,5^\circ$  beträgt. Wenn beide Kriterien zutreffen, blendet die Sonne aus der gleichen Richtung und überlagert die Blendwirkung der PVA (definiert in Anlehnung an [1]) und kann tendenziell nicht mehr durch eine Blende abgeschirmt werden (Annahme). Sofern solche Blendwirkungen/Reflexionen auftreten, werden diese im Folgenden separat dargestellt.

Zeitangaben (Uhrzeiten) sind stets in Mitteleuropäischer Normalzeit (MEZ, UTC+1) angegeben. Die Simulation geht immer von klarem Himmel aus, sodass die Zeitangaben für Lichtimmissionen bzw. Blendwirkungen als "Worst-Case"-Betrachtungen gelten.

In der Simulation werden üblicherweise keine Hindernisse (wie Bäume) berücksichtigt. Hindernisse können jedoch die Sicht auf die PVA einschränken oder diese verschatten, wodurch potenzielle Blendzeiten verkürzt werden. Falls Hindernisse berücksichtigt wurden, wird dies an entsprechender Stelle explizit erwähnt.

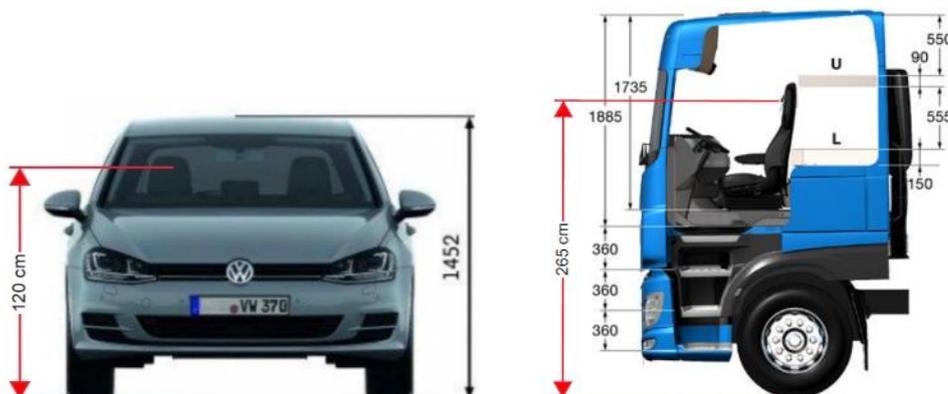


Abbildung 16: Augenhöhe der Straßenverkehrsteilnehmer  
– Quelle: Volkswagen AG, BTS GmbH & Co. KG, modifiziert

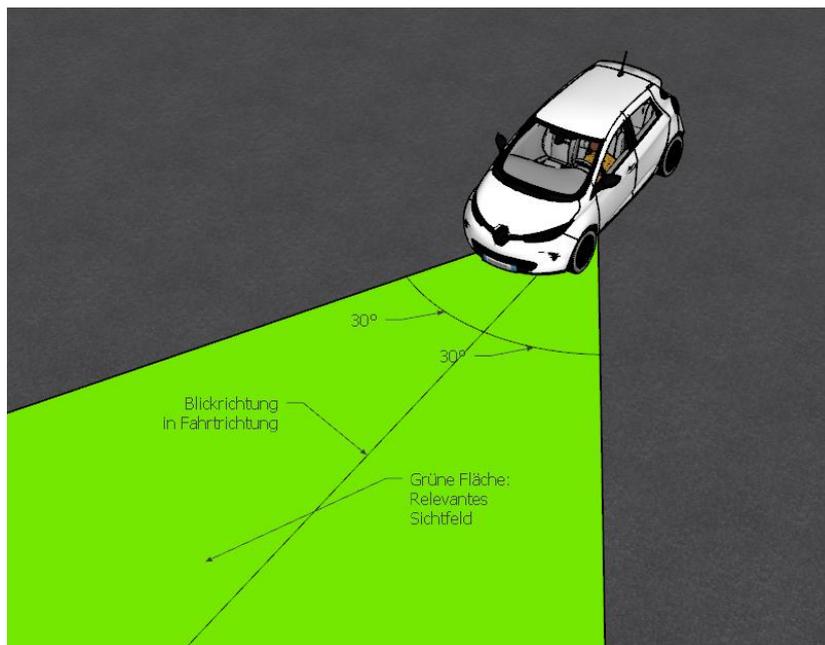


Abbildung 17: Darstellung des für Blendwirkungen relevanten Sichtfeldes von Fahrzeugführern während der Fahrt – Quelle: Eigene Abbildung

## 6.3 Ergebnisse

### 6.3.1 Bundesstraße B 260

Die durchgeführte Simulation hat gezeigt, dass selbst ohne die örtliche Vegetation (Bäume) und unter rein geometrischer Betrachtung keine Reflexionen in das relevante Sichtfeld der Fahrzeugführer auf der Bundesstraße B 260 gelangen können.

## 7 Literaturverzeichnis

- [1] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), *Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen (Leitfaden)*. 2012. [Online]. Verfügbar unter: [https://www.lai-immissionsschutz.de/documents/lichthinweise-2015-11-03mit-formelkorrektur\\_aus\\_03\\_2018\\_1520588339.pdf](https://www.lai-immissionsschutz.de/documents/lichthinweise-2015-11-03mit-formelkorrektur_aus_03_2018_1520588339.pdf)
- [2] K. Mertens, *Photovoltaik: Lehrbuch zu Grundlagen, Technologie und Praxis*, 5. Aufl. Carl Hanser Verlag München, 2020.
- [3] Volker Quaschnig, *Regenerative Energiesysteme: Technologie - Berechnung - Simulation*, 9. Aufl. Carl Hanser Verlag München, 2015.
- [4] J. Yellowhair und C. K. Ho, „Assessment of Photovoltaic Surface Texturing on Transmittance Effects and Glint/Glare Impacts“, San Diego, California, USA, San Diego, California, USA: American Society of Mechanical Engineers, Juni 2015, S. V002T11A003. doi: 10.1115/ES2015-49481.
- [5] J. A. Duffie und W. A. Beckman, „Solar Engineering of Thermal Processes“, Bd. 4, 2013.
- [6] Österreichischer Verband für Elektrotechnik (OVE), „Blendung durch Photovoltaikanlagen - OVE-Richtlinie R 11-3“. 2016.
- [7] R. Jurado-Piña und J. M. P. Mayora, „Methodology to Predict Driver Vision Impairment Situations Caused by Sun Glare“, *Transportation Research Record*, Bd. 2120, Nr. 1, S. 12–17, Jan. 2009, doi: 10.3141/2120-02.

## Anhang A: Annahmen und Limitationen von SGHAT



### 4. Assumptions and Limitations

Below is a list of assumptions and limitations of the models and methods used in SGHAT:

- The software currently only applies to flat reflective surfaces. For curved surfaces (e.g., focused mirrors such as parabolic troughs or dishes used in concentrating solar power systems), methods and models derived by Ho et al. (2011) [1] can be used and are currently being evaluated for implementation into future versions SGHAT.
- SGHAT does not rigorously represent the detailed geometry of a system; detailed features such as gaps between modules, variable height of the PV array, and support structures may impact actual glare results. However, we have validated our models against several systems, including a PV array causing glare to the air-traffic control tower at Manchester-Boston Regional Airport and several sites in Albuquerque, and the tool accurately predicted the occurrence and intensity of glare at different times and days of the year.
- SGHAT assumes that the PV array is aligned with a plane defined by the total heights of the coordinates outlined in the Google map. For more accuracy, the user should perform runs using minimum and maximum values for the vertex heights to bound the height of the plane containing the solar array. Doing so will expand the range of observed solar glare when compared to results using a single height value.
- SGHAT does not consider obstacles (either man-made or natural) between the observation points and the prescribed solar installation that may obstruct observed glare, such as trees, hills, buildings, etc.
- The variable direct normal irradiance (DNI) feature (if selected) scales the user-prescribed peak DNI using a typical clear-day irradiance profile. This profile has a lower DNI in the mornings and evenings and a maximum at solar noon. The scaling uses a clear-day irradiance profile based on a normalized time relative to sunrise, solar noon, and sunset, which are prescribed by a sun-position algorithm [2] and the latitude and longitude obtained from Google maps. The actual DNI on any given day can be affected by cloud cover, atmospheric attenuation, and other environmental factors.
- The ocular hazard predicted by the tool depends on a number of environmental, optical, and human factors, which can be uncertain. We provide input fields and typical ranges of values for these factors so that the user can vary these parameters to see if they have an impact on the results. The speed of SGHAT allows expedited sensitivity and parametric analyses.
- Single- and dual-axis tracking compute the panel normal vector based on the position of the sun once it is above the horizon. Dual-axis tracking does not place a limit on the angle of rotation, unless the sun is below the horizon. For single-axis tracking, a maximum angle of rotation can be applied to both the clockwise and counterclockwise directions.

Ausschnitt wurde dem SGHAT-Handbuch (Solar Glare Hazard Analysis Tool) entnommen. Das vollständige Handbuch kann unter folgendem Link gefunden werden:

[https://forgesolar.com/static/docs/SGHAT3-GlareGauge\\_user\\_manual\\_v1.pdf](https://forgesolar.com/static/docs/SGHAT3-GlareGauge_user_manual_v1.pdf)

**Auftraggeber:**



Planungsbüro Hendel + Partner  
Friedrich-Bergius-Straße 9  
65203 Wiesbaden

**Gemeinde Schlangenbad,  
Solarpark Lochmühle**

**Artenschutzprüfung**

**Vorgelegt von:**

**plan b GbR**

**Biologie, Ökologie, Natur- und Artenschutz**

Dipl. Biol. Holger Hellwig, Dr. Annette Becker,  
M. Sc. Natali Radoschewski  
Wilhelmstraße 52  
55411 Bingen am Rhein  
Fon: 06721 925 004  
Fax: 06721 925 005  
eMail: hellwig@plan-b-idee.de

## **1. Anlass/Auftrag**

Die Fa. STICHT plant die Errichtung eines Freiflächen-Solarparks am Standort Lochmühle. Vom Vorhaben betroffen ist das Grundstück Gemarkung Georgenborn, Flur 8, Flurstück Nr. 93/11. Für die Errichtung des Solarparks im Außenbereich ist eine artenschutzrechtliche Prüfung erforderlich.

Vor dem Neubau der Photovoltaik(PV)-Anlage der Fa. STICHT soll noch auf dem o. g. Grundstück ein Entlastungskanal als Teilstück einer geplanten Baumaßnahme vorverlegt werden. Anschließend wird die ursprüngliche Fläche wiederhergestellt, die für die hier betrachtete PV-Anlage der Fa. STICHT genutzt werden soll.

Die plan b GbR wurde am 06.02.2023 mit Untersuchungen zur Ermittlung der Eingriffserheblichkeit für Artenschutzbelange beauftragt. Der Untersuchungsumfang bezieht sich auf den aktuellen Plangebietszustand und umfasst mehrere querschnittorientierte Begehungen vor Ort. Die plan b GbR erstellt gleichzeitig Artenschutzbeiträge zur Verlegung der Entlastungskanäle der angrenzenden Ortslage Georgenborn und zur Entwicklung des Gewerbebestands Lochmühle.

## **2. Plangebiet**

Der geplante Solarpark soll auf einer Wiese östlich des Gewerbegebiets Lochmühle errichtet werden. Das betroffene Grundstück ist in den Abb. 1 und 2 abgegrenzt.

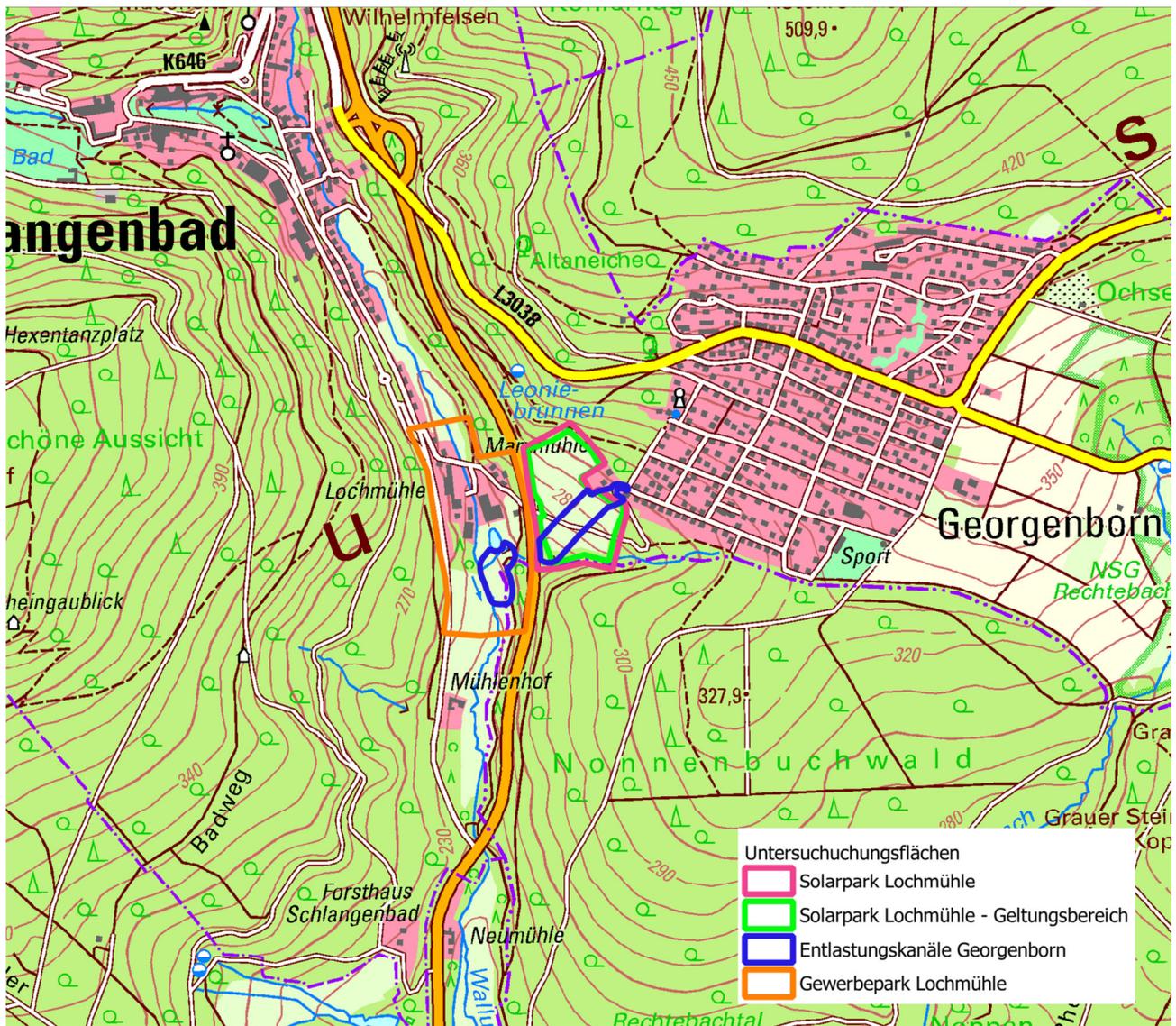
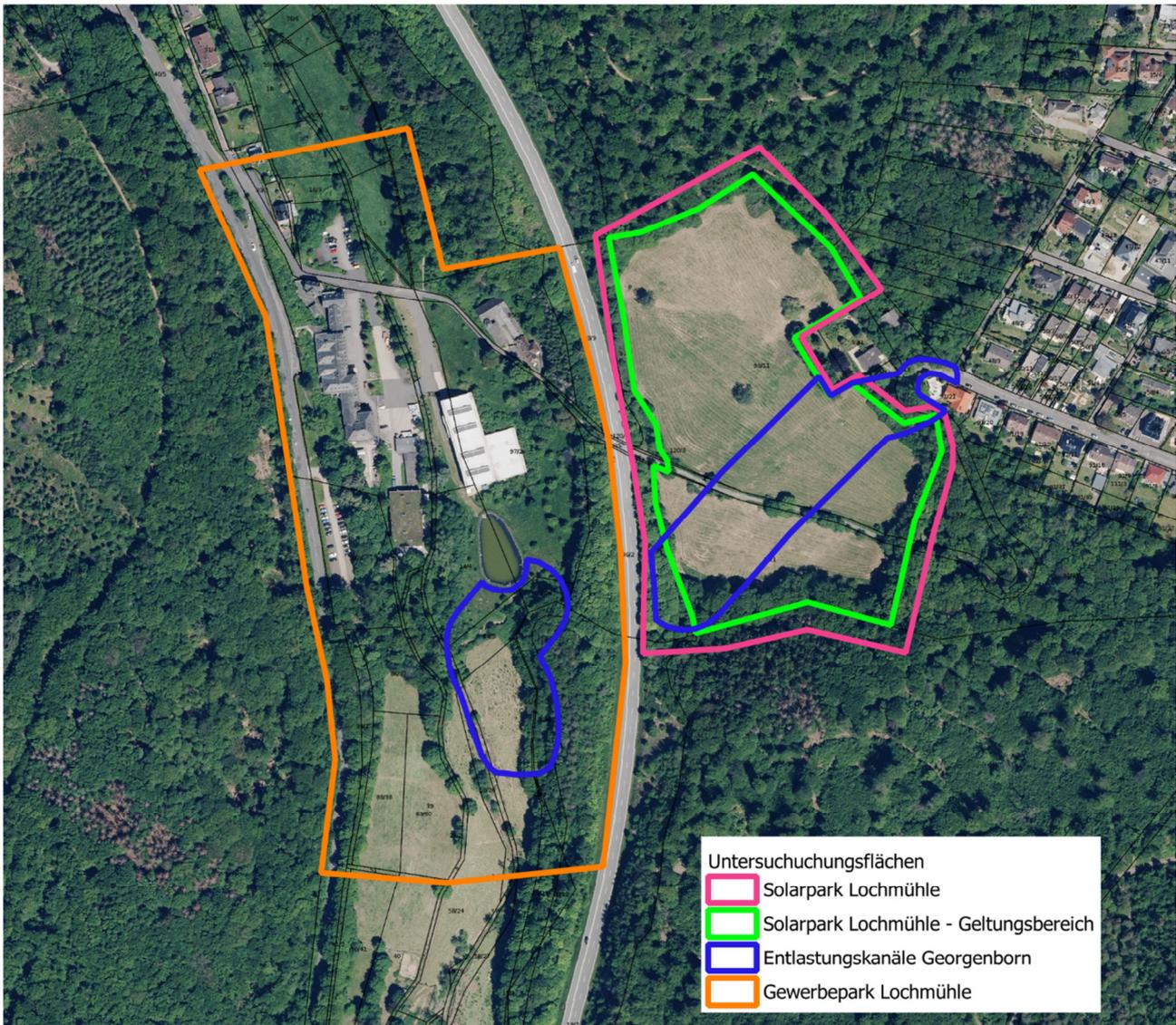


Abb. 1: Übersicht Geltungsbereich und Untersuchungsflächen [1]



**Abb. 2:** Untersuchungsflächen an der Lochmühle [1]

Das Plangebiet liegt im Naturpark Rhein-Taunus und grenzt im Südosten an das Landschaftsschutzgebiet Wiesbaden [2].

Den aktuellen Modulbelegungsplan (Stand 25.07.2023) zeigt Abb. 3.

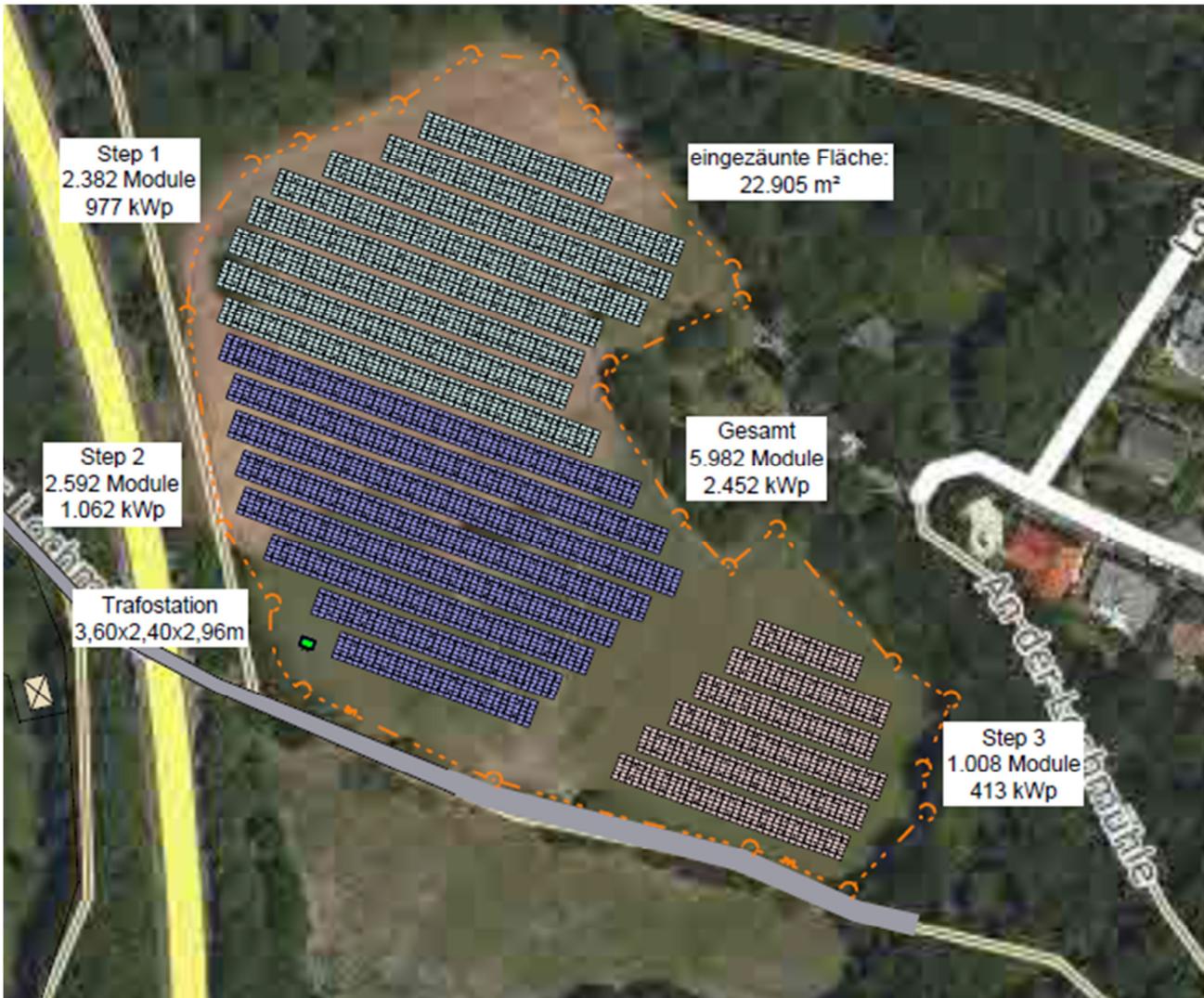


Abb. 3: Ausschnitt aus dem Modulbelegungsplan [3]

### 3. Leistungsumfang

Das Gelände wurde im Rahmen von querschnittorientierten Begehungen, sowohl für dieses als auch für weitere vor Ort geplante Projekte, am 17.03.2023, 11.04.2023, 19.05.2023, 26.05.2023, 20.06.2023 und 28.06.2023 auf mögliche Vorkommen und Habitate geschützter Arten untersucht. Im Zeitraum 19.05.2023 bis 08.09.2023 wurden am westlichen Rand der Wiese künstliche Verstecke (KV) zur Kartierung von Reptilien ausgelegt und an den o. g. Terminen untersucht.

Der Modulbelegungsplan aus Abb. 3 hatte zu Untersuchungsbeginn noch nicht vorgelegen, weshalb das Untersuchungsgebiet im Süden über das Plangebiet hinausreicht und die Wiese südlich des Wirtschaftswegs nach Georgenborn einschließt.

## 4. Ergebnisse

### 4.1. Flächenzustand

Die geplante Freiflächenphotovoltaikanlage soll auf einer Mähweide errichtet werden, in der zuvor ein Kanal verlegt wird. Höhlenbäume wurden im Eingriffsbereich nicht gefunden.

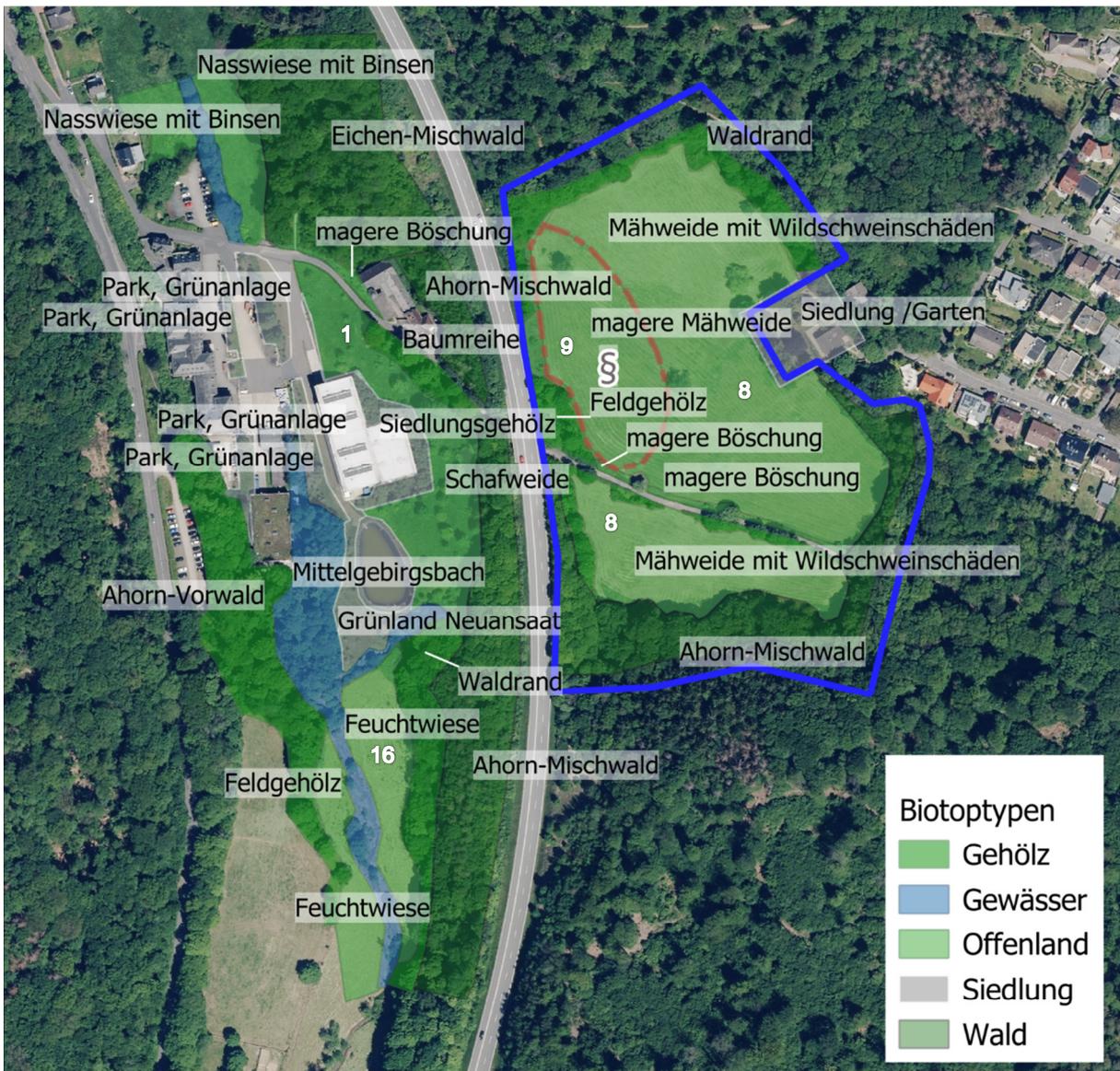
Im Projektgebiet der o.g. überlagernden Vorhaben wurde der Biotopbestand erfasst. Das Ergebnis zeigt Abb. 5. Die Untersuchung der Wiesenbestände nach der Hessischen Biotopkartierung HLBK [4] erfolgte auf den Wiesen mit den Nummern 1, 8, 9 und 16 (siehe Abb. 5). Dabei kann nur der westliche Teil der nördlichen Wiese (Aufnahme Nr. 9, 5994 m<sup>2</sup>) als magere Flachland-Mähwiese (FFH-Lebensraumtyp 6510) mit Pauschalschutz angesprochen werden. Der Rest der Fläche und die südliche Wiese (beide Aufnahme Nr. 8) erfüllen nicht die Schutzkriterien der HLBK (zusammen 24.247 m<sup>2</sup>). Dies ist vor allem auf massive Wildschweinschäden und die damit verbundene Ruderalisierung sowie auf den ebenfalls damit verbundenen hohen Störzeigeranteil zurückzuführen. Nach Westen und nach Süden hin ist die nördliche Wiese durch magere Böschungen begrenzt. Die Erhebungsbögen zur Grünlandkartierung finden sich im Anhang.

Im Bereich der geplanten Solarmodule befinden gemäß Abbildung sich drei einzelstehende Großbäume. Es handelt sich um zwei Birken mit einem Stammdurchmesser von etwa 60 cm und eine Trauerweide mit einem Stammdurchmesser von 80 cm.



**Abb. 4:** Ausschnitt Baumkataster (plan b GBR 2023) [3]

Die nördliche Wiese ist von teilweise stufig ausgebildeten Waldrandstrukturen und Feldgehölzen umgeben, die südliche von Ahorn-Mischwald mit forstlicher Nutzungsstruktur. Diese Wald- und Gehölzbestände sind nicht geschützt. Weitere Biotoptypen haben untergeordnete Bedeutung.



**Abb. 5:** Erfasste Biotoptypen im Eingriffsbereich und angrenzend, Geltungsbereich Solarpark (blau) [1], Nummer Vegetationsaufnahme, § = pauschal geschützte Flachland-Mähwiese (rote gestrichelte Umrandung)

Die folgenden eigenen Bilder aus dem Gebiet verdeutlichen die beschriebene Situation:



**Abb. 6:** Wiese Nr. 8 mit erheblichen Wildschweinschäden



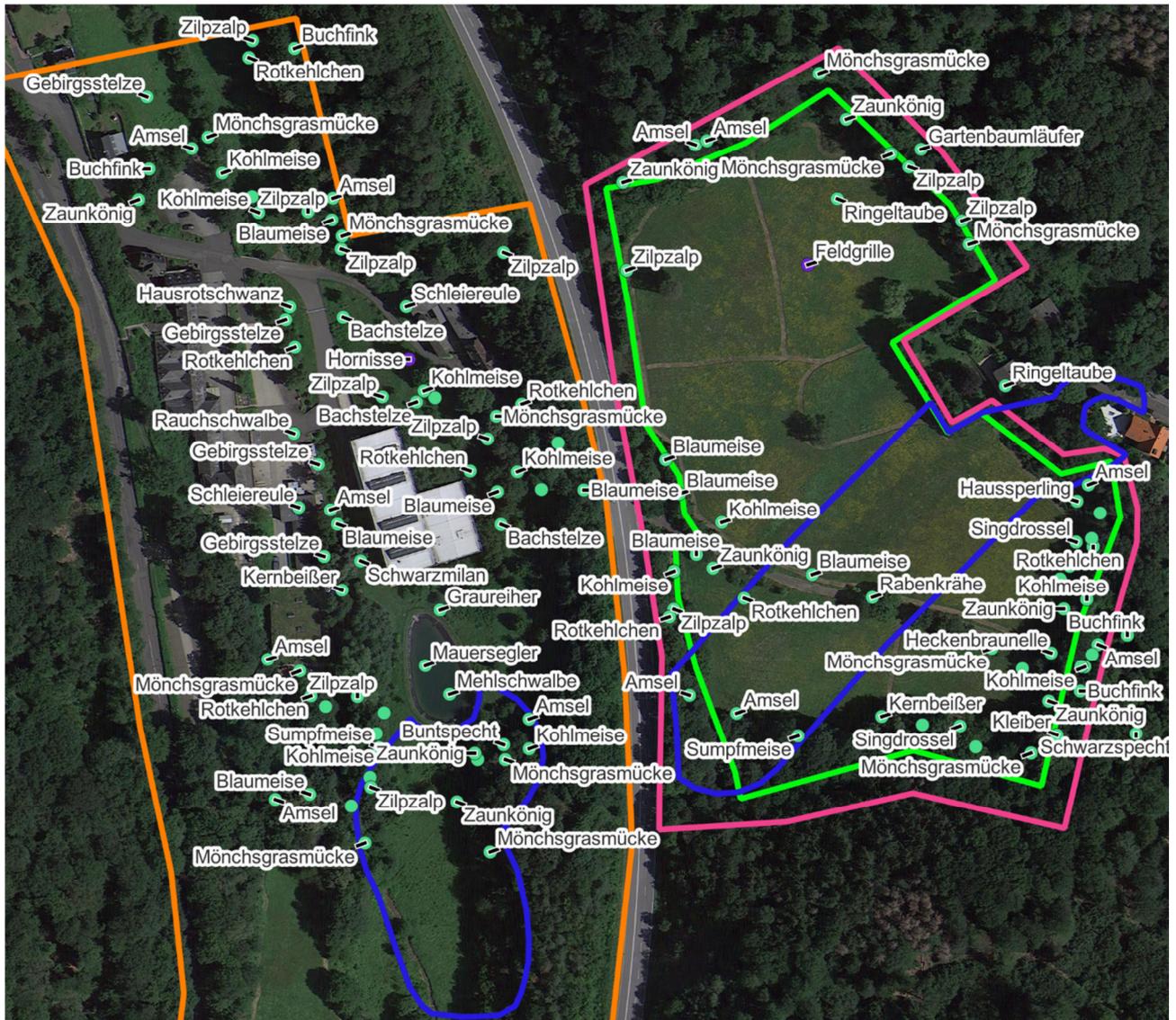
**Abb. 7:** Ackerfrauenmantel auf magerer Böschung

## 4.2 Vorkommen geschützter Arten

Für die drei sich überlagernden Vorhaben in Schlangenbad wurden Untersuchungen zu geschützten Tierarten durchgeführt.

An 130 Stellen wurden Daten zu singenden Vögeln aufgenommen, so dass über die Projektgebiete hinweg ein Eindruck von der Habitatnutzung durch wildlebende Tiere entsteht. Für den vorliegenden Bericht bilden die Ergebnisse aus allen Untersuchungsbereichen eine gute Datengrundlage für die Bewertung der betroffenen Biotoptypen.

Abb. 8 und Tab. 1 geben die Funde wieder.



**Abb. 8:** Geschützte Arten im Untersuchungsgebiet, grüne Punkte: Vögel, violette Punkte: Insekten [1]

Die nachgewiesenen Vogelarten sind in der folgenden Tabelle aufgelistet. Hierbei wurde nach dem Teilgebiet der gesamten Untersuchungsfläche (Entlastungskanäle, Gewerbepark und Solarpark) unterschieden.

**Tab. 1:** Vogelfunde im Plangebiet, Fettdruck: im Bereich des geplanten Solarparks kartierte Arten in Jahr 2023

Art	Beobachtung	Untersuchungsfläche	17.03.	11.04.	19.05.	26.05.	20.06.	28.06.
<b>Amsel</b>	(auf-)fliegend	Kanäle			1		1	
	<b>warnend</b>	<b>Kanäle, Solarpark</b>			<b>1</b>		<b>4</b>	<b>1</b>
	<b>singend, balzend</b>	<b>Gewerbepark, Solarpark</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>2</b>
Bachstelze	Nahrungssuche	Gewerbepark			1			
	rufend	Gewerbepark						3
<b>Blaumeise</b>	<b>singend, balzend</b>	<b>Kanäle, Gewerbepark, Solarpark</b>	<b>2</b>	<b>3</b>		<b>1</b>		
	<b>warnend</b>	<b>Gewerbepark,</b>					<b>5</b>	

Art	Beobachtung	Untersuchungs- fläche	17.03.	11.04.	19.05.	26.05.	20.06.	28.06.
		<b>Solarpark</b>						
<b>Buchfink</b>	<b>singend, balzend</b>	<b>Solarpark</b>	<b>1</b>					
	<b>rufend</b>	<b>Solarpark</b>						<b>1</b>
Buntspecht	rufend	Kanäle					1	
<b>Gartenbaum- läufer</b>	singend, balzend	Gewerbepark		1				1
	<b>rufend</b>	<b>Solarpark</b>					<b>1</b>	
Gebirgsstelze	rufend	Kanäle, Gewerbepark					2	1
	abfliegend	Gewerbepark				2		
	singend, balzend	Gewerbepark						
Graureiher	abfliegend	Gewerbepark			1			
<b>Hausrot- schwanz</b>	<b>auffliegend, rufend</b>	<b>Gewerbepark, Solarpark</b>						<b>2</b>
	<b>singend, balzend</b>	<b>Solarpark</b>	<b>1</b>					
<b>Heckenbrau- nelle</b>	<b>singend, balzend</b>	<b>Solarpark</b>	<b>1</b>	<b>1</b>				
<b>Kernbeißer</b>	rufend	Gewerbepark						1
	<b>singend, balzend</b>	<b>Solarpark</b>		<b>1</b>				
<b>Kleiber</b>	<b>singend, balzend</b>	<b>Solarpark</b>		<b>1</b>				
<b>Kohlmeise</b>	rufend	Kanäle, Gewerbepark					3	
	<b>singend, balzend</b>	<b>Gewerbepark, Solarpark</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>		
	<b>warnend</b>	<b>Solarpark</b>			<b>1</b>			<b>2</b>
Mauersegler	Nahrungssuche/ überfliegend	Gewerbepark			1	2		
Mehlschwalbe	jagend über Teich	Gewerbepark						1
Misteldrossel	singend, balzend	Kanäle		1				
<b>Mönchsgras- mücke</b>	singend, balzend	Kanäle, Gewerbepark		3	2	2	4	6
	<b>warnend</b>	<b>Solarpark</b>						<b>2</b>
Rabenkrähe	singend, balzend	Kanäle		1				
Rauch- schwalbe	überfliegend	Gewerbepark				2		
<b>Ringeltaube</b>	<b>überfliegend</b>	<b>Solarpark</b>						<b>2</b>
<b>Rotkehlchen</b>	<b>singend, balzend</b>	<b>Kanäle, Gewerbepark, Solarpark</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
Schleiereule	Kotspuren	Gewerbepark	2					
Schwarzmilan	überfliegend	Gewerbepark				1		
<b>Singdrossel</b>	<b>singend, balzend</b>	<b>Solarpark</b>	<b>1</b>		<b>1</b>			
<b>Sumpfmeise</b>	<b>rufend</b>	<b>Kanäle, Gewerbepark, Solarpark</b>					<b>2</b>	<b>1</b>
Waldlaub- sänger	singend, balzend	Gewerbepark					1	
<b>Zaunkönig</b>	<b>singend, balzend</b>	<b>Kanäle, Gewerbepark, Solarpark</b>	<b>1</b>	<b>3</b>			<b>1</b>	<b>3</b>
	rufend	Kanäle					1	

Art	Beobachtung	Untersuchungs- fläche	17.03.	11.04.	19.05.	26.05.	20.06.	28.06.
Zilpzalp	singend, balzend	Kanäle, Gewerbepark		2	1	2	5	3

An einem Wohnhaus im Gewerbegebiet wurden bei den Begehungen Kotpuren der Schleiereule gefunden. Die Nutzung des Dachbodens als Niststätte liegt nahe.



**Abb. 9:** Niststätte Schleiereule (Pfeil)

Im Zeitraum 19.05.2023 bis 08.09.2023 wurden auf den mageren Böschungen der nördlichen Wiese künstliche Verstecke (KV) zur Kartierung von Reptilien ausgelegt und am 26.05.2023, 20.06.2023 und 28.06.2023 kontrolliert. Es gab keine Nachweise, so dass zumindest für Zauneidechsen eine Gebietspräsenz nicht wahrscheinlich ist. Die folgende Grafik zeigt die Position der Reptilienbleche:



**Abb. 10:** Position Reptilienbleche, grün mit Pfeil (KV)



**Abb. 11:** Reptilienblech als künstliches Versteck, 19.5.2023 Nähe Feuerlöschteich

Neben den Brutvögeln wurden die folgenden Insektenarten im Untersuchungsgebiet gefunden. Die Hornisse wurde fliegend außerhalb des Plangebietes westlich der B260 gesichtet. Die Feldgrille hingegen wurde hingegen auf der nördlichen Wiese (Aufnahme Nr. 8) kartiert.

**Tab. 2:** Insektenfunde im Plangebiet (fettgedruckt) und auf benachbarten Flächen im Jahr 2023

Art	Beobachtung	Untersuchungsfläche	17.03.	11.04.	19.05.	26.05.	20.06.	28.06.
Hornisse	fliegend	Gewerbepark			1			
<b>Feldgrille</b>	<b>rufend</b>	<b>Solarpark</b>			<b>1</b>			

Die Walluf ist im Untersuchungsgebiet als Mittelgebirgsbach mit guter Strukturgüte anzusprechen. Sie ist von feuchten Bachwiesen flankiert. Somit können im benachbarten Gewerbegebiet Lochmühle Schlangen wie Ringelnattern und Äskulapnattern vorkommen. Der Ortsname Schlangenbad basiert auf diesem Vorkommen der Äskulapnatter, das Wappen zeigt die Natter mit Krone. Im Bereich des geplanten Solarparks sind die genannten Tierarten nicht zu erwarten.

Ebenfalls im Gewerbepark gibt es unter Geröll und Steinen Versteckmöglichkeiten für Amphibien wie Erdkröten während der jährlichen terrestrischen Lebensphasen. Auch Feuersalamander gehören im Naturraum zu den Amphibien der Mittelgebirgsbäche. Dies betrifft die Walluf sowie den südlich des geplanten Solarparks verlaufenden Rechtebach. Da der Feuersalamander auch während der terrestrischen Lebensphasen auf feuchte Laub- und Mischwälder angewiesen ist, ist zu erwarten, dass die Tiere im bachbegleitenden Ahornmischwald bleiben. Auf den Wiesen im Geltungsbereich des Solarparks sind keine Feuersalamander zu erwarten.

Im Plangebiet sind nach dem Naturparkamt Rhein-Taunus Vorkommen der Bechsteinfledermaus und der Wildkatze nicht auszuschließen.

Somit ergibt sich das in folgender Tabelle gelistete Artenspektrum für das Plangebiet:

**Tab. 3:** Tierarten im Untersuchungsgebiet des geplanten Solarparks sowie der angrenzenden Untersuchungsgebiete

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste		VSR/ FFH	Schutz
		He [5], [6], [7], [8], [9]	BRD [10], [11], [12]		
<b>Vögel</b>					
<i>Apus apus</i>	Mauersegler	*	*		§
<i>Ardea cinerea</i>	Graureiher	*	*	sonst. Zugvogel	§
<i>Certhia brachydactyla</i>	Gartenbaumläufer	*	*		§
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Kernbeißer	*	*		§
<i>Columba palumbus</i>	Ringeltaube	*	*		§
<i>Corvus corone</i>	Rabenkrähe	*	*		§

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste		VSR/ FFH	Schutz
<i>Delichon urbicum</i>	Mehlschwalbe	3	3		§
<i>Dendrocopos major</i>	Buntspecht	*	*		§
<i>Erithacus rubecula</i>	Rotkehlchen	*	*		§
<i>Fringilla coelebs</i>	Buchfink	*	*		§
<i>Hirundo rustica</i>	Rauchschwalbe	V	V		§
<i>Milvus migrans</i>	Schwarzmilan	*	*	Anh. I: VSG	§§§
<i>Motacilla alba</i>	Bachstelze	*	*		§
<i>Motacilla cinerea</i>	Gebirgsstelze	3	*		§
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Blaumeise	*	*		§
<i>Parus major</i>	Kohlmeise	*	*		§
<i>Poecile palustris</i>	Sumpfmeise	*	*		§
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Hausrotschwanz	*	*		§
<i>Phylloscopus collybita</i>	Zilpzalp	*	*		§
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Waldlaubsänger	3	*		§
<i>Prunella modularis</i>	Heckenbraunelle	*	*		§
<i>Sitta europaea</i>	Kleiber	*	*		§
<i>Sylvia atricapilla</i>	Mönchsgrasmücke	*	*		§
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Zaunkönig	*	*		§
<i>Turdus merula</i>	Amsel	*	*		§
<i>Turdus philomelos</i>	Singdrossel	*	*		§
<i>Turdus viscivorus</i>	Misteldrossel	*	*		§
<i>Tyto alba</i>	Schleiereule	1	*		§§§
<b>Säugetiere</b>					
<i>Felis silvestris</i>	Wildkatze	V	3	IV	§§§
<i>Myotis bechsteinii</i>	Bechsteinfledermaus	2		II, IV	§§
<b>Amphibien</b>					
<i>Salamandra salamandra</i>	Feuersalamander	*	V		§
<i>Bufo bufo</i>	Erdkröte	*	*		§

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste		VSR/ FFH	Schutz
<b>Reptilien</b>					
<i>Natrix natrix</i>	Ringelnatter	V	V		§
<i>Zamenis longissimus</i>	Äskulapnatter	2	2		§§
<b>Insekten</b>					
<i>Gryllus campestris</i>	Feldgrille	3	-		
<i>Vespa crabro</i>	Hornisse	*	*		§

\* = ungefährdet, V = Vorwarnliste, 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, - = nicht gelistet, „sonst. Zugvogel“ = „4(2) – sonstige gefährd. Zugvogelart“, „Anh. I: VSG“ = „4(1) - Anhang I“, IV = Anhang IV, II = Anhang II, § = besonders geschützt, §§ = streng geschützt, §§§ = streng geschützte Art gemäß EG-ArtSchVO Nr.338/97

Weitere planungsrelevante Tier- und Pflanzenartengruppen sind auf dem betroffenen Grundstück aufgrund ihrer Verbreitungsgebiete und Lebensraumsprüche nicht zu erwarten.

## 5. Bewertung und Maßnahmen

Die hier zu betrachtende geplante Freiflächen-Photovoltaikanlage ist bezüglich der betroffenen Biotoptypen und in ihrer Auswirkung auf wildlebende Tierarten zu bewerten.

### Biotopschutz

Der Freiflächen-Solarpark soll auf einer Mähweide errichtet werden. Deren westlicher Teil wurde als magere Flachland-Mähwiese (FFH-Lebensraumtyp 6510) kartiert und steht daher unter Pauschalschutz. Der Rest der Fläche erfüllt aufgrund von massiven Wildschweinschäden und Ruderalisierung nicht die Schutzkriterien der HLBK. Im Bereich der Modulbelegung stehen drei Einzelbäume. Dabei handelt es sich um drei Hängebirken und eine Trauerweide, jeweils ohne Baumhöhlen.

Durch Errichtung der Solarmodule geht pauschal geschütztes Grünland auf etwa 60% der betroffenen Fläche (ca. 6000qm) absehbar verloren. Im Gegenzug kann sich bei richtiger Pflege auf derzeit nicht pauschal geschütztem Grünland (18000 qm) zwischen den Solarmodulen auf etwa 40% der Fläche LRT-Grünland entwickeln, da die Störung durch Wildschweine innerhalb des Solarmodulzaunes ausgeschlossen werden kann. Der Anteil an LRT-Grünland steigt damit von etwa 6000 qm auf später etwa einen Hektar. Die mögliche Beeinträchtigung ist damit ausgeschlossen.

Der Modulbelegungsplan sieht die Fällung dreier Einzelbäume vor. Aus Gründen der Nachhaltigkeit ist dies abzulehnen. Da die Solarmodule eine Lebensdauer haben, die ein Baumzeitalter in der Regel nicht überschreiten, sind die Bäume aus der Belegungsfläche auszusparen.

### Artenschutz

Bei den besonders geschützten Vogelarten aus Tab. 3 handelt es sich um Gehölzbrüter einschließlich Höhlen-, Halbhöhlen-, Nischen- und Freibrüter. Bodenbrüter, die beim Zugriff auf Wiesenflächen betroffen sein könnten, wurden im Gebiet nicht registriert. Die genannten Arten sind vom Vorhaben anlagebedingt nicht erheblich betroffen, wenn erforderliche Fällungen in der vegetationsfreien Zeit durchgeführt werden. Bezüglich zu erwartender baubedingter Lärmemissionen gelten diese Vogelarten nicht als besonders störungsempfindlich.

Streng geschützte Eulen und Greifvögel haben im Baubereich keine Niststätten und sind weder bau- noch anlagebedingt vom Vorhaben betroffen.

Streng geschützte Säugetiere sind vom Vorhaben baubedingt nicht betroffen. Die Bechsteinfledermaus nutzt den Bau- und Untersuchungsbereich möglicherweise als Jagdgebiet, wird aber voraussichtlich durch die Errichtung des Solarparks nicht erheblich gestört. Mögliche Quartierstätten finden sich im Bauumfeld aller Voraussicht nach nicht. Die Wildkatze könnte das Gebiet sporadisch als Teil ihres Jagdgebietes durchqueren oder streifen, als Offenlandstandort

spielt das Vorhabensgebiet jedoch lediglich eine untergeordnete Rolle als Lebensraum. Insbesondere eine Nutzung zur Fortpflanzung kann ausgeschlossen werden. Somit ist keine erhebliche bau- oder anlagebedingte Störung für diese Tierart erkennbar, sie wird das Areal für die Zeit der Bautätigkeit voraussichtlich meiden. Anschließend kann sie über die bewaldete Böschung unterhalb der B260 zwischen den Waldbereichen wechseln.

Besonders und streng geschützte Amphibien und Reptilien sind nicht vom Vorhaben betroffen, da diese Artengruppen im Plangebiet nicht zu erwarten sind. Im Bereich der Modulbelegungsflächen wurde die in Hessen gefährdete Feldgrille kartiert. Da die Art bei extensiver Wiesenpflege auch in Solarparks vorkommt [13], entstehen für die Art keine erheblichen Beeinträchtigungen.

Unter Berücksichtigung der beschriebenen Maßnahmen V1, V2 und A1 sind auch für weitere, möglicherweise vorkommende Tierarten keine artenschutzrechtlichen Konflikte zu erwarten.

### V1 Jahreszeitliche Bauzeitenregelung

Bei Erfordernis sollen Gehölzrodungen in der vegetationsfreien Zeit vom 01.11. bis zum 28./29.02. durchgeführt werden. Ist dies nicht möglich, ist eine einzelne Rodungsfreigabe durch eine qualifizierte ökologische Baubegleitung erforderlich (siehe auch V3).

### V2 Baumschutz

Der Schutz der zu erhaltenden Gehölze während der Bautätigkeit ist zu gewährleisten die einschlägigen Vorgaben [14], [15] sind zu berücksichtigen und von der Ökologischen Baubegleitung zu dokumentieren (siehe auch V3).

### V3 Ökologische Baubegleitung

Die Beauftragung einer qualifizierten ökologischen Baubegleitung ist erforderlich, wenn die Maßnahme V1 nicht einzuhalten ist. Die ÖBB erstellt an jedem Tag mit Baustellenpräsenz einen Bericht über die gemachten Beobachtungen und die durchgeführten Tätigkeiten. Sie muss in die Lage versetzt werden, die Bautätigkeit aus Artenschutzgründen zu unterbrechen.

### A1 Flächenpflege

Zum Ausgleich für die Inanspruchnahme der pauschal geschützten Wiese soll die südlich des Solarparks gelegene, aus dem Modulbelegungsplan herausgenommene Wiese aufgewertet werden. Für den Betrieb von Solaranlagen wurden von verschiedenen Institutionen Kriterien aufgestellt, die das Ziel einer Biodiversitätssteigerung verfolgen [16]. Diese Konzepte sind zu berücksichtigen und in ein lokales Umsetzungskonzept zu überführen. Nach unserer Vorstellung könnte unter den lokalen Voraussetzungen an eine Schaf.- und Ziegenbeweidung mit dem lokal vorhandenen Bestand gedacht werden. Das Konzept kann zusammen mit der ökologischen Baubegleitung entwickelt werden.

## Quellen

- [1] Zentrale Kompetenzstelle für Geoinformation beim Hessischen Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation: Geoportal Hessen (<https://www.geoportal.hessen.de>, 01.12.2023)
- [2] HLNUG NATUREG Viewer, <https://natureg.hessen.de/mapapps/resources/apps/natureg/index.html?lang=de>, abgerufen am 01.12.2023.
- [3] tisp aufschließungs- und betreibergesellschaft mbH: Vorentwurf SBD1 PV-Freiflächenanlage V2, Stand 25.07.2023.
- [4] HLNUG (2019): Hessische Biotop- und Lebensraumkartierung (HLBK), Teil 1 und 2, Wiesbaden.
- [5] Kreuziger, J., Korn, M., Stübing, S. & Eichler, L., Georgiev, K., Wichmann, L., Thorn, S. (2023): Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens, 11. Fassung, Stand Dezember 2021. – Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz & Staatliche Vogelschutzwarte Hessen, Echzell, Gießen.
- [6] Dietz, M., Höcker, L., Lang, J. & Simon, O. (2023): Rote Liste der Säugetiere Hessens – 4. Fassung; Wiesbaden (Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie).
- [7] AGAR & FENA 2010: Rote Liste der Amphibien und Reptilien Hessens (Reptilia et Amphibia), 6. Fassung, Stand 1.11.2010. - Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.), Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e. V. und Hessen-Forst Servicestelle Forsteinrichtung und Naturschutz, Fachbereich Naturschutz (Bearb.); Wiesbaden, 84 S.
- [8] Grenz, M. & Malten, A. (1995): Rote Liste der Heuschrecken (Saltatoria) Hessens. 2. Fassung, Stand: September 1995.
- [9] Tischendorf, S., Schmalz, K.H., Flügel, H.J., Frommer, U., Dorow, W. H. O., Malec, F. (2013): Rote Liste der Faltenwespen Hessens (Hymenoptera Vespidae: Eumeninae, Polistinae, Vespinae). 1. Fassung, Stand 6. 6. 2013.
- [10] NABU (2021): Rote Liste der Brutvögel. Sechste gesamtdeutsche Fassung, veröffentlicht im Juni 2021. <https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/voegel/artenschutz/rote-listen/roteliste-2021.html>, 22.11.2023.
- [11] Meinig, H.; Boye, P.; Dähne, M.; Hutterer, R. & Lang, J. (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2): 73 S.
- [12] Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Amphibien (Amphibia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (4): 86 S.
- [13] Raab, B. (2015): Erneuerbare Energien und Naturschutz – Solarparks können einen Beitrag zur Stabilisierung der biologischen Vielfalt leisten. – ANLiegen Natur 37(1): 67–76, Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).
- [14] DIN 18 920 (2014): Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen
- [15] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (1999): Richtlinien für die Anlage von Straßen. Teil: Landschaftspflege. Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen (RAS LP4).
- [16] Deutscher Naturschutzring (DNR) (2021): Solaranlagen: Chance für Naturschutz, Erfordernis für Klimaschutz – Forderungen der Umwelt-und Naturschutzorganisationen für einen naturverträglichen Ausbau. Gmeinesames Verbändepapier, 4.11.2021 (<https://www.dnr.de/themen/positionen/solaranlagen-chance-fuer-naturschutz-erfordernis-fuer-klimaschutz>).

**Erstellt:** 16. Februar 2024  
**Letzte Änderung:** 16. Februar 2024

gez. Holger Hellwig, Natali Raduschewski

# Magere Flachland-Mähwiesen: LRT 6510

Kartierschwelle LRT (m<sup>2</sup>): 250 [Stand 09.12.2022]

Objektbezeichnung <i>Lochnille</i>	LosNr.	AufnahmeNr. <i>8</i>	
Erfasser <i>HH + NS</i>	Datum	FotoNr.	
<b>Pflanzengesellschaften (Arrhenatherion) [%]</b> <input checked="" type="checkbox"/> V Arrhenatherion elatioris W. Koch 1926 <input type="checkbox"/> A Arrhenatheretum elatioris (inkl. Dauco carotae-Arrhenatheretum elatioris und Alchemillo vul-garis-Arrhenatheretum elatioris) Braun 1915 <input type="checkbox"/> A Arrhenatheretum elatioris (wechselfeuchte Ausbildung) <input type="checkbox"/> A Chrysanthemo-Rumicetum thyrsoflori (= Leucanthemum vulgare-Rumex thyrsoflorus-Gesellschaft (sensu Walther (in Tx. 1955) ex Walther 1977)) <input type="checkbox"/> A Poo-Trisetetum flavescens Knapp 1951 (Poa pratensis-Trisetum flavescens-Gesellschaft)		<b>Habitateigenschaften</b> <input type="checkbox"/> ABL Magere und blütenreiche Säume <input type="checkbox"/> AUR Untergrasreicher Bestand <input type="checkbox"/> ABS Reich an Insektenblüten <input type="checkbox"/> GFA Anstehender Fels <input type="checkbox"/> AFS Feuchte Säume <input type="checkbox"/> GFL Felsblöcke <input type="checkbox"/> AGO Obergrasschicht sehr lückig bis fehlend <input type="checkbox"/> HEG Einzelgehölze/Baumgruppe <input type="checkbox"/> AKM Kleinräumiges Mosaik <input type="checkbox"/> HHB Hutebaum <input type="checkbox"/> AKT Hohe Deckung typischer Kräuter <input type="checkbox"/> HME Markanter Einzelbaum <input type="checkbox"/> AMB Mehrschichtiger Bestandsaufbau	
<b>Kartiereinheiten</b> <input type="checkbox"/> MM.6510.m Magere Flachland-Mähwiesen, gemäht (inkl. Mähweiden) <input type="checkbox"/> MM.6510.w Magere Flachland-Mähwiesen, aktuell als Weide genutzt <input type="checkbox"/> MM.6510.m.E Magere Flachland-Mähwiesen, gemäht (inkl. Mähweiden), Entwicklungsfläche <input type="checkbox"/> MM.6510.w.E Magere Flachland-Mähwiesen, aktuell als Weide genutzt, Entwicklungsfläche <input checked="" type="checkbox"/> 0000 (kein LRT)			
	<b>A</b> hervorragend	<b>B</b> gut	<b>C</b> mittel bis schlecht
Arten	Über 25 Arten der Liste; Deckungsgrad von Magerkeitszeigern über 15 %; Vorkommen von Arten der RL oder der Vorwarnliste.	<b>Typische</b> Zusammen-setzung mit <b>mindestens 15</b> Arten der Liste, Deckungsgrad von <b>Magerkeitszeigern 5–15 %</b> .	In der Regel unter 15 Arten der Liste; Deckungsgrad von Magerkeitszeigern unter 5 %. <i>X</i>
Habitate	mind. 3 folgender Habitate: reich an typischen Kräutern AKT (Deckung über einem Drittel); hoher Anteil insektenblütiger Pflanzen ABS (Deckung über die Hälfte); Obergräser locker stehend oder fehlend AGO, mehrschichtig (AMB) bei gut ausgebildeter Untergrasschicht (AUR); und zusätzlich (mind. 1): verschiedene Standort-ausbildungen (AKM) oder Strukturvielfalt (Säume, GFL, GFA, eingestreute „Nebenbiotope“) oder besondere Flächenausdehnung.	<b>mind. 2</b> der folgenden <b>Habitate</b> in guter Ausprägung: reich an typischen Kräutern AKT (Deckung über einem Drittel); hoher Anteil insekten-blütiger Pflanzen ABS (Deckung über die Hälfte); Obergräser locker stehend oder fehlend AGO, mehrschichtig (AMB) bei gut ausgebildeter Untergrasschicht (AUR).	homogener Bestand; Obergräser dominieren; krautarm; strukturarm. <i>X</i>
Beeinträchtigungen	≥ 75 % des Objekts un-beeinträchtigt und ≤ 5 % des Objekts mittel oder stark beeinträchtigt	≥ 75 % des Objekts höchstens gering be-einträchtigt und ≤ 5 % des Objekts stark beeinträchtigt	Restliche Kombinationen <i>X</i>
	Typische Beeinträchtigungen z. B.: <input type="checkbox"/> 102 Vorrücken der Bebauung <input type="checkbox"/> 185 Sonstige Neophyten [wie Lupinus polyphyllus, Bunias orientalis] <input type="checkbox"/> 188 Sonstige Störzeiger <input type="checkbox"/> 195 Beschattung <input type="checkbox"/> 400 Verbrachung <input type="checkbox"/> 410 Verbuschung inkl. Einwanderung von Bäumen <input type="checkbox"/> 423 (Über-)Beweidung <input type="checkbox"/> 431 Vielschnitt oder zu häufige Mahd <input type="checkbox"/> 441 (Über-)Düngung <input checked="" type="checkbox"/> 730 Wildschweinwühlen <input checked="" type="checkbox"/> <i>ausbleibende Nutzung</i>		

# Magere Flachland-Mähwiesen: LRT 6510

Kartierschwelle LRT (m<sup>2</sup>): 250 [Stand 09.12.2022]

Achillea millefolium		x
Achillea ptarmica	m	
Agrimonia eupatoria		
Agrostis capillaris	o	
Alchemilla vulgaris agg.		
Alopecurus pratensis	o	f
Anemone nemorosa		
Anthoxanthum odoratum	o	
Anthriscus sylvestris	o	
<b>Arrhenatherum elatius</b>	#	d
Betonica officinalis	m	
Brachypodium pinnatum		
Briza media	m	
Bromus erectus	m	
Bromus hordeaceus	o	d
Campanula glomerata	m	
<b>Campanula patula</b>	#	
Campanula rotundifolia	m	
Cardamine pratensis		
Carex caryophylla	m	
Carex leporina	m	
Carex pallescens	m	
Carex pilulifera	m	
Carex tomentosa	m	
Centaurea jacea		
Centaurea nigra	m	
Centaurea scabiosa	m	
Colchicum autumnale		
<b>Crepis biennis</b>	#	s
Dactylis glomerata	o	x
Danthonia decumbens	m	
Daucus carota		x
Deschampsia cespitosa		
Dianthus carthusianorum	m	
Dianthus deltoides	m	
Euphorbia cyparissias	m	
Euphrasia spec.	m	
Festuca arundinacea	o	
Festuca ovina agg.	m	
Festuca pratensis	o	
Festuca rubra	o	
Filipendula ulmaria		
<b>Galium album</b>	#	x
Galium boreale	m	
Galium pumilum	m	
Galium saxatile	m	
Galium verum agg.	m	
Genista tinctoria	m	
<b>Geranium pratense</b>	#	
Helictotrichon pratense	m	
Helictotrichon pubescens		
Heracleum sphondylium	o	
Hieracium pilosella	m	
Hieracium umbellatum	m	
Holcus lanatus	o	lf
Hypericum maculatum agg.	m	
Hypochaeris radicata	m	
Knautia arvensis		
Lathyrus pratensis	o	
Leontodon hispidus		
Leucanthemum ircutianum	m	
Linum catharticum	m	
Lotus corniculatus	m	s
Luzula campestris	m	
Luzula multiflora	m	
Lychnis flos-cuculi		
Medicago lupulina	m	

Nardus stricta	m	
Ononis spec.	m	
Orchis spec.	m	
Phyteuma spec.	m	
Phleum pratense	o	
<b>Pimpinella major</b>	#	
Pimpinella saxifraga	m	
Plantago lanceolata	o	x
Plantago media	m	
Poa pratensis agg.	o	x
Polygala vulgaris	m	
Potentilla erecta	m	
Potentilla neumanniana	m	
Primula veris	m	
Prunella vulgaris		
Ranunculus acris		
Ranunculus bulbosus	m	x
Ranunculus polyanthemus		
Rhinanthus alectorolophus	m	
Rhinanthus minor	m	
Rumex acetosa	o	
Rumex acetosella	m	
Salvia pratensis	m	
Sanguisorba minor	m	
Sanguisorba officinalis		
Saxifraga granulata	m	
Scabiosa columbaria	m	
Scorzoneroidees autumnalis	o	
Selinum carvifolia	m	
Silaum silaus		
Silene vulgaris	m	
Stellaria graminea	m	
Succisa pratensis	m	
Thymus pulegioides	m	
<b>Tragopogon pratensis</b>	#	
Trifolium dubium		
Trifolium montanum	m	
Trifolium pratense	o	
Trifolium repens	o	
Trisetum flavescens		
Veronica chamaedrys		
Vicia angustifolia		
Vicia cracca	o	
Vicia sepium	o	
Valeianella loc		x
Vicia hirs		x
" sat		x
Rumex crisp		x
Geranium molle		x
Bromus sterilis		ld
Rumex obt		x
Chenopod alb		x


## Kartierungsuntergrenze

### Qualitativ:

- Der Bestand muss pflanzensoziologisch dem Arrhenatherion mit zumindest einer Kennart (fett, #) oder dem Poo-Trisetetum zuzuordnen sein.
- Es müssen mindestens 10 der oben aufgelisteten, grünlandspezifischen Arten (ohne „o“-Arten) vertreten sein,
- darunter mindestens drei (auf feuchten Standorten zwei) Magerkeitszeiger (Liste: Kennzeichnung m).
- Die Deckung der Obergräser insgesamt muss unter ca. 60 % liegen, Ausnahmen bilden Tieflagenformen der Glatthaferwiesen in Stromtallage (Deckung der Obergräser dort unter ca. 80 %).
- Keine Grasart darf Deckungsgrade über 40 % erreichen, ausgenommen Festuca rubra und Arrhenatherum elatius.
- Die Deckung von Störarten (Ruderalarten, Weideunkräuter, Trittpflanzen) muss insgesamt unter 10 % bleiben.

### Quantitativ:

- Mindestgröße 250 m<sup>2</sup>. Saumartige Bestände sind ausgeschlossen.

Häufigkeit [H]: d = dominant (> 25%) / dl = dom. lokal / f = frequent / fl = freq. lokal / l = lokal / s = selten (< 5 Indiv.)

# Magere Flachland-Mähwiesen: LRT 6510

Kartierschwelle LRT (m<sup>2</sup>): 250 [Stand 09.12.2022]

Objektbezeichnung <i>Lochmühle</i>	LosNr.	AufnahmeNr. <i>9</i>	
Erfasser <i>HT + NS</i>	Datum <i>19.5.2023</i>	FotoNr.	
<b>Pflanzengesellschaften (Arrhenatherion) [%]</b> <input checked="" type="checkbox"/> V Arrhenatherion elatioris W. Koch 1926 <input type="checkbox"/> A Arrhenatheretum elatioris (inkl. Dauco carotae-Arrhenatheretum elatioris und Alchemillo vul-garis-Arrhenatheretum elatioris) Braun 1915 <input type="checkbox"/> A Arrhenatheretum elatioris (wechselfeuchte Ausbildung) <input type="checkbox"/> A Chrysanthemo-Rumicetum thyrsoflori (= Leucanthemum vulgare-Rumex thyrsoflorus-Gesellschaft (sensu Walther (in Tx. 1955) ex Walther 1977)) <input type="checkbox"/> A Poo-Trisetum flavescentis Knapp 1951 (Poa pratensis-Trisetum flavescentis-Gesellschaft)		<b>Habitateigenschaften</b> <input type="checkbox"/> ABL Magere und blütenreiche Säume <input checked="" type="checkbox"/> AUR Untergrasreicher Bestand <input type="checkbox"/> ABS Reich an Insektenblüten <input type="checkbox"/> GFA Anstehender Fels <input type="checkbox"/> AFS Feuchte Säume <input type="checkbox"/> GFL Felsblöcke <input checked="" type="checkbox"/> AGO Obergrasschicht sehr lückig bis fehlend <input type="checkbox"/> HEG Einzelgehölze/Baumgruppe <input type="checkbox"/> AKM Kleinräumiges Mosaik <input type="checkbox"/> HHB Hutebaum <input type="checkbox"/> AKT Hohe Deckung typischer Kräuter <input checked="" type="checkbox"/> HME Markanter Einzelbaum <input checked="" type="checkbox"/> AMB Mehrschichtiger Bestandsaufbau	
<b>Kartiereinheiten</b> <input checked="" type="checkbox"/> MM.6510.m Magere Flachland-Mähwiesen, gemäht (inkl. Mähweiden) <input type="checkbox"/> MM.6510.w Magere Flachland-Mähwiesen, aktuell als Weide genutzt <input type="checkbox"/> MM.6510.m.E Magere Flachland-Mähwiesen, gemäht (inkl. Mähweiden), Entwicklungsfläche <input type="checkbox"/> MM.6510.w.E Magere Flachland-Mähwiesen, aktuell als Weide genutzt, Entwicklungsfläche <input type="checkbox"/> 0000 (kein LRT)			
	<b>A</b> hervorragend	<b>B</b> gut	<b>C</b> mittel bis schlecht
<b>Arten</b>	Über 25 Arten der Liste; Deckungsgrad von Magerkeitszeigern über 15 %; Vorkommen von Arten der RL oder der Vorwarnliste.	<b>Typische</b> Zusammen-setzung mit <b>mindestens 15</b> Arten der Liste, Deckungsgrad von <b>Magerkeitszeigern 5–15 %</b> .	In der Regel unter 15 Arten der Liste; Deckungsgrad von Magerkeitszeigern unter 5 %.
<b>Habitate</b>	mind. 3 folgender Habitate: reich an typischen Kräutern AKT (Deckung über einem Drittel); hoher Anteil insektenblütiger Pflanzen ABS (Deckung über die Hälfte); Obergräser locker stehend oder fehlend AGO, mehrschichtig (AMB) bei gut ausgebildeter Untergrasschicht (AUR); und zusätzlich (mind. 1): verschiedene Standort-ausbildungen (AKM) oder Strukturvielfalt (Säume, GFL, GFA, ein-gestreute „Nebenbiotope“) oder besondere Flächenausdehnung.	<b>mind. 2</b> der folgenden <b>Habitate</b> in guter Ausprägung: reich an typischen Kräutern AKT (Deckung über einem Drittel); hoher Anteil insekten-blütiger Pflanzen ABS (Deckung über die Hälfte); Obergräser locker stehend oder fehlend AGO, mehrschichtig (AMB) bei gut ausgebildeter Untergrasschicht (AUR).	homogener Bestand; Obergräser dominieren; krautarm; strukturarm.
	≥ 75 % des Objekts un-beeinträchtigt und ≤ 5 % des Objekts mittel oder stark beeinträchtigt	≥ 75 % des Objekts höchstens gering be-einträchtigt und ≤ 5 % des Objekts stark beeinträchtigt	Restliche Kombinatio-nen
<b>Beeinträchtigungen</b>	Typische Beeinträchtigungen z. B.: <input type="checkbox"/> 102 Vorrücken der Bebauung <input type="checkbox"/> 185 Sonstige Neophyten [wie Lupinus polyphyllus, Bunias orientalis] <input checked="" type="checkbox"/> 188 Sonstige Störzeiger <i>Trifolium hybridum</i> <input type="checkbox"/> 195 Beschattung <input type="checkbox"/> 400 Verbrachung <input type="checkbox"/> 410 Verbuschung inkl. Einwanderung von Bäumen <input type="checkbox"/> 423 (Über-)Beweidung <input type="checkbox"/> 431 Vielschnitt oder zu häufige Mahd <input type="checkbox"/> 441 (Über-)Düngung <input checked="" type="checkbox"/> 730 Wildschweinwühlen <input type="checkbox"/>		

# Magere Flachland-Mähwiesen: LRT 6510

Kartierschwelle LRT (m<sup>2</sup>): 250 [Stand 09.12.2022]

Achillea millefolium		
Achillea ptarmica	m	
Agrimonia eupatoria		
Agrostis capillaris	o	
Alchemilla vulgaris agg.		
Alopecurus pratensis	o	x
Anemone nemorosa		
Anthoxantum odoratum	o	
Anthriscus sylvestris	o	x
<b>Arrhenatherum elatius</b>	#	f
Betonica officinalis	m	
Brachypodium pinnatum		
Briza media	m	
Bromus erectus	m	
Bromus hordeaceus	o	
Campanula glomerata	m	
<b>Campanula patula</b>	#	
Campanula rotundifolia	m	
Cardamine pratensis		
Carex caryophylla	m	
Carex leporina	m	
Carex pallescens	m	
Carex pilulifera	m	
Carex tomentosa	m	
Centaurea jacea		
Centaurea nigra	m	x
Centaurea scabiosa	m	
Colchicum autumnale		
<b>Crepis biennis</b>	#	x
Dactylis glomerata	o	x
Danthonia decumbens	m	
Daucus carota		f
Deschampsia cespitosa		
Dianthus carthusianorum	m	
Dianthus deltoides	m	
Euphorbia cyparissias	m	
Euphrasia spec.	m	
Festuca arundinacea	o	
Festuca ovina agg.	m	
Festuca pratensis	o	
Festuca rubra	o	
Filipendula ulmaria		
<b>Galium album</b>	#	f
Galium boreale	m	
Galium pumilum	m	
Galium saxatile	m	
Galium verum agg.	m	
Genista tinctoria	m	
<b>Geranium pratense</b>	#	
Helictotrichon pratense	m	
Helictotrichon pubescens		
Heracleum sphondylium	o	
Hieracium pilosella	m	
Hieracium umbellatum	m	
Holcus lanatus	o	x
Hypericum maculatum agg.	m	
Hypochaeris radicata	m	x
Knautia arvensis		
Lathyrus pratensis	o	
Leontodon hispidus		
Leucanthemum ircutianum	m	
Linum catharticum	m	
Lotus corniculatus	m	
Luzula campestris	m	
Luzula multiflora	m	
Lychnis flos-cuculi		
Medicago lupulina	m	x

Nardus stricta	m	
Ononis spec.	m	
Orchis spec.	m	
Phyteuma spec.	m	
Phleum pratense	o	
<b>Pimpinella major</b>	#	x
Pimpinella saxifraga	m	
Plantago lanceolata	o	x
Plantago media	m	
Poa pratensis agg.	o	x
Polygala vulgaris	m	
Potentilla erecta	m	
Potentilla neumanniana	m	
Primula veris	m	
Prunella vulgaris		
Ranunculus acris		
Ranunculus bulbosus	m	f
Ranunculus polyanthemos		
Rhinanthus alectorolophus	m	
Rhinanthus minor	m	
Rumex acetosa	o	x
Rumex acetosella	m	
Salvia pratensis	m	
Sanguisorba minor	m	
Sanguisorba officinalis		
Saxifraga granulata	m	
Scabiosa columbaria	m	
Scorzoneroides autumnalis	o	
Selinum carvifolia	m	
Silaum silaus		
Silene vulgaris	m	
Stellaria graminea	m	
Succisa pratensis	m	
Thymus pulegioides	m	
<b>Tragopogon pratensis</b>	#	
Trifolium dubium		x
Trifolium montanum	m	
Trifolium pratense	o	
Trifolium repens	o	
Trisetum flavescens		x
Veronica chamaedrys		
Vicia angustifolia		
Vicia cracca	o	
Vicia sepium	o	x
Trif. ramp		x
Campanula rap.		x
Vicia hirs.		x
Valerianella		x
Vicia sat.		x
Crep. cap.		x
Aplaus sp.		x


## Kartierungsuntergrenze

### Qualitativ:

- Der Bestand muss pflanzensoziologisch dem Arrhenatherion mit zumindest einer Kennart (fett, #) oder dem Poo-Trisetetum zuzuordnen sein.
- Es müssen mindestens 10 der oben aufgelisteten, grünlandspezifischen Arten (ohne „o“-Arten) vertreten sein,
- darunter mindestens drei (auf feuchten Standorten zwei) Magerkeitszeiger (Liste: Kennzeichnung m).
- Die Deckung der Obergräser insgesamt muss unter ca. 60 % liegen, Ausnahmen bilden Tieflagenformen der Glatthaferwiesen in Stromtallage (Deckung der Obergräser dort unter ca. 80 %).
- Keine Grasart darf Deckungsgrade über 40 % erreichen, ausgenommen Festuca rubra und Arrhenatherum elatius.
- Die Deckung von Störarten (Ruderalarten, Weideunkräuter, Trittpflanzen) muss insgesamt unter 10 % bleiben.

### Quantitativ:

- Mindestgröße 250 m<sup>2</sup>. Saumartige Bestände sind ausgeschlossen.

Häufigkeit [H]: d = dominant (> 25%) / dl = dom. lokal / f = frequent / fl = freq. lokal / l = lokal / s = selten (< 5 Indiv.)