

Gemeinde Künzell, Gemarkung Engelhelms

Umweltbericht

Vorhabenbezogener Bebauungsplan

„Solarpark Engelhelmser Hecken“

Entwurf

Planstand: 20.03.2025

Projektnummer: 24-2818

Projektleitung: Pönichen / Bekar

Planungsbüro Fischer Partnerschaftsgesellschaft mbB

Im Nordpark 1 – 35435 Wettenberg

T +49 641 98441 22 Mail info@fischer-plan.de www.fischer-plan.de

Inhalt

1. Einleitung	4
1.1 Rechtlicher Hintergrund	4
1.2 Ziele und Inhalte der Planung	5
1.2.1 Ziele der Planung	5
1.2.2 Standort, Art und Umfang des Vorhabens	6
1.2.3 Festsetzungen des Bauleitplans.....	6
1.3 Berücksichtigung der Umweltbelange bei der Planaufstellung.....	9
1.3.1 Flächenbedarf und sparsamer Umgang mit Grund und Boden	9
1.3.2 Einschlägige Fachgesetze und –pläne sowie deren Ziele des Umweltschutzes	9
1.3.3 Art und Menge sowie Vermeidung von Emissionen von Schadstoffen, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme und Strahlung sowie Verursachung von Belästigungen	11
1.3.4 Art, Menge und sachgerechter Umgang mit erzeugten Abfällen und Abwässern ...	12
1.3.5 Nutzung erneuerbarer Energien sowie sparsame und effiziente Nutzung von Energie	12
1.3.6 Eingesetzte Techniken und Stoffe.....	13
2. Beschreibung und Bewertung des Bestandes und voraussichtliche Umweltauswirkungen einschließlich der Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich.....	14
2.1 Boden und Fläche	14
2.2 Wasser	20
2.3 Luft, Klima und Folgen des Klimawandels	26
2.4 Pflanzen, Biotop- und Nutzungstypen	27
2.5 Tiere und artenschutzrechtliche Belange	31
2.6 Natura 2000 Gebiete und sonstige Schutzgebiete	35
2.7 Gesetzlich geschützte Biotope und Flächen mit rechtlichen Bindungen	35
2.8 Biologische Vielfalt	36
2.9 Orts- und Landschaftsbild	36
2.10 Mensch, Wohn- und Erholungsqualität.....	37
2.11 Kulturelles Erbe und Denkmalschutz	38
2.12 Bestehende und resultierende Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder für planungsrelevante Schutzgüter durch Unfälle und Katastrophen	38
3. Eingriffs- und Ausgleichsplanung	38
4. Prognose über die voraussichtliche Entwicklung des Umweltschutzes bei nicht Durchführung der Planung.....	40
5. Kumulierung mit den Auswirkungen von Vorhaben benachbarter Plangebiete	40
6. Alternative Planungsmöglichkeiten und wesentliche Gründe für die Standortwahl	40

7. Kontrolle der Durchführung von Festsetzungen und Maßnahmen der Planung sowie Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen.....	42
8. Zusammenfassung.....	43
9. Quellenverzeichnis.....	45
10. Anlagen und Gutachten.....	45

1. Einleitung

1.1 Rechtlicher Hintergrund

Die Gemeinde Künzell hat am 21.03.2024 gemäß § 2 Abs. 1 BauGB den Aufstellungsbeschluss zum Bebauungsplan „Solarpark Engelhelmser Hecken“ sowie zur Änderung des Flächennutzungsplanes in der Gemarkung Engelhelms gefasst.

Bei der Aufstellung von Bauleitplänen ist gemäß § 2 Abs. 4 BauGB für die Belange des Umweltschutzes nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a BauGB eine Umweltprüfung durchzuführen, in der die voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden. Bei der Erstellung des Umweltberichts ist die Anlage zum BauGB zu verwenden. Entsprechend § 2a BauGB ist der Umweltbericht Teil der Begründung zum Bauleitplan und unterliegt damit den gleichen Verfahrensschritten wie die Begründung an sich (u.a. Öffentlichkeitsbeteiligung und Beteiligung der Träger öffentlicher Belange). Er dient als Grundlage für die durchzuführende Umweltprüfung. Der Umweltbericht und die eingegangenen Anregungen und Hinweise sind als Ergebnis der Umweltprüfung in der abschließenden bauleitplanerischen Abwägung zu berücksichtigen.

Um Doppelungen und damit eine unnötige Belastung des Verfahrens zu vermeiden, wurden die für die Abarbeitung der Eingriffsregelung (§ 1a Abs. 3 BauGB in Verbindung mit § 18 Abs. 1 BNatSchG) notwendigen zusätzlichen Inhalte, die als Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege gemäß § 1a Abs. 3 und § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB gleichberechtigt in die bauleitplanerische Abwägung nach § 1 Abs. 7 BauGB einzustellen sind, in den Umweltbericht integriert. Die vorliegenden Unterlagen werden daher als Umweltbericht mit integriertem Landschaftspflegerischem Planungsbeitrag bezeichnet. Die Bestandteile des Umweltberichtes nach § 2 Abs. 4 und § 2a Satz 2 Nr. 2 in Verbindung mit der Anlage 1 entsprechen den Vorgaben der BauGB-Novelle vom Mai 2017.

Da sowohl Flächennutzungspläne als auch Bebauungspläne einer Umweltprüfung bedürfen, wird auf die Abschichtungsregelung verwiesen. Der § 2 Abs. 4 Satz 5 BauGB legt fest, dass die Umweltprüfung im Bauleitplanverfahren – wenn und soweit eine Umweltprüfung bereits auf einer anderen Planungsstufe durchgeführt wird oder ist – auf zusätzliche oder andere erhebliche Umweltauswirkungen beschränkt werden soll. Dabei ist es nicht maßgeblich, ob die Planungen auf den verschiedenen Ebenen der Planungshierarchie zeitlich nacheinander oder gegebenenfalls zeitgleich durchgeführt werden (z.B. Parallelverfahren nach § 8 Abs. 3 Satz 1 BauGB). Die Abschichtungsmöglichkeit beschränkt sich ferner nicht darauf, dass eine Umweltprüfung auf der in der Planungshierarchie höherrangigen Planungsebene zur Abschichtung der Umweltprüfung auf der nachgeordneten Planungsebene genutzt werden kann, sondern gilt auch umgekehrt. Der Umweltbericht des Bebauungsplanes gilt daher auch für die Änderung des Flächennutzungsplanes.

1.2 Ziele und Inhalte der Planung

1.2.1 Ziele der Planung

Planziel ist die Ausweisung eines sonstigen Sondergebietes im Sinne des § 11 Abs. 2 Baunutzungsverordnung (BauNVO) für eine Photovoltaik-Freiflächenanlage (PVFA) südöstlich der Ortslage Engelhelms. Ziel der Planung ist die Errichtung eines Solarparks, um eine nachhaltige Versorgung aus erneuerbaren Energien aufzubauen und in der Region zu sichern. Die Belange von Natur und Landschaft sind gemäß § 1a BauGB im Rahmen der Bauleitplanung zu behandeln. Neben der Ausweisung eines sonstigen Sondergebietes mit der Zweckbestimmung „Photovoltaik-Freiflächenanlage“ werden grünordnerische Maßnahmen im Plangebiet festgesetzt, um den Eingriff in Natur und Landschaft zu minimieren. Die Ziele gelten analog für die Änderung des Flächennutzungsplanes, der im Parallelverfahren zu ändern ist (§ 8 Abs. 3 BauGB). Im Rahmen der Flächennutzungsplanänderung werden entsprechend Sonderbauflächen gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 4 BauNVO dargestellt.

Im Rahmen der Vorbereitung zur frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit und der Träger öffentlicher Belange wurde geprüft, ob die Gemeinde Künzell das Bauleitplanverfahren nach Abschluss der frühzeitigen Beteiligung zu einem Vorhabenbezogenen Bebauungsplan gemäß § 12 BauGB zu wechseln präferiert. Folglich hat die Gemeindevertretung der Gemeinde Künzell einen entsprechenden Verfahrenswechselbeschluss von einem Angebotsbebauungsplan hin zu einem Vorhabenbezogenen Bebauungsplan gefasst.

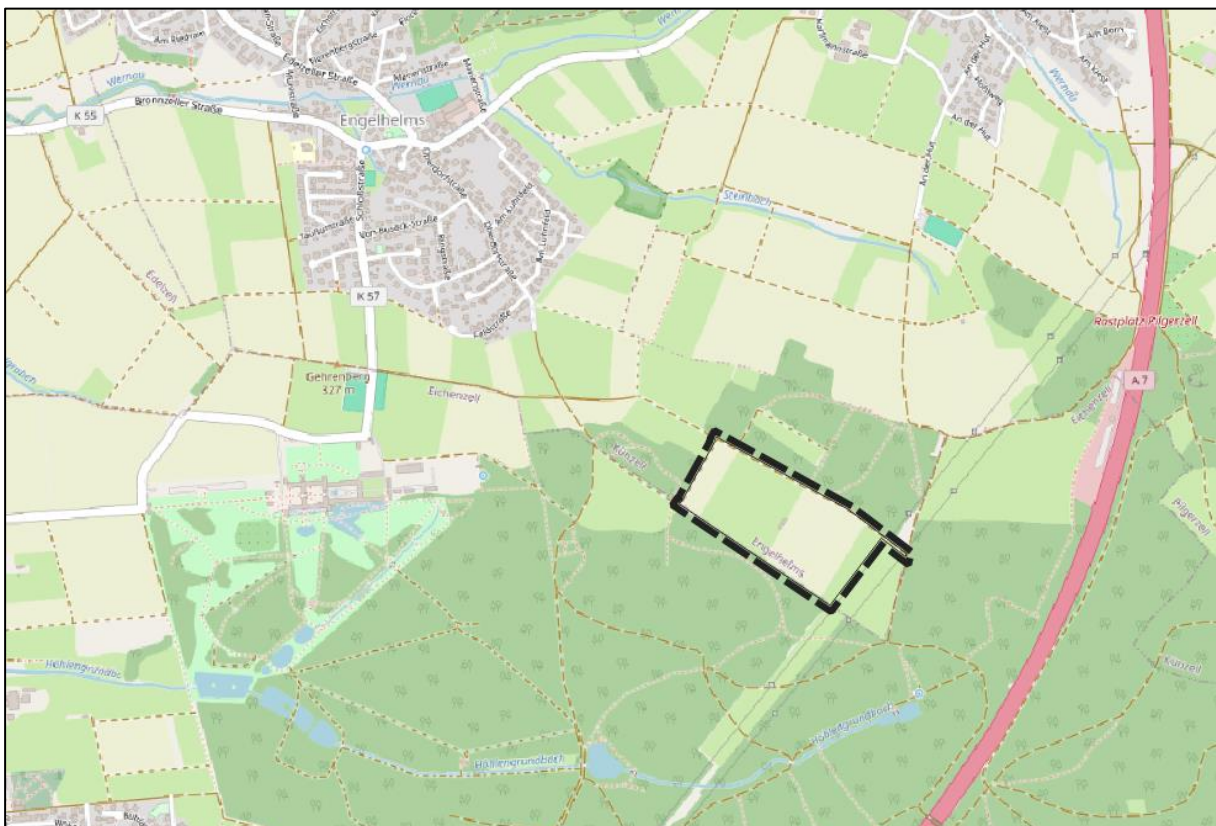


Abb. 1: Verortung des Plangebietes (schwarz); Hintergrund: OpenStreetMap, Zugriff: 02/2025, eigene Bearbeitung



Abb. 2: Luftbild des Plangebietes mit Höhenlinien (weiss). Geobasisdaten © Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation: Digitale Orthophotos; DGM1, eigene Bearbeitung

1.2.2 Standort, Art und Umfang des Vorhabens

Der räumliche Geltungsbereich umfasst in der Gemarkung Engelhelms die folgenden Flurstücke: 20 tlw., 21 tlw., 23, 27/14, 29/10, 30/10, 31/10, 32/10, 33/10, 34/14 und 35/14 tlw., jeweils Flur 6.

Das Plangebiet liegt westlich der Autobahn (A 7) umgeben von Waldfläche südöstlich von Engelhelms (Gemeinde Künzell). Das Plangebiet von ca. 11,5 ha wird gegenwärtig als Acker- und Grünland genutzt. Ein Graben verläuft gesäumt von Gehölzstrukturen durch den Geltungsbereich.

Die Erschließung erfolgt über landwirtschaftliche Wege im Nordwesten und Nordosten des Geltungsbereichs.

Naturräumlich liegt das Plangebiet nach Klausling (1988) in der Untereinheit 353.1 „Westliches Rhönvorland“ im Osthessischen Bergland.

1.2.3 Festsetzungen des Bauleitplans

Sondergebiet – Photovoltaik-Freiflächenanlage

Es erfolgt die Ausweisung eines Sonstigen Sondergebietes mit der Zweckbestimmung Photovoltaik-Freiflächenanlage (SO Photovoltaik-Freiflächenanlage) gemäß § 11 Abs. 2 BauNVO. Der Vorhabenbezogene Bebauungsplan setzt diesbezüglich fest, dass innerhalb des Sonstigen Sondergebietes folgende bauliche Anlagen zulässig sind:

- Photovoltaik-Freiflächenanlagen (z.B. Modultische mit Solarmodulen),
- Technische Nebenanlagen (z.B. Wechselrichter, Transformatorenstationen, etc.),
- Kameramasten für Überwachungskameras bis zu einer Höhe von ca. 8,0 m.,

- Zufahrten, Baustraßen und Wartungsflächen,
- Speichereinrichtungen, Batteriespeicher inkl. technischen Nebenanlagen wie Trafostationen und ggf. Schaltanlagen,
- Technische Anlagen und Vorhaben, die der Herstellung oder Speicherung von Wasserstoff i.S.d. § 249a BauGB dienen.

Die Festsetzung dient der Ermöglichung der Errichtung des geplanten Solarparks. Hierdurch werden die dazu benötigten Solarmodule, sowie die erforderlichen technischen und betriebsnotwendigen Einrichtungen und Erschließungswege zugelassen, die zur angestrebten Produktion von Strom aus solarer Strahlungsenergie notwendig sind.

Ergänzend wird durch eine textliche Festsetzung Baurecht auf Zeit festgelegt (35 Jahre Betriebszeit). Dabei wird eine Rückbauverpflichtung der Anlage nach Ende der Betriebszeit sowie die Nachfolgenutzung (landwirtschaftliche Nutzung) festgesetzt.

Zudem sind die Flächen im Bereich der Photovoltaik-Freiflächenanlage als Grünland durch Mahd oder Beweidung extensiv zu bewirtschaften. Düngung ist unzulässig. Trotz des temporären Eingriffs durch die Nutzung als Solarpark bleibt die Fläche für die Landwirtschaft nutzbar (z.B. durch Beweidung).

Die Ausweisung der überbaubaren Grundstücksflächen erfolgt mittels Baugrenzen. Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes werden demnach flächenhaft Baugrenzen festgesetzt, die mit den Solarmodulen nicht überschritten werden dürfen. Hierdurch wird eine effektive Ausnutzung der Flächen für eine ertragsoptimierte Anordnung der Solarmodule ermöglicht.

Ergänzend wird textlich festgesetzt, dass im Sondergebiet auch innerhalb der nicht-überbaubaren Grundstücksfläche Nebenanlagen (z.B. Einfriedungen, Zentralwechselrichter) sowie Stellplätze und ihre Fahrgassen zulässig sind. Somit können innerhalb des Plangebietes auch außerhalb der Baugrenzen Zuwegungen zu den Einfriedungen geschaffen werden, sodass eine Wartung und Kontrolle der Einfriedungen möglich sind.

Im Sonstigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Photovoltaik-Freiflächenanlagen wird für die sonstigen Nebenanlagen eine jeweils maximale Grundfläche festgesetzt. Gemäß textlicher Festsetzung ist je Nebenanlage eine maximale Grundfläche von 40 m² zulässig. Ausnahme: Für Einrichtungen und Anlagen, die der Speicherung von Energie dienen, sind je Speichereinheit (Container) bis 50 m² Grundfläche zulässig. Es sind maximal 4 Speicheranlagen (Container) zzgl. 300 m² Betriebsfläche (geschotterte Bereiche) inkl. der technisch erforderlichen Nebenanlagen im Sondergebiet zulässig.

Es wird textlich festgesetzt, dass die Errichtung der Modultische innerhalb der überbaubaren Grundstücksfläche ohne flächenhafte Bodenversiegelungen (z.B. durch Aufständering, Punktfundamente, etc.) zulässig ist. Die Module selbst stellen somit keine direkte Versiegelung dar, sodass der Boden- und Wasserhaushalt nicht unmittelbar beeinträchtigt wird.

Funktionsflächen (z.B. Stellplätze, Wege, Kranaufstellflächen) sind wasserdurchlässig zu befestigen (z.B. weitfugiges Pflaster, Rasengittersteine, wassergebundene Wegedecke, Schotterrasen). Ausnahme: Aus Gründen der Betriebssicherheit kann hiervon im Einzelfall abgewichen werden. Hierdurch wird der Eingriff in den natürlichen Wasser- und Bodenhaushalt minimiert und zur Versickerung im Plangebiet beigetragen.

Über eine textliche Festsetzung wird geregelt, dass für die Modultische eine maximale Höhe von 4 Metern über der natürlichen Geländeoberkante festgelegt wird. Für die technischen Nebenanlagen kann ausnahmsweise eine maximale Höhe von 3,50 Metern (Oberkante Gebäude) über der natürlichen Geländeoberkante zugelassen werden. Dabei dürfen untergeordnete Bauteile, wie Antennen, Lüftungsanlagen, Blitzschutzeinrichtungen und Kameramasten in bis zu 8 Meter Höhe errichtet werden.

Flächen und Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft

Zentral im Plangebiet verläuft ein ehemaliger Graben, welcher im Laufe der Zeit aufgrund von Vernachlässigungen zugewachsen ist, aber für den Oberflächenwasserabfluss im Gebiet essentiell ist. Dazu wird das Plangebiet von allen Seiten von Waldgebiet eingerahmt, weshalb der Bereich von Wildtieren zur Äsung genutzt wird. Es wird daher ein Wildtierkorridor festgesetzt, um die Durchlässigkeit des Plangebietes zu gewährleisten und die (z.B. beim Rotwild zutreffenden) Wanderungskorridore nicht zu blockieren.

Maßnahme: Innerhalb der Flächen mit dem Planzeichen „GR“ ist entlang der bestehenden Grabenstruktur ein Grünstreifen mit Gehölzen als Abflusspassage für Oberflächenabflüsse und als Wildtierkorridor zu entwickeln. Die bestehenden Gehölze und die Grabenstruktur sind zu erhalten. Die Gehölz-freien Bereiche sind der freien Sukzession zu überlassen.

- Zudem setzt der Bebauungsplan fest, dass bei der Errichtung von der Einzäunung ein Mindestbodenabstand von 15 cm einzuhalten ist, um die Durchgängigkeit für Kleintiere (z.B. Kaninchen, Igel) zu gewährleisten.

Von den nördlich angrenzenden Waldflächen verlaufen potenzielle Oberflächenabflusswege (Fließpfade) durch das Plangebiet. Um das Gebiet resistent vor Starkregenereignissen aufzustellen, wird daher eine einrahmende Muldenkonzeption festgesetzt, wodurch das Wasser gezielt durch das Gebiet geführt wird.

Darüber hinaus wird das Plangebiet vollständig von Waldfläche eingerahmt, sodass die Fläche, welche aus betriebssicherheitstechnischen Gründen des Waldabstandes (zur Gefahrenabwehr) entsprechend, als Extensivgrünland zu entwickeln ist. Dies entspricht weitestgehend dem jetzigen Zustand und ermöglicht eine partielle Weiterführung der gegenwärtigen landwirtschaftlichen Nutzung im weiteren Sinne.

Maßnahme: Innerhalb der Flächen mit dem Planzeichen „E / EM“ ist Extensivgrünland anzulegen und dauerhaft durch eine 1- bis 2-schürige Mahd oder angepasste Beweidung (bspw. durch Schafe) extensiv zu pflegen. Düngung und der Einsatz von Pestiziden sind auf der gesamten Fläche unzulässig.

Zusätzlich sind auf einer Breite von etwa 4 m sechs zusammenhängende Mulden zur Rückhaltung von Oberflächenabflüssen anzulegen. Der Abstand zwischen den Mulden sollte maximal 3 m betragen. Die Mulden sind entlang der Flächen nicht linear, sondern jeweils leicht versetzt zur benachbarten Mulde anzuordnen. Der Zufluss und Abfluss von Oberflächenabflüssen der angrenzenden Bereiche und zwischen den Mulden ist herzustellen.

Private Grünflächen

Die westlichen und südlichen Abstandsflächen zum angrenzenden Wald sind als Private Grünflächen mit dem Entwicklungsziel „Extensivgrünland“ festgesetzt.

1.3 Berücksichtigung der Umweltbelange bei der Planaufstellung

1.3.1 Flächenbedarf und sparsamer Umgang mit Grund und Boden

Gemäß § 1a Abs. 2 BauGB soll mit Grund und Boden sparsam und schonend umgegangen werden; dabei sind zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen die Möglichkeiten der Entwicklung der Gemeinde insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen sowie Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen. Landwirtschaftlich, als Wald oder für Wohnzwecke genutzte Flächen sollen nur im notwendigen Umfang umgenutzt werden. Diese Grundsätze sind nach § 1 Abs. 7 BauGB in der Abwägung zu berücksichtigen.

Das Schutzgut Boden wird durch die Planung und die Art der baulichen Nutzung nicht maßgeblich beeinträchtigt. Zudem wird im Bebauungsplan Baurecht auf Zeit festgesetzt, sodass die Flächen danach für die Folgenutzung (*Landwirtschaft oder Forst*) wieder zur Verfügung stehen. Nach Ende der Nutzungsdauer wird die Fläche wieder der bisherigen Nutzung zugeführt, gemäß den dann geltenden gesetzlichen Vorgaben.

Für die zukünftigen Bauherren sind nachfolgende Infoblätter des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) zu beachten:

- Boden - mehr als Baugrund, Bodenschutz für Bauausführende (HMUKLV, 2018)
- Boden - damit der Garten funktioniert, Bodenschutz für Häuslebauer (HMUKLV, 2018)

1.3.2 Einschlägige Fachgesetze und –pläne sowie deren Ziele des Umweltschutzes

Der Regionalplan Nordhessen 2009 stellt das Plangebiet als ein Vorbehaltsgebiet für die Forstwirtschaft dar, welches von einem Vorranggebiet Regionaler Grünzug überlagert wird. Außerdem wird eine Hochspannungsleitung dargestellt, welche nach Anpassung des Geltungsbereiches nun östlich der Geltungsbereichsgrenze verläuft.

Im Textteil zum RPNH 2009 wird unter 4.6.2-1 (G) festgehalten, dass „die festgelegten „Vorbehaltsgebiete für Forstwirtschaft“ als Flächen für Aufforstung oder Sukzession vorgesehen und abgestimmt sind. (...) Eine Inanspruchnahme für Nutzungen, die eine spätere Waldneuanlage ausschließen, ist nicht zulässig.“

Die Kapitel 5.2.1 bis 5.2.3 des RPNH 2009 wurden durch den Teilregionalplan Energie Nordhessen (TRPENH) neugefasst. Im Bezug zur Planung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen regelt der TRPENH in 5.2.2.3-Z 2, dass „soweit Anlagen zur Solarenergienutzung auf Boden- und Freiflächenstandorten errichtet werden sollen, sind die Flächen dafür durch eine Bauleitplanung der Gemeinden auszuweisen. Als Boden- und Freiflächenstandorte ausgeschlossen sind Vorranggebiete für

- Natur und Landschaft,
- Forstwirtschaft,
- Landwirtschaft,
- Abbau oberflächennaher Lagerstätten.

Als Standorte geeignet sind:

- Bereits versiegelte oder vorbelastete Flächen wie
 - Militärische oder wirtschaftliche Konversionsflächen,
 - Deponieflächen.

- Vorranggebiete für Industrie und Gewerbe, Bestand, nur wenn
 - Für die örtliche gewerbliche Entwicklung ausreichend Raum bleibt,
 - Die gewerbliche Nutzbarkeit der übrigen Gewerbefläche nicht eingeschränkt wird,
 - Die Flächen für eine gewerbliche Nutzung nicht geeignet sind bzw. deren Erschließung nicht mit vertretbarem Aufwand hergestellt werden kann.

Einer besonderen Einzelfallprüfung bedürfen Boden- und Freiflächenstandorte für Solarenergienutzung in Vorranggebieten

- Regionaler Grünzug,
- Industrie und Gewerbe, Planung,
- Siedlung, Bestand und Planung,
- Für Windenergienutzung,
- Für vorbeugenden Hochwasserschutz.

Sowie in Vorbehaltsgebieten für

- Oberflächennahe Lagerstätten,
- Den Grundwasserschutz,
- Besondere Klimafunktionen,
- Natur und Landschaft,
- Forstwirtschaft,
- Landwirtschaft.

Gemäß den genannten Vorgaben der Raumordnung ist folglich die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage in einem *Vorbehaltsgebiet für Forstwirtschaft* sowie innerhalb eines *Vorranggebietes Regionaler Grünzug* grundsätzlich möglich, jedoch wird eine besondere Einzelfallprüfung notwendig.

Im Rahmen des Vorentwurfes und der frühzeitigen Beteiligung gemäß § 3 Abs. 1 BauGB wurde geprüft, inwiefern das Vorhaben mit den Zielen der Raumordnung vereinbar ist. Darüber hinaus wurde im März 2024 eine Voranfrage an das RP Kassel gestellt, indem das Dezernat Raumplanung Stellung genommen hat, dass bezüglich des Ziels Vorranggebiet Regionaler Grünzug kein Zielverstoß gegeben ist, weshalb die Auffassung vertreten wird, dass voraussichtlich kein Zielabweichungsverfahren notwendig wird.

Aufgrund der raumordnerischen Vorgaben und Darstellungen sowie der Stellungnahme der Oberen Landesplanungsbehörde ist die vorliegende Bauleitplanung somit gemäß § 1 Abs. 4 BauGB an die Ziele der Raumordnung angepasst.

Flächennutzungsplan

Der rechtswirksame Flächennutzungsplan der Gemeinde Künzell stellt das Plangebiet als landwirtschaftliche Fläche dar. Dazu erfolgt eine Darstellung der Stromleitung inkl. der dazugehörigen Schutzzone.

Der vorliegende Vorhabenbezogene Bebauungsplan lässt sich somit nicht direkt aus den Darstellungen des Flächennutzungsplans entwickeln. Im Zuge des Planaufstellungsverfahrens wird es notwendig, die Darstellung des Flächennutzungsplanes für diesen Bereich zu ändern (landwirtschaftliche Fläche wird Sonderbaufläche mit der Zweckbestimmung Photovoltaik-Freiflächenanlage). Dies erfolgt im Parallelverfahren zum Bauleitplanverfahren gemäß § 8 Abs. 3 BauGB.

Für den räumlichen Geltungsbereich liegen keine rechtskräftigen Bebauungspläne vor. Der Bereich ist planungsrechtlich als Außenbereich i.S.d. § 35 BauGB zu bewerten.

Im Hinblick auf weitere allgemeine Grundsätze und Ziele des Umweltschutzes und ihre Berücksichtigung bei der Planung wird auf die Ausführungen der Kap. 1.3.3 bis 1.3.6 sowie 2.1 bis 2.12 des vorliegenden Umweltberichtes verwiesen.

1.3.3 Art und Menge sowie Vermeidung von Emissionen von Schadstoffen, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme und Strahlung sowie Verursachung von Belästigungen

In Anlehnung an den § 1 Abs. 7 BauGB sind die Belange des Immissionsschutzes entsprechend zu würdigen. Nach den Vorgaben des § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen und von schweren Unfällen im Sinne des Artikels 3 Nummer 13 der Richtlinie 2012/18/EU in Betriebsbereichen hervorgerufene Auswirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Verkehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentlich genutzte Gebäude, soweit wie möglich vermieden werden.

Licht

Mit der Umsetzung des Vorhabens ist von keiner sonderlichen Steigerung der Menge des künstlichen Lichts auszugehen, wenn im Plangebiet eine Freiflächen-Photovoltaikanlage errichtet wird.

Im Allgemeinen können bei Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen optische Lichtemissionen durch die Konturen der Anlage, durch Lichtreflexe, durch Spiegelungen und nächtliche Beeinträchtigungen entstehen, die jedoch als unerhebliche Emissionen zu bewerten sind. Durch ein allgemein hohes Absorptionsverhalten der Kollektoren wird nur ein sehr geringfügiger Anteil des Sonnenlichtes reflektiert (>5 % bis 8 % Reflexion an der Glasoberfläche). Allerdings kann der Gesamtanteil des reflektierten Lichtes deutlich höher ausfallen, da neben der Glasoberfläche auch die Grenzschicht Glas/Silizium reflektiert. In diesen Bereichen kann es zu einer Reflexion von ca. 15-20 % kommen (bei Dünnschichtmodule). Im Allgemeinen kann bei festinstallierten Anlagen, aufgrund der Reflexionscharakteristik des Sonnenlichtes, vor allem südlich der PV-Anlage liegende Flächen durch Blendwirkungen betroffen sein, insbesondere wenn diese auf einem im Vergleich zur PV-Anlage erhöhten Standort liegen. Durch die dann günstige Ausrichtung der Module zur Sonne (nahezu senkrechter Einfallswinkel) ist die Reflexion jedoch reduziert. Zudem können abends bzw. morgens bei tiefstehender Sonne in den Bereichen westlich und östlich der PV-Anlage Reflexionen auftreten, die allerdings durch die dann in Sichtrichtung tiefstehende Sonne relativiert werden.

Nachteilige Lichtreflexe auf die angrenzenden Flächen sind nicht zu erwarten.

Temperatur und Schadstoffe (Luft)

Durch die Nutzung von Solarenergie kann, nach der energetischen Amortisation bis zur Demontage, emissionsfreier Strom gewonnen werden. Somit fallen langfristig keine Emissionen (Treibhausgase) bei der Gewinnung von Elektrizität an. Daher ist mit der Umsetzung der Planung von keiner wesentlichen Erhöhung der Temperatur und Schadstoffe im Bereich des Plangebietes auszugehen.

Lärm

Bei der vorliegenden Planung könnten in geringfügigen Umfang Immissionen u. a. durch Geräusentwicklung der Transformatoren sowie durch elektromagnetische Abstrahlung der Freiflächen-Photovoltaikanlage (PV-Anlage) hervorgerufen werden. Untersuchungen im Rahmen der Errichtung großer Solarparks zeigten jedoch, dass unter Beachtung bestimmter technischer Einrichtungen, keine relevanten Emissionen von den Solarparkflächen ausgehen (Herden et al. 2009).

Mit der geplanten Zuordnung der Gebietstypen zu den bereits vorhandenen Nutzungen im näheren Umfeld des Plangebietes kann den genannten Vorgaben des § 50 BImSchG entsprochen werden.

1.3.4 Art, Menge und sachgerechter Umgang mit erzeugten Abfällen und Abwässern

Sämtliche entstehenden Abfälle sind ordnungsgemäß zu entsorgen. Bei einer Beprobung, Separierung, Bereitstellung, Lagerung und Entsorgung von Bodenaushub sind die Regelungen des Merkblattes „Entsorgung von Bauabfällen“ der Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen und Kassel in der jeweils aktuellen Fassung einzuhalten (www.rp-giessen.hessen.de Umwelt & Natur, Abfall, Bau- und Gewerbeabfall, Baustellenabfälle). Das Baumerkblatt enthält Informationen im Hinblick auf eine ordnungsgemäße Abfalleinstufung, Beprobung, Trennung und Verwertung/Beseitigung von Bauabfällen (z.B. Bauschutt und Bodenaushubmaterial sowie gefährliche Bauabfälle, wie z.B. Asbestzementplatten).

Oberbodenabtrag wird nicht anfallen. Bauabfälle sollten getrennt gehalten und bei Eignung einer zeitnahen Verwertung zugeführt werden. Mutterboden ist in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Verwitterung bzw. Vergeudung zu schützen (§202 BauGB).

Die verkehrsmäßige Erschließung und Abfallbehälteraufstellung sollte dem leichten Zugang von Entsorgungsfahrzeugen Rechnung tragen.

Niederschlagswasser ist grundsätzlich auf dem Grundstück, auf dem es auftritt, sach- und fachgerecht, unter Berücksichtigung der geltenden wasserrechtlichen Vorgaben, zu entsorgen. Der Grundstückseigentümer hat dafür Sorge zu tragen, dass kein Oberflächenwasser auf öffentliche Flächen läuft und hat dafür eigenständig bauliche Vorkehrungen zu treffen (z.B. Entwässerungsrinne an Grundstücksgrenze).

1.3.5 Nutzung erneuerbarer Energien sowie sparsame und effiziente Nutzung von Energie

Die Planung beruht auf der Nutzung erneuerbarer Energien, da eine Photovoltaikanlage installiert werden soll.

Das Gelände im Vorhabenbereich ist für eine effiziente Energiegewinnung durch PV-Freiflächenanlagen geeignet (Abb. 5). Entlang der Plangebietsbegrenzung mindert die bestehende Beschattung durch die angrenzenden Waldflächen die Effizienz insbesondere entlang der südlichen Plangebietsgrenze. Der Bebauungsplan weist entlang der Plangebietsgrenzen Waldabstandsflächen aus, sodass die PV-Module nicht im Schattenbereich der angrenzenden Waldflächen aufgestellt werden.

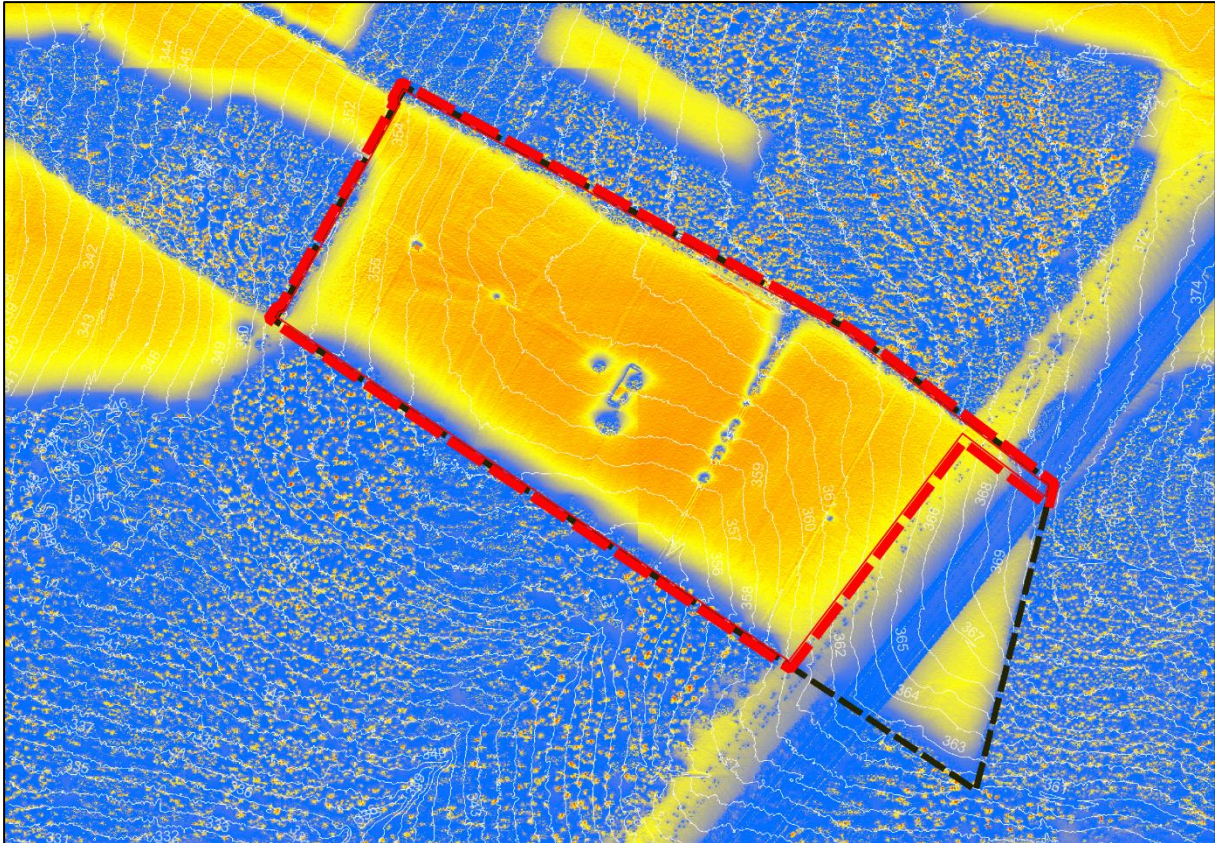


Abb. 3: Sonneneinstrahlung / Globalstrahlung im Bereich des Vorhabens (rot; alter Geltungsbereich in schwarz). Je röter die Fläche, desto mehr Sonneneinstrahlung über den Tag und über das Jahr hinweg sind zu erwarten. Blau – Verschattung durch Gelände, Vegetation, Gebäude, etc. Im östlichen Plangebietsbereich weist das Solarkataster eine Beschattung durch die Freileitungen auf, die nicht gegeben ist. © Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen: Solar-Kataster

1.3.6 Eingesetzte Techniken und Stoffe

Zur Photovoltaik-Freiflächenanlage gehören Modultische mit Solarmodulen, dem Nutzungszweck zugeordnete technische (z.B. Wechselrichterbänke, Transformatorenstationen, etc.) und sonstige Nebenanlagen (z.B. Kameramasten, Einfriedungen etc.) sowie ggf. Zufahrten, Stellplätze, Baustraßen und Wartungsflächen. Die vorgesehenen Photovoltaikmodule werden dabei mit Hilfe von Stahlkonstruktionen in den Boden gerammt. Nach Ablauf des befristeten Baurechts (35 Jahre) können nahezu alle verbauten Komponenten in den Rohstoffkreislauf zurückgeführt werden (u. a. Stahl, Kupfer, Glas, Aluminium, Silizium, Betonfundamente).

2. Beschreibung und Bewertung des Bestandes und voraussichtliche Umweltauswirkungen einschließlich der Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich

2.1 Boden und Fläche

Gemäß § 1 BBodSchG und § 1 HAltBodSchG sind die Funktionen des Bodens, u.a. durch Vermeidung von schädlichen Beeinträchtigungen, nachhaltig zu sichern oder wiederherzustellen. Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind gemäß § 1 Abs. 3 Nr. 1 und 2 BNatSchG seine prägenden biologischen Funktionen, die Stoff- und Energieflüsse sowie landschaftlichen Strukturen zu schützen. Die Böden sind so zu erhalten, dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen können. Nicht mehr genutzte versiegelte Flächen sind zu renaturieren oder, soweit eine Entsiegelung nicht möglich oder nicht zumutbar ist, der natürlichen Entwicklung zu überlassen.

Bewertungsmethoden

Die nachfolgende Bodenbewertung erfolgt in Anlehnung an die „Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung und der Umweltprüfung nach BauGB in Hessen“ (HMUELV 2011). Die Datengrundlage für die Bodenbewertung wurde dem *Boden Viewer Hessen* (HLNUG 2024A) entnommen. Während der Geländebegehung wurden gegebenenfalls einzelne Daten gegengeprüft (z.B. Erosionserscheinungen, Vorbelastung, etc.).

Bodenbeschreibung und -bewertung

Das Plangebiet umfasst eine Fläche von rd. 11,6 ha. Davon sind etwa 8,1 ha für das Sondergebiet, etwa 0,6 ha für Verkehrsflächen (wasserdurchlässig) und etwa 2,9 ha für Grünflächen vorgesehen. Die Geländemorphologie ist leicht bewegt und variiert zwischen etwa 1° – 4° Hangneigung nach Süden/ Südwesten/ Westen.

Die Böden bestehen im Wesentlichen aus lösslehmhaltigen Solifluktuionsdecken mit sauren und basenarmen Gesteinsanteilen, die Braunerden und Pseudogleye mit Braunerde-Pseudogleyen ausbilden. Südlich des Plangebiets grenzen Böden aus Abschwemmmassen mit basenarmen Gesteinsanteilen an, die auf bestehende Abflusswege von Oberflächenabflüssen nach starken Regenereignissen hindeuten. Die Fließpfadkarte des Starkregenviewers Hessen bestätigt diese Annahme. Diese weist potenzielle Abflusswege von Oberflächenabflüssen im Plangebietsraum aus, die im nördlich und östlich angrenzenden Wald beginnen und durch das Plangebiet zu den südlich angrenzenden Böden aus Abschwemmmassen verlaufen. Der nach Süden weiter verlaufende Abflussweg befindet sich entlang der Lage der Böden aus Abschwemmmassen. Das natürliche Abflussgerinne südlich des Plangebietes ist in der Geländeoberfläche (Geländeschummerung) deutlich sichtbar. Durch Ortsbegehungen nach stärkeren bzw. häufigeren Regenereignissen konnten die Abflusswege im Plangebiet bestätigt werden.



Abb. 4: Bodenhauptgruppen im Plangebietsbereich (Hintergrund und Bodendaten: Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation, eigene Bearbeitung)



Abb. 5: Geländeoberfläche (Geländeschummerung) und Höhenlinien im Plangebietsbereich. Geländedaten (DGM1): Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation, eigene Bearbeitung



Abb. 6: Bodenfunktionsbewertung (Hintergrund und Bodendaten: Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation, eigene Bearbeitung)

Die Fläche wird fast vollständig landwirtschaftlich genutzt, wodurch die Bodenfunktionen weitestgehend in Takt sind. Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen sind in den Bereichen der Feldwege und Schotterwege durch Bodenverdichtung und Bodenauf-, abtrag und -durchmischung (Schotterauflage) gegeben.

Die innerhalb des Plangebietes vorhandenen Böden werden mit einem geringen Bodenfunktionserfüllungsgrad bewertet. Als Grundlage für Planungsbelange aggregiert die Bodenfunktionsbewertung (HLNUG 2017, BodenViewer Hessen) verschiedene Bodenfunktionen (Lebensraum, Ertragspotenzial, Feldkapazität, Nitratrückhalt) zu einer Gesamtbewertung. Die Acker- / Grünlandzahl variiert zwischen > 20 bis ≤ 40 . Im Ganzen besitzen die Bodenfunktionen im Plangebiet eine eher geringe Wertigkeit für den Naturhaushalt und für die Landwirtschaft.

Kampfmittel und Altlasten

Für das Plangebiet sind weder Altablagerungen oder Altstandorte im Sinne von § 2 BBodSchG noch Grundwasserschadensfälle (Gewässerverunreinigungen im Sinne von § 57 des HWG) bekannt. Bezüglich des nachsorgenden Bodenschutzes ergeben sich für dieses Grundstück somit grundsätzlich keine Vorgaben der Einschränkungen. Sollten im Zuge der Bauarbeiten kampfmittelverdächtige Gegenstände gefunden werden, ist der Kampfmittelräumdienst unverzüglich zu verständigen.

Die Auswertung der beim Kampfmittelräumdienst vorliegenden Kriegsluftbilder hat ergeben, dass sich das in ihrem Lageplan näher bezeichnete Gelände am Rande eines Bombenabwurfgebietes befindet. Es gibt jedoch keinen begründeten Verdacht, dass auf der Fläche mit dem Auffinden von

Bombenblindgängern zu rechnen ist. Da auch sonstige Erkenntnisse über eine mögliche Munitionsbelastung dieser Fläche nicht vorliegen, ist eine systematische Flächenabsuche nicht erforderlich.

Soweit entgegen den vorliegenden Erkenntnissen im Zuge der Bauarbeiten doch ein kampfmittelverdächtiger Gegenstand gefunden werden sollte, bitte ich Sie, den Kampfmittelräumdienst unverzüglich zu verständigen.

Bodenempfindlichkeit

Die Bodenfunktionen sind generell empfindlich gegenüber Bodenversiegelung, -auf- oder -abtrag sowie -vermischung.

Die Erosionsgefahr wird anhand des K-Wertes als mittel (0,3 bis 0,4) für das Plangebiet klassifiziert (Erosionsatlas 2023, aus HLNUG 2023A). Dagen wird für das Szenario „Erosionsgefährdung Mais“ im Durchschnitt eine hohe Erosionsgefahr prognostiziert. Für die nördlichen Bereiche wird eher eine geringe bis mittlere und für die südlichen und östlichen Bereiche eine sehr hohe bis extrem hohe Erosionsgefahr ausgewiesen. Die Darstellung der Erosionsgefährdung (ABAG) des BodenViewer Hessen (HLNUG 2024A) im Szenario „Erosionsgefährdung Mais“ stellt den „Worst-Case“ dar, im Falle freiliegenden Boden. Dieses Szenario kann während der Bauzeit auftreten, falls die Vegetationsdecke in Teilbereichen für die Umsetzung der Planung abgetragen werden muss und hierdurch der Boden jeglichen Witterungseinflüssen ausgesetzt ist.

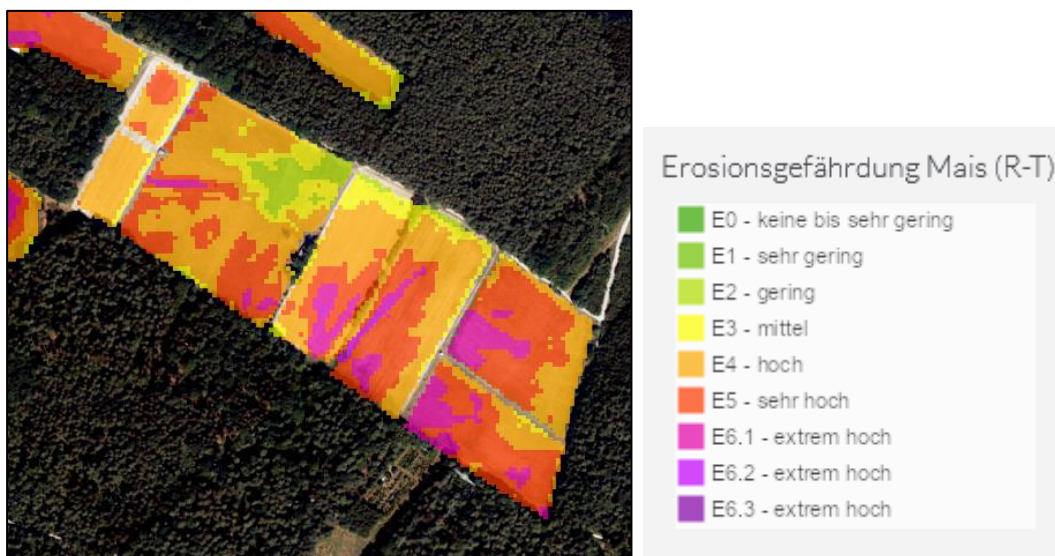


Abb. 7: Erosionsgefährdung im Plangebiet anhand des Erosionsgefährdung Mais (R-Trend 2021). Ausschnitt aus dem Boden-Viewer Hessens (HLNUG 2024A)

Die aktuelle Dauerbegrünung der Grünlandflächen verhindert bzw. reduziert den Bodenabtrag durch auftretende Oberflächenabflüsse und wirkt damit einer Bodenerosion entgegen. Auf der zentral gelegenen Ackerfläche sind stärker auftretende Oberflächenabflüsse (+ Zwischenabflüsse) sichtbar. Auf diesen Ackerbereichen besteht die Gefahr eines Bodenabtrags durch Oberflächenabflüsse nach Starkregenereignissen. Auf dem nördlich verlaufenden Schotterweg sind stellenweise Auswaschungen von feinkörnigem Substrat aus dem Weg durch Oberflächenabflüsse ersichtlich.

Auf Grund der prognostizierten Erosionsgefahr (K-Wert; Worst-Case-Szenario) im Plangebiet sind bei Umsetzung von Baumaßnahmen bauzeitliche Verhinderungsmaßnahmen zu beachten (z.B. Bodeneingriffe sind bei feuchten Bodenbedingungen zu vermeiden).

Die Umnutzung der zwei Ackerflächen zu Dauergrünland reduziert die Erosionsgefahr.

Bodenentwicklungsprognose

Bei Nichtdurchführung des Vorhabens sind keine Bodenveränderungen im Plangebiet zu erwarten. Die landwirtschaftliche Nutzung würde im Gebiet fortbestehen.

Bei Umsetzung der Planung sind geringfügige Bodeneingriffe in Form von Versiegelung, -verdichtung, -abtrag, -auftrag und -durchmischung zu erwarten. Davon betroffen sind die Bodenfunktionen:

- Lebensraum für Pflanzen und Bodenorganismen
- Funktion des Bodens im Wasserhaushalt
- Archiv der Natur- und Kulturlandschaft
- Funktion des Bodens im Nährstoffhaushalt
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium (Puffer-, Filter- u. Umwandlungsfunktion)

Die Folgen der vorbereitenden Bodeneingriffe werden einer weiteren Bodenentwicklung im Plangebiet jedoch nicht wesentlich entgegenstehen. Die Umnutzung der zwei Ackerflächen in Dauergrünland verhindert bzw. reduziert den Bodenabtrag durch auftretende Oberflächenabflüsse und wirkt damit einer Bodenerosion entgegen.

Bodenkompensation

Bei Umsetzung des Vorhabens werden Bodeneingriffe beim Ausbau des nördlich verlaufenden Schotterweges stattfinden. Der Ausbau (Verbreiterung der Fahrbahn) umfasst vor allem den bestehenden Schotterweg, dessen Bodenfunktionen bereits beeinträchtigt sind.

Für die Herstellung der Zufahrtswege, der Nebenanlagen und der Speicheranlagen kann es zu Bodenversiegelung, -verdichtung, -abtrag, -auftrag und -durchmischung kommen. Jedoch sind größere Zufahrtswege nicht vorgesehen und die zulässige Grundfläche von Neben- sowie Speicheranlagen ist durch Festsetzungen des Bebauungsplanes stark begrenzt.

Die Module werden i.d.R. auf sog. Modultischen angeordnet, welche auf jeweils 4-5 in den Boden befestigten Metallpfosten angebracht werden. Die Metallpfosten sind z.B. aus feuerverzinktem Stahl und werden in den unbefestigten Untergrund gerammt. Hierbei finden keine erheblichen Bodeneingriffe statt.

Der Bebauungsplan beinhaltet zudem Maßnahmen bzw. Festsetzungen, die sich positiv auf die Bodenfunktionen auswirken. Durch die Umnutzung der zwei Ackerflächen zu Dauergrünland wird die teilweise sehr hohe Erosionsanfälligkeit des Bodens gemindert. Durch die extensive Pflege der Grünflächen im und um das Sondergebiet findet kein Eintrag durch Dünger und Pflanzenschutzmittel mehr statt. Zudem entfällt die jährliche Bodenbearbeitung auf den landwirtschaftlichen Flächen. Diese Maßnahmen bzw. Festsetzungen fördern eine natürlichere Bodenentwicklung im Plangebiet.

Nach Ablauf der festgesetzten Betriebslaufzeit von 35 Jahre erfolgt ein Rückbau der Photovoltaikanlage (einschl. Nebenanlagen, Einfriedungen, Fahrwege und Fundamente). Alle Bodenbeeinträchtigungen, die durch die Photovoltaikanlage entstanden, werden fachgerecht beseitigt. Nach Ende der Nutzungsdauer wird die Fläche wieder der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung (Grünland-/Ackerlandnutzung) zugeführt, gemäß den dann geltenden gesetzlichen Vorgaben.

Folglich wird auch kein Bodenausgleich für die vorliegende Planung erforderlich

Eingriffsmindernde Maßnahmen

Die folgenden Maßnahmen sind grundsätzlich geeignet, Eingriffswirkungen für den Bodenhaushalt wirksam zu minimieren:

- Funktionsflächen (z.B. Stellplätze, Wege, Kranaufstellflächen) sind wasserdurchlässig zu befestigen (z.B. weitfugiges Pflaster, Rasengittersteine, wassergebundene Wegedecke, Schotterrasen).
- Die Errichtung der Modultische ist innerhalb der überbaubaren Grundstücksfläche ohne flächenhafte Bodenversiegelungen umzusetzen (z.B. durch Aufständering, Punktfundamente, etc.).
- Stellplätze, Zufahrten, Baustraßen und Wartungsflächen sind in wasserdurchlässiger Weise zu befestigen.
- Die Flächen im Bereich der Photovoltaikfreiflächenanlage sind als Grünland durch Mahd oder Beweidung extensiv zu bewirtschaften. Eine Düngung und der Einsatz von Pflanzenschutzmittel sind unzulässig.
- 100% der Grundstücksfreiflächen sind als Grünfläche anzulegen.

Eingriffsbewertung

Die Bodenfunktionen und -eigenschaften im Plangebiet besitzen überwiegend eine geringe Bedeutung für den Naturhaushalt und die Landwirtschaft.

Die Flächen des Plangebietes sind unversiegelt und werden als Acker- und Grünland genutzt. Mit der Umsetzung der Planung erfolgt die Errichtung eines Solarparks in einer Metallpfostenbauweise aus Stahl, die in den unbefestigten Untergrund gerammt werden. Es finden im Allgemeinen nur geringfügige Bodenarbeiten zur Erstellung der Gesamtanlage statt. Hierzu zählen Erdaushübe zur Herstellung von Fundamenten für die wenigen Nebenanlagen sowie die Verlegung von Versorgungsleitungen in frostfreien Bodenschichten. Eine höhere Versiegelung könnte potenziell durch kleinflächige Punktfundamente entstehen, falls der Untergrund nicht die Tragfähigkeit gewährleisten kann.

Durch die Laufzeitenbeschränkung sind die Eingriffe in den Boden zeitlich begrenzt. Zusätzlich sind zur Verminderung von negativen Auswirkungen durch Neuversiegelungen anzulegende Stellplätze, Zufahrten, Baustraßen und Wartungsflächen in einer wasserdurchlässigen Bauweise zu errichten. Die Errichtung eines Solarparks kann hinsichtlich der Auswirkungen auf den Boden- und Wasserhaushalt zu verschiedenen Beeinträchtigungen führen. Die Eingriffe sind jedoch je nach Anlage, Aufständeringmethode und Modulgröße sehr unterschiedlich. Bei der Verwendung der Ständerbauweise mit geringer Rammtiefe können auch bodenschonende kleine Baufahrzeuge (z.B. Minibagger) zum Einsatz kommen. Bei vielbefahrenen Abschnitten empfiehlt es sich während der Bauphase Fahrbohlen oder Lastenverteilungsmatten auszulegen oder ggf. Wegeabschnitte temporär mit Vliesunterlage zu schottern. Die hierdurch entstehende Bodenverdichtung hat geringe Auswirkungen auf die Biozönosen der oberen Bodenschichten aber auch auf die abiotischen Gegebenheiten und Bodeneigenschaften wie z.B. Wasserdurchlässigkeit, Speichervermögen, Nährstoffhaushalt und Durchwurzelbarkeit. Der tatsächliche Versiegelungsgrad bleibt dennoch selbst unter Einbeziehung aller Neben- und Speicheranlagen gering. Die Solarmodule werden mit Abständen zueinander errichtet, wodurch ein Zwischenraum belassen wird, über den Wasser ablaufen kann und somit nicht vollständig über die unteren Randflächen der Module ablaufen muss, was häufig zur Entstehung von Erosionsrinnen führt. Durch die geringfügigen Neuversiegelungen ist daher mit keiner wesentlichen Einschränkungen im Wasserhaushalt zu rechnen. Die Flächen stehen weiterhin der Grundwasserbildung zur Verfügung. Dadurch wird der Oberflächenwasserabfluss nicht erheblich gesteigert. Die überstellten Flächen des Solarparks sowie die Freiflächen werden landwirtschaftlich, als extensiv bewirtschaftetes Grünland, genutzt. Über den Zeitraum der Anlagenutzung stellt die Grünlandnutzung der Ackerflächen eine deutliche Verbesserung der Biodiversität dar. Die Umnutzung der zwei Ackerflächen in Dauergrünland verhindert bzw. reduziert den Bodenabtrag durch auftretende Oberflächenabflüsse und wirkt damit einer Bodenerosion entgegen. Durch den

Wegfall der intensiven Bewirtschaftung der Flächen und dem Ausfall von Düngung und Pestizideinsatz kann sich der Boden entsprechend regenerieren.

Da es sich um eine befristete Nutzung handelt, kann nach erfolgtem Rückbau eine vollumfängliche Wiederaufnahme der jetzigen Nutzungsstruktur erfolgen.

Das geplante Vorhaben besitzt im Gesamten ein geringes Konfliktpotential gegenüber den Schutzgütern Boden und Fläche.

2.2 Wasser

Wasserschutzgebiet

Der räumliche Geltungsbereich des Vorhabens liegt innerhalb der Schutzzone IIIB des Trinkwasserschutzgebietes „WSG Brunnen 1-7 Fulda-Aue # Brunnen I-VII Fulda-West“. Aufgrund dessen sind bei der Umsetzung des besagten Vorhabens die Verordnungen vom 28.08.1973 (StAnz. 44/1973, S. 1951) und vom 31.03.1998 (StAnz. 33/1998, S. 1933) zu beachten.

Oberflächengewässer/ -abfluss

Im Plangebiet befinden sich keine oberirdischen Gewässer. Darüber hinaus werden keine amtlich festgesetzten Überschwemmungsgebiete, Quellen oder quellige Bereiche durch das Plangebiet berührt.

Im Zentrum des Plangebietes verläuft ein temporär wasserführender Graben von Norden nach Süden. Der künstlich angelegte Graben hat die Funktion, die von Norden hineinfließende Oberflächenabflüsse kontrolliert durch das Plangebiet zum südlich angrenzenden Abflussgerinne zu leiten. Hierzu besteht am nördlichen Ende eine Verrohrung durch den Schotterweg vom nördlich angrenzenden Wald und im Süden eine Verrohrung zum angrenzenden Wald. Die Funktionalität des Grabens ist aktuell nicht gegeben. Das von Norden hineinfließende Wasser versickert offensichtlich im Verlauf des Grabens in den Boden und tritt über Zwischenschichten im Boden im südlichen Grabenbereich wieder aus. Im südlichen Grabenbereich staut sich nach Regenereignissen der Wasserabfluss beidseitig des Grabens zu sichtbaren Wasserflächen. Auch im nördlichen Bereich des Grabens sammelt sich am Rand des Schotterweges, neben dem Graben, auf der Grünlandfläche temporär Wasser an. In diesem Bereich treten an Nässe angepasste Pflanzen sowie Frösche auf, die darauf hindeuten, dass sich hier häufiger Wasser ansammelt. Der vorhandene Graben sollte offensichtlich einen alten Graben ersetzen. Der alte Graben ist nur noch als Flurstück (Flurstück 23) östlich des bestehenden Grabens vorhanden. Er ist bereits vollständig verfüllt und ist in die umliegende Grünlandnutzung einbezogen. Jedoch ist im südlichen Bereich die alte Grabenstruktur noch zu sehen. Der Verlauf des alten Grabens entspricht auf Grund der Hangneigungen eher dem natürlichen Abflussweg. Dies ist auch anhand der Fließpfadkarte ersichtlich, die entlang des alten Grabens einen Fließpfad darstellt.

Im östlichen Plangebietsbereich wurden - teilweise parallellaufende - Gräben zwischen den Grünlandflächen gezogen, die das Wasser zum südlichen Ende des zentralgelegenen Grabens leiten. Von hieraus fließt es aus dem Plangebiet in das südlich angrenzenden natürliche Abflussgerinne.

Für die vorliegende Planung sind zudem die entlang der nördlichen Waldgrenze verlaufenden Gräben zu beachten. Dabei handelt es sich um mehrere nicht zusammenhängenden Gräben nördlich des Weges (außerhalb des Plangebietes). Wie bereits erwähnt, ist einer dieser Gräben durch eine Verrohrung durch den Weg mit dem zentralgelegenen Graben verbunden. Diese Gräben fangen Oberflächenabflüsse aus dem nördlich angrenzenden Wald vor dem Plangebiet auf. Teilweise drückt sich das Wasser durch den Schotterweg ins Plangebiet. Bei stärkeren Regenfällen fließt das Wasser über den Schotterweg und lässt den Weg erodieren (Auswaschung von Feinsubstraten).

Ähnliches ist am Waldrand im Osten zu beobachten. Hier verstärkt ein alter Waldweg den vorhandenen Fließpfad. Das abfließende Wasser staut sich am Rande des Schotterweges zu einer temporären Wasserfläche, in der Binsen wachsen und Frösche gesichtet wurden.



Abb. 8: Temporärer Wasserverlauf im südlichen Bereich des zentralgelegenen Grabens



Abb. 9: Restverlauf des ursprünglichen Grabenverlaufs



Abb. 10: Wasseransammlung und -abflüsse entlang bestehender Fließpfade am südlichen Ackerrand neben dem Graben



Abb. 11: Teilweise parallelverlaufende Gräben zwischen den Grünlandflächen im Südosten



Abb. 12: Verrohrter Ausfluss aus dem Plangebiet am südlichen Ende des zentralgelegenen Grabens



Abb. 13: temporär wasserführender Graben entlang der nördlich liegenden Waldgrenze; die dunklen Bodenstellen zwischen den Bäumen ist angestautes Wasser



Abb. 14: Der Verlauf des zentralgelegenen Grabens ist bereits stark zugewachsen. Der Wasserabfluss verschwindet im weiteren Verlauf.

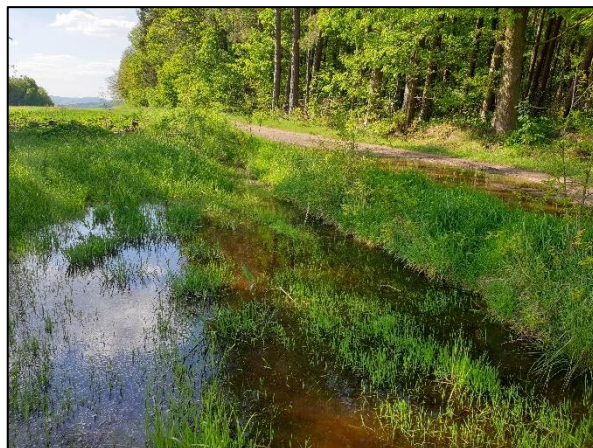


Abb. 15: temporäre Wasserflächen mit an Nässe angepasste Pflanzen und Fröschen an der nördlichen Grenze der Grünlandfläche neben dem zentralgelegenen Graben

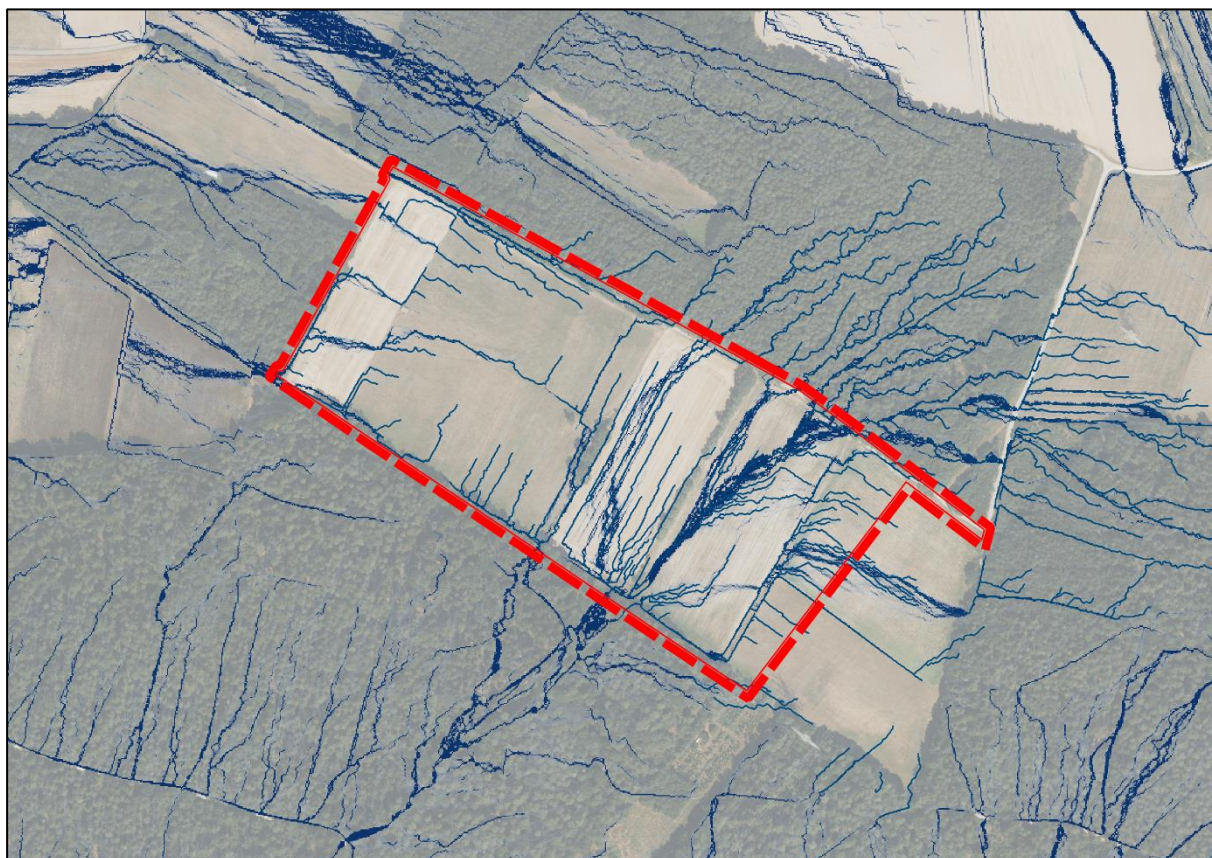


Abb. 16: Potenzielle Abflusswege von Oberflächenabflüssen (dunkelblau) im Bereich des Plangebietes (rot). Geobasisdaten © Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation; eigene Bearbeitung in QGIS

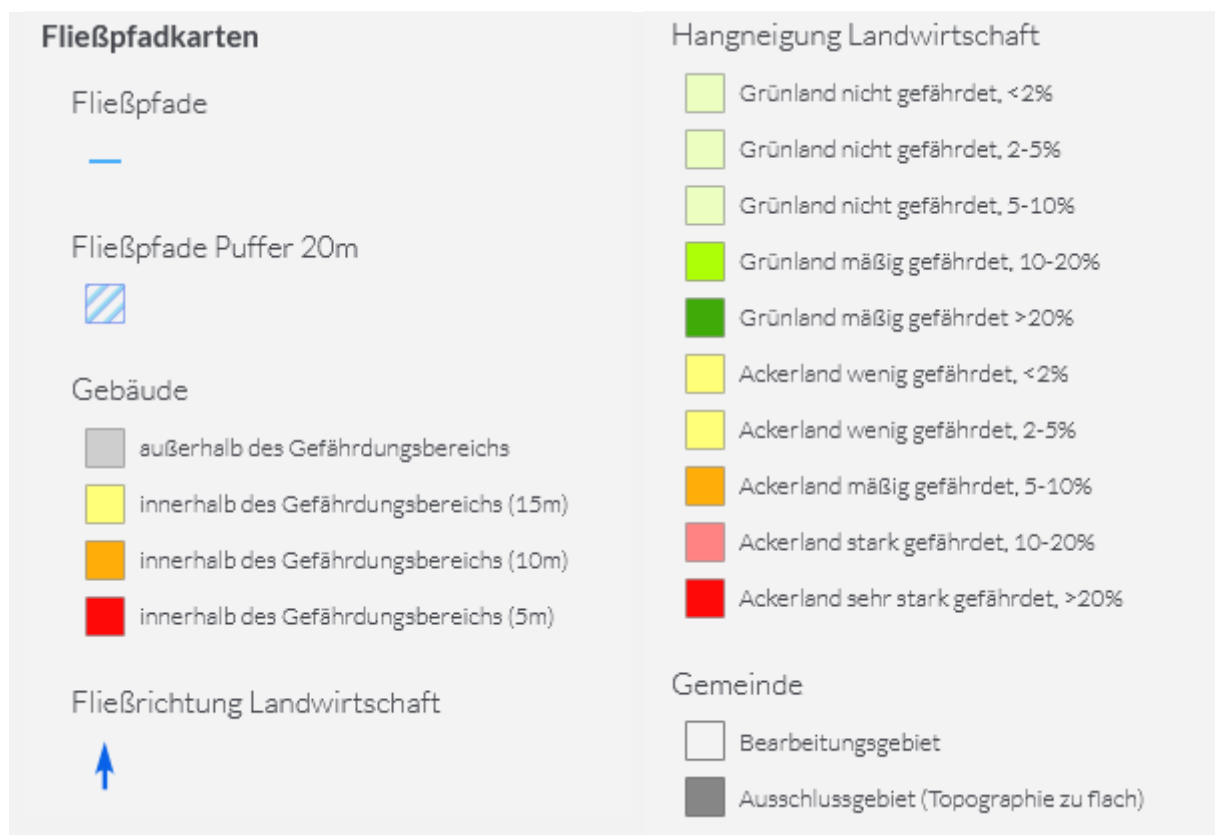
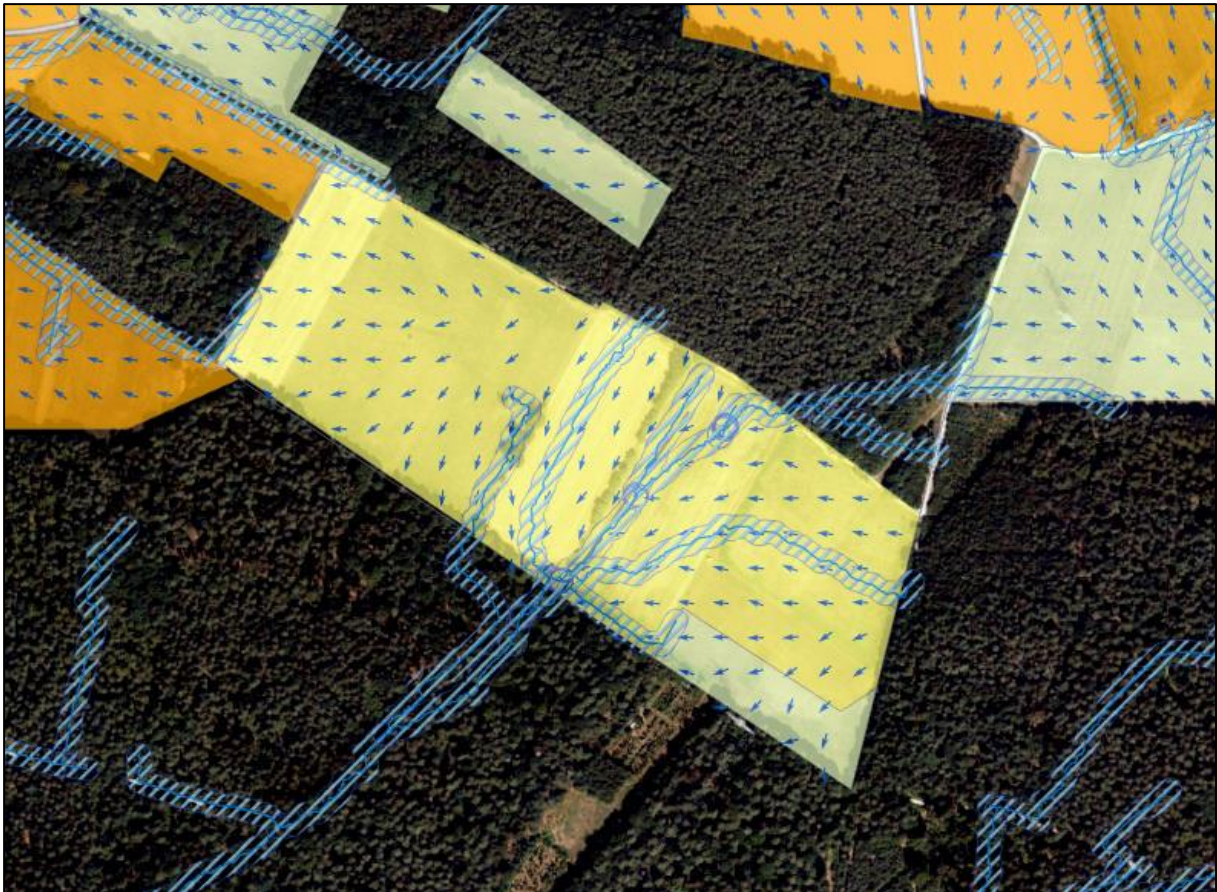


Abb. 17: Fließpfade im Plangebiet, Copyright: ©HLNUG (erstellt durch Hochschule RheinMain)

Starkregenereignisse

Starkregenereignisse bringen in kürzester Zeit große Mengen an Niederschlag mit sich. Insbesondere nach einer sommerlichen Trockenperiode führt dies zu einem erhöhten Oberflächenabfluss, da die Böden in ihrer Aufnahmefunktion beeinträchtigt sind. In besiedelten Bereichen stoßen Entwässerungssysteme an ihre Kapazitätsgrenzen („urbane Sturzfluten“). Die Auswirkungen korrelieren mit dem Grad der Versiegelung des besiedelten Raumes. Je höher dieser Teil ist, desto mehr Oberflächenwasser muss in kürzester Zeit abgeführt werden. Im Bereich von landwirtschaftlichen Nutzflächen, besonders im Bereich von Ackerflächen, kann es durch Starkregenereignisse zu Erosionserscheinungen kommen, wodurch Böden in Bereiche des besiedelten Gebietes abgeschwemmt werden können. Die Erosionsgefahr steigt mit der Hangneigung, den angebauten Feldfrüchten sowie der Beschaffenheit des anstehenden Bodens.



Abb. 18: Starkregen-Index im Bereich des Plangebietes (schwarz), Copyright: ©Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG); Hintergrund: © <https://www.openstreetmap.org> und Beitragende; eigene Bearbeitung in QGIS

Der **Starkregen-Index** setzt sich aus den folgenden Parametern zusammen:

S1 STARKREGEN: Anzahl der Starkregen-Ereignisse bei 15 und 60 Minuten Andauer (basierend auf Radarniederschlagsdaten des Deutschen Wetterdienstes von 2001 bis 2020).

S2 VERSIEGELUNG: Urbane Gebietskulisse - Anteil der versiegelten Fläche pro 1 km² Rasterzelle (basierend auf ALKIS Landnutzungs- sowie ATKIS Ortslagendaten).

S3 ÜBERFLUTUNG: Überflutungsgefährdeter Flächenanteil der urbanen Gebietskulisse – Auftreten und Größe von Senken und Abflussbahnen (berechnet durch zweidimensionale hydrodynamische Modellierung mit dem Modell HEC-RAS).

Für den Bereich des Plangebietes wird ein schwacher Starkregen-Index angegeben. Da jedoch mehrere Fließpfade durch das Plangebiet verlaufen, sind durch Starkregen erzeugte Oberflächenabflüsse bei der vorliegenden Planung zu beachten.

Eingriffsmindernde Maßnahmen

Folgende Maßnahmen bzw. Festsetzungen sind im Bebauungsplan integriert, um die vorhandene Fließpfadthematik im Plangebiet zu berücksichtigen und um den mit der Bodenveränderung verbundenen negativen Effekten (Erhöhung des Oberflächenabflusses des Niederschlagswassers, Erhöhung des Spitzenabflusses der Vorfluter, steigende Hochwasserspitzen, Verringerung der Grundwasserneubildung) entgegenzuwirken:

- Um die bestehenden Fließpfade im Plangebiet zu berücksichtigen sind Maßnahmen entlang der Waldabstandsflächen und entlang eines geplanten Wildtierkorridors am zentralgelegenen Graben festgesetzt. Entlang der Plangebietsgrenzen ist ein 10 m bis 30 m breiter Grünstreifen festgesetzt. Innerhalb des Grünstreifens sind zusammenhängende Mulden zur Rückhaltung von Oberflächenabflüssen anzulegen. Entlang des zentralgelegenen Grabens ist ein breiter Wildtierkorridor vorgesehen, der auch als Abflussweg dienen soll. Der Graben bleibt hierbei erhalten.
- Die Umwandlung der beiden Ackerflächen in Grünland sowie die Dauerbegrünung im Bereich der vorgesehenen Modultische verlangsamen den Oberflächenabfluss und mindern die Boden-erosion.
- Die Errichtung der Modultische ist innerhalb der überbaubaren Grundstücksfläche ohne flächenhafte Bodenversiegelungen zulässig (z.B. durch Aufständigung, Punktfundamente, etc.)
- Stellplätze, Zufahrten, Baustraßen und Wartungsflächen sind in wasserdurchlässiger Weise zu befestigen.

Eingriffsbewertung

Der räumliche Geltungsbereich des Vorhabens liegt innerhalb der Schutzzone IIIB eines Trinkwasserschutzgebietes. Die Flächen des Plangebietes werden landwirtschaftlich genutzt und tragen zur Grundwasserneubildung bei. Durch das Vorhaben kommt es im Plangebiet zu einem geringfügigen Bodenabtrag- und -auftrag, zu vernachlässigbaren Flächenneuersiegelungen und Bodenverdichtung. Stellplätze, Zufahrten, Baustraßen und Wartungsflächen sind in wasserdurchlässiger Weise zu befestigen. Die Böden können hierdurch weiterhin zur Grundwasserneubildung beitragen. Mit dem Vorhaben sind folglich keine Bodeneingriffe geplant, die nachteilige Effekte auf das Trinkwasserschutzgebiet haben werden. Die Ge- und Verbote des Trinkwasserschutzgebietes sind zu beachten.

Im Plangebiet befinden sich keine oberirdischen Gewässer. Darüber hinaus werden keine amtlich festgesetzten Überschwemmungsgebiete, Quellen oder quellige Bereiche durch das Plangebiet berührt. Durch das Plangebiet verlaufen mehrere Fließpfade, die nach Regenereignissen Wasser in das Plangebiet leiten. An einigen Stellen bilden sich hierdurch kleinere temporäre Wasserflächen und -abflüsse. Im Bebauungsplan wurden dahingehend Maßnahmen zur Rückhaltung und zur Lenkung der auftretenden Oberflächenabflüsse (Fließpfade) entlang der Plangebietsgrenzen und entlang eines Wildtierkorridors festgesetzt.

Die Dauerbegrünung der Solarflächen, der Waldabstandsflächen und des Wildtierkorridors verlangsamt den Oberflächenabfluss und mindert die Bodenerosion. Durch eine extensive Grünlandnutzung können zudem möglich Nährstoff- und Pestizideinträge in das Oberflächen- und Grundwasser reduziert werden.

Bei Umsetzung der vorgesehenen Maßnahmen, die relevante Fließpfade im Plangebiet beachtet, birgt das Vorhaben ein geringes Konfliktpotenzial gegenüber dem Schutzgut Wasser.

2.3 Luft, Klima und Folgen des Klimawandels

Bewertungsmethoden

Die nachfolgende Klimabewertung erfolgte in Anlehnung an den „Handlungsleitfaden zur kommunalen Klimaanpassung in Hessen – Hitze und Gesundheit“ (HLNUG – Fachzentrum Klimawandel und Anpassung 2019). Hierbei wurde der Fokus auf die Bewertung von klimatischen Belastungs- und Ausgleichsräumen und auf die Bewertung von Entstehungsflächen für Kalt- und Frischluft sowie deren Abflussbahnen gelegt. Die Herangehensweise zur Beurteilung dieser Klimaelemente wurde anhand der Topografie, der vorhandenen Bebauungsstrukturen, der Flächennutzungen und der daraus abgeleiteten „Klimatope“ im Planungsraum durchgeführt.

Bestandsaufnahme

Als klimatische Belastungsräume zählen vor allem die durch Wärme und Luftschadstoffen belasteten Siedlungsbereiche. Ein hoher Versiegelungs- bzw. Bebauungsgrad führen tagsüber zu starker Aufheizung und nachts zur Ausbildung einer deutlichen „Wärmeinsel“ bei durchschnittlich geringer Luftfeuchte. Da sich die Fläche fast ausschließlich aus landwirtschaftlichen Freiflächen zusammensetzt, befinden sich keine relevanten klimatischen Belastungsräume im Plangebiet.

Klimatische Ausgleichsflächen weisen einen extremen Tages- und Jahresgang der Temperatur und Feuchte sowie geringe Windströmungsveränderungen auf. Sie wirken den durch Wärme und Luftschadstoffen belasteten Siedlungsflächen durch Kalt- und Frischluftproduktion und -zufuhr entgegen. Kaltluft entsteht in erster Linie auf Freiflächen (z.B. Acker, Grünland, gehölzarme Parkanlagen), wenn in der Nacht die abkühlende Erdoberfläche ihrerseits die darüber liegenden bodennahen Luftschichten abkühlt. Der Abfluss der Kaltluftbahnen folgt im Groben der Geländeneigung entsprechend von den Höhen ins Tal.

Im Planungsraum und im Plangebiet selbst bilden die landwirtschaftlichen Flächen Entstehungsflächen für Kaltluft. Der Kaltluftabfluss folgt im Wesentlichen der Geländeneigung nach Süden/ Südwesten/ Westen in die angrenzenden Waldflächen.

Eingriffsmindernde Maßnahmen

Die zuvor in den Kapiteln 2.2 Wasser aufgeführten eingriffsmindernden Maßnahmen können ebenfalls positive Effekte auf die Schutzgüter Luft und Klima haben (wasserdurchlässige Befestigungen, Errichten der Module ohne flächenhafte Versiegelungen, Grundstücksfreiflächen sind als Grünland anzulegen).

Eingriffsbewertung

Mit Umsetzung der Planung soll im Plangebiet eine Freiflächen-Photovoltaik-Anlage errichtet werden. Je nach Modulbauweise können sich die Modul-Oberflächen auf ca. 50 bis 60°C erhitzen. Demnach kann mit einer gewissen Erwärmung der Luftschichten über den Modulen gerechnet werden. Andererseits zeigten Temperaturmessungen in Solarparks auch, dass sich die bodennahen Luftschichten tagsüber teilweise geringer erwärmen als bei Offenbereichen, da die Überdeckungseffekte der Module eine

Erwärmung verhindern. Nachts weisen die überstellten Bereiche jedoch im Durchschnitt leicht erhöhte Temperaturen der bodennahen Luftschichten auf, was demselben Effekt eines bewölkten Himmels und der, dadurch verhinderten nächtlichen Auskühlung zuzuschreiben ist (Powrocznik 2005). Somit sind speziell in den direkt unter den Modulen gelegenen Freiflächen nur kleinräumige Änderungen der klimatisch bedingten Habitateigenschaften für Tiere und Pflanzen zu erwarten. Aufgrund der geringeren Erwärmung der Moduloberflächen und der Verschattungseffekte ist mit einem deutlich geringeren Einfluss auf das Mikroklima zu rechnen als beispielsweise bei einer städtebaulichen Entwicklung. Ein Kaltluftabstrom ist unterhalb der Module, aufgrund des geringen Widerstandes durch die aufgeständerte Bauweise der Module, weiterhin möglich. Es wird mit der Umsetzung der Planung zu keiner Nutzung kommen, die durch Emissionen wie Treibhausgasen negative Auswirkungen auf das Schutzgut Luft hat. Durch die Nutzung von Solarenergie kann, nach der energetischen Amortisation bis zur Demontage, emissionsfreier Strom gewonnen werden. Somit fallen langfristig keine Emissionen (Treibhausgase) bei der Gewinnung von Elektrizität an. Auswirkungen mit Bedeutung für das lokale oder gar das regionale Klima sind nicht zu erwarten. Der weitere Ausbau der emissionsfreien Stromerzeugung (z.B. durch Photovoltaikanlagen) hat nach der energetischen Amortisation der Anlagen positive Effekte auf das Klima. Folglich sind keine Beeinträchtigungen gegenüber dem Schutzgut Klima ersichtlich.

2.4 Pflanzen, Biotop- und Nutzungstypen

Die Biotop- und Nutzungstypen wurden im April, Mai und Juli 2024 aufgenommen. Die Bestandskarte ist dem Anhang und alle im Plangebiet vorgefundenen Pflanzenarten der Tabelle 1 zu entnehmen.

Das Plangebiet setzt sich im Wesentlichen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen zusammen und ist fast vollständig durch Waldflächen umgeben. In Teilbereichen entlang der Plangebietsgrenze reicht der Waldrand etwas in das Plangebiet hinein, da sich die Nutzungstypen (Wald, Grünland, Acker, Weg) nicht genau anhand der Flurstücke abgrenzen lassen.

Die Flächen werden zu einem überwiegenden Teil als Grünland intensiv genutzt. Die Grünlandvegetation setzt sich aus einer artenarmen Glatthafergesellschaft zusammen. Neben der Grünlandnutzung befinden sich zwei intensiv genutzte Äcker im Plangebiet. Im Osten befindet sich eine stark ruderalisierte Wiese.

Auf der westlichen Plangebietshälfte befinden sich eine kleinere und eine größere landwirtschaftlich genutzte Scheune.

Etwa in der Mitte des Plangebietes verläuft ein Graben vom nördlichen Waldrand zum südlichen Waldrand durch das Plangebiet. Am nördlichen und südlichen Grabenende führen kurze Verrohrungen vom nördlichen Waldrand in den Graben und vom Grabenende zum südlich angrenzenden Wald. Im südlich angrenzenden Wald fließt das Wasser weiter in ein natürliches Abflussgerinne. Entlang des Grabens wachsen teilweise dichte Feldgehölze und kleinere Einzelgehölze aus einheimischen Arten. Die Funktionalität des Grabens ist durch den Gehölzwuchs stark eingeschränkt. Der temporäre Wasserlauf verschwindet in Teilbereichen des Grabens in Zwischenschichten des Bodens. Der Graben bildet kein Gewässer und besitzt keine eigene Gewässerparzelle. Er verläuft auf der Flurstücksgrenze zwischen dem Flurstück 27/14 und dem Flurstück 34/14.

Weitere flache Gräben bestehen zwischen den Grünlandflächen im Südosten des Plangebietes.

Entlang der nördlichen Plangebietsbegrenzung verläuft ein geschotterter Weg. Die Breite des Weges variiert und wird teilweise durch Gehölzstrukturen (Wald, Feldgehölz, Sukzession) in seiner Breite eingeschränkt. Zudem konnten Beeinträchtigungen des Weges durch Oberflächenabflüsse und Pfützenbildung nach Regenereignissen beobachtet werden. Dies führte zu einer eingeschränkten Befahrbarkeit

dieses Weges, insbesondere für forst- und landwirtschaftliche Fahrzeuge. Dadurch entstanden stellenweise parallel zum Weg verlaufenden Feldwege auf den Grünlandflächen, auf denen Fahrzeuge von der schlechten Befahrbarkeit des Weges ausweichen konnten.

Entlang des Schotterweges verlaufen mehrere nicht miteinander verbundene flache Gräben entlang der Waldgrenze (außerhalb des Plangebietes). Diese fangen Wasserabflüsse nach Regenereignissen aus dem nördlich angrenzenden Wald auf und leiten diese weiter entweder nach Westen oder in einen Graben ins Plangebiet. Besonders nach straken oder häufigeren Regenereignissen (wie z.B. in dem Erfassungszeitraum 2024) führen diese Gräben Wasser und entlang der Waldgrenze bilden sich stellenweise größere Wasseransammlungen.

Im Osten wird das Plangebiet durch eine ruderalisierte Wiese und Grünland begrenzt.

An den nördlichen und östlichen Plangebietsgrenzen bilden sich stellenweise hierdurch nasse bis feuchte Stellen aus, auf denen sich an Nässe und feuchte Standortbedingungen angepasste Pflanzenarten (z.B. Binsen, Sumpf-Ziest, Wasserdost, Flutender Schwaden) etabliert haben. In der Bestandskarte sind diese als artenarme Säume feuchter Standorte verortet.

Der überwiegende Anteil der im Plangebiet bestehenden Oberflächenabflüsse fließt nach Regenereignissen an der südlichen/südwestlichen Plangebietsgrenze zusammen. Davon am stärksten betroffen ist die Ackerfläche auf dem Flurstück 27/14 und die Grünlandfläche auf dem Flurstück 34/14. Nach stärkeren Regenereignissen bilden sich am südlichen Rand dieser Flurstücke etwas größere Pfützen / Wasserflächen aus. Der südliche Rand des Ackers war durch die Nässe im Untersuchungszeitraum 2024 nicht nutzbar. Statt Getreide hat sich hier ein dichter Bestand an Sumpf-Ruhrkraut und der Kröten-Binse entwickelt.

Auf der nordwestlichen Grünlandfläche wächst ein kleiner Bestand an Knöllchen-Steinbrech, eine gesetzlich geschützte Pflanzenart.

Gesetzlich geschützte Biotope oder FFH-Lebensraumtypen wurden im Plangebiet nicht festgestellt.

Über die östlich angrenzende Fläche verlaufen zwei Freileitungen, eine unterirdische Gasleitung und eine Soleleitung.



Abb. 19: Schotterweg entlang der nördlichen Plangebietsgrenzung



Abb. 20: Kleine Scheune im Westen



Abb. 21: Größere Scheune mit zwei größeren Eichen



Abb. 22: Parallel zum Schotterweg verlaufender Feldweg



Abb. 23: Mit dichten Feldgehölzen bewachsener Graben im Zentrum des Plangebietes



Abb. 24: Intensiv genutztes Grünland

Tab. 2: Im Plangebiet vorgefundene Pflanzenarten.

Art	Deutscher Name	Art	Deutscher Name
<i>Acer platanoides</i>	Spitz-Ahorn	<i>Lactuca serriola</i>	Kompass-Lattich
<i>Achillea ptarmica</i>	Sumpf-Schafgarbe	<i>Lathyrus pratensis</i>	Wiesen-Platterbse
<i>Aegopodium podagraria</i>	Gewöhnlicher Giersch	<i>Leontodon hispidus</i>	Rauer Löwenzahn
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Gewöhnliche Rosskastanie	<i>Luzula campestris</i>	Feld-Hainsimse
<i>Agrostis capillaris</i>	Rotes Straußgras	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Kuckucks-Lichtnelke
<i>Ajuga reptans</i>	Kriechender Günsel	<i>Lysimachia nummularia</i>	Pfennigkraut
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz	<i>Malva alcea</i>	Rosen-Malve
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras	<i>Matricaria chamomilla</i>	Echte Kamille
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesen-Kerbel	<i>Melissa officinalis</i>	Zitronen-Melisse
<i>Arabidopsis thaliana</i>	Acker-Schmalwand	<i>Molinia caerulea</i>	Blaues Pfeifengras
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Gewöhnlicher Glatthafer	<i>Pastinaca sativa</i>	Gewöhnlicher Pastinak
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Beifuß	<i>Persicaria hydropiper</i>	Wasserpfeffer
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen	<i>Persicaria maculosa</i>	Floh-Knöterich
<i>Betula pendula</i>	Hänge-Birke	<i>Picea abies</i>	Gewöhnliche Fichte
<i>Bromus hordeaceus</i>	Weiche Tresse	<i>Pimpinella saxifraga</i>	Kleine Bibernelle
<i>Bromus sterilis</i>	Taube Tresse	<i>Pinus sylvestris</i>	Wald-Kiefer
<i>Calamagrostis epigejos</i>	Land-Reitgras	<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich
<i>Calystegia sepium</i>	Gewöhnliche Zaunwinde	<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen- Schaumkraut	<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras
<i>Carduus nutans</i>	Nickende Distel	<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume	<i>Poa pratensis</i>	Wiesen-Rispengras
<i>Cerastium glomeratum</i>	Knäuel-Hornkraut	<i>Poa trivialis</i>	Gewöhnliches Rispengras

<i>Cerastium holosteoides</i>	Gewöhnliches Hornkraut	<i>Populus tremula</i>	Zitter-Pappel
<i>Circaea lutetiana</i>	Gewöhnliches Hexenkraut	<i>Potentilla anserina</i>	Gänse-Fingerkraut
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel	<i>Potentilla reptans</i>	Kriechendes Fingerkraut
<i>Cirsium vulgare</i>	Gewöhnliche Kratzdistel	<i>Prunus padus</i>	Gewöhl. Traubenkirsche
<i>Crataegus laevigata</i>	Zweigrieffeliger Weißdorn	<i>Pteridium aquilinum</i>	Adlerfarn
<i>Crepis biennis</i>	Wiesen-Pippau	<i>Quercus petraea</i>	Trauben-Eiche
<i>Cyanus segetum</i>	Kornblume	<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß
<i>Cynosurus cristatus</i>	Wiesen-Kammgras	<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß
<i>Dactylis glomerata</i>	Gewöhnliches Knäuelgras	<i>Rhamnus frangula</i>	Faulbaum
<i>Daucus carota</i>	Gewöhnliche Möhre	<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere
<i>Dipsacus spec.</i>	Karde	<i>Rubus sectio Rubus</i>	Brombeerstrauch
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Echter Wurmfarne	<i>Rumex acetosa</i>	Wiesen-Sauerampfer
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	Gewöhnliche Kugeldistel	<i>Rumex acetosella</i>	Kleiner Sauerampfer
<i>Elymus repens</i>	Quecke	<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfbältriger Ampfer
<i>Epilobium hirsutum</i>	Zottiges Weidenröschen	<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Gewöhnlicher Wasserdost	<i>Salix div. spec.</i>	
<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche	<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
<i>Fallopia convolvulus</i>	Acker-Flügelknöterich	<i>Saxifraga granulata</i>	Knöllchen-Steinbrech
<i>Festuca arundinacea</i>	Rohr-Schwingel	<i>Setaria pumila</i>	Rote Borstenhirse
<i>Fragaria vesca</i>	Wald-Erdbeere	<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche	<i>Stachys palustris</i>	Sumpf-Ziest
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Stechender Hohlzahn	<i>Taraxacum sect. Rud.</i>	Gewöhnlicher Löwenzahn
<i>Galium album</i>	Weißes Labkraut	<i>Trifolium medium</i>	Mittlerer Klee
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut	<i>Trifolium pratense</i>	Rot-Klee
<i>Geranium robertianum</i>	Ruprechtskraut	<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee
<i>Glyceria fluitans</i>	Flutender Schwaden	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	Geruchlose Kamille
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	Sumpf-Ruhrkraut	<i>Tussilago farfara</i>	Huflattich
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	<i>Urtica dioica</i>	Große Brennnessel
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras	<i>Valeriana officinalis</i>	Arznei-Baldrian
<i>Hypericum maculatum</i>	Geflecktes Johanniskraut	<i>Valerianella locusta</i>	Gewöhnlicher Feldsalat
<i>Impatiens parviflora</i>	Kleinblütiges Springkraut	<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis
<i>Juncus bufonius</i>	Kröten-Binse	<i>Vicia hirsuta</i>	Rauhaarige Wicke
<i>Juncus conglomeratus</i>	Knäuel-Binse	<i>Vicia sativa</i>	Saat-Wicke
<i>Juncus effusus</i>	Flatter-Binse	<i>Vicia sepium</i>	Zaun-Wicke
<i>Knautia arvensis</i>	Acker-Witwenblume	<i>Vicia tetrasperma</i>	Viersamige Wicke

Eingriffsbewertung

Das Plangebiet ist fast vollständig durch Waldflächen umgrenzt. Die Waldränder reichen teilweise etwas in das Plangebiet hinein. Die Plangebietsfläche setzt sich vorwiegend aus intensiv genutzten Acker- und Grünlandflächen zusammen. Im Norden verläuft ein Schotterweg, deren Nutzung teilweise beeinträchtigt ist. Durch das Plangebiet verläuft auf etwa der Flächenmitte ein mit Feldgehölzen zugewachsener Graben von Norden nach Süden. Aus naturschutzfachlicher Sicht zählen die Feldgehölze entlang des Grabens zu den höherwertigen Biotopen und die landwirtschaftlichen Freiflächen zu den geringwertigen Biotopen.

Auf der nordwestlichen Grünlandfläche besteht ein kleiner Bestand der geschützten Pflanzenart Knöllchen-Steinbrech. Darüber hinaus wurden keine gesetzlichen geschützten Biotope oder FFH-Lebensräume im Plangebiet festgestellt.

Durch das Plangebiet verlaufen relevante Fließpfade, die bei stärkeren Regenereignissen Wasser ins Plangebiet leiten. Hierdurch entstehen kleinere temporäre Wasserstellen/ Pfützen am Rand des Plangebietes, die zu Entwicklung von artenarmen Säumen feuchter Standorte führten.

Die Photovoltaik-Anlagen sind ausschließlich auf den aus naturschutzfachlich Sicht geringwertigen Biotopen (Äcker, Grünland) vorgesehen. Die naturschutzfachlich hochwertigen Gehölzstrukturen entlang des Grabens bleiben vom Vorhaben als Teil eines Wildtierkorridors unberührt. Entlang der Plangebietsgrenzen sind 10 m bis 30 m breite Waldabstandsflächen festgesetzt, die zu Extensivgrünland entwickelt werden sollen.

Die breiten Waldabstandsflächen und der vorgesehene Wildtierkorridor entlang des zentralgelegenen Grabens greifen die Problematik der vorhandenen Fließpfade im Plangebiet auf. Auf diesen Grünflächen soll der Oberflächenabfluss rückgehalten werden und um die Anlagen gelenkt werden. Hierfür sollen zudem entlang der nördlich-gelegenen Waldabstandsflächen Retentionsmulden angelegt werden. Durch die extensive Nutzung/Pflege der Waldabstandsflächen und entlang des Wildtierkorridors werden sich stelloweise Biotope feuchter bis nasser Standorte entwickeln, die aus naturschutzfachlicher Sicht höherwertige Biotope darstellen.

Bei Umsetzung des Vorhabens werden geringfügige Bodeneingriffe durchgeführt und die zwei Ackerflächen in extensives Grünland überführt. Die Umwandlung der Ackerflächen in Dauergrünland sowie die Extensivierung der Grünlandnutzung im Bereich der vorgesehenen Module führen zu einer naturschutzfachlichen Aufwertung im Plangebiet.

Das Vorkommen der geschützten Pflanzenart Knöllchen-Steinbrech befindet sich auf der vorgesehenen Waldabstandsfläche und kann hierdurch erhalten werden. Die vorgesehene Grünlandextensivierung im Plangebiet fördert die Ausbreitung des Knöllchen-Steinbrechs auf den Grünlandbereichen.

Für das Vorhaben wird eine Verpflichtung zum Rückbau der Anlage sowie die Nachfolgenutzung (landwirtschaftliche Nutzung) im Bauantrag festgesetzt. Die im Plangebiet festgesetzten baulichen und sonstigen Nutzungen und Anlagen sind somit nach den heutigen gesetzlichen Vorgaben nur auf den Zeitraum des tatsächlichen Anlagenbetriebs beschränkt. Danach erfolgt ein Rückbau der Photovoltaikanlage (einschl. Nebenanlagen, Einfriedungen und Fundamente). Als Folgenutzung wird die bisherige landwirtschaftliche Nutzung festgesetzt.

Folglich birgt das Vorhaben ein geringes Konfliktpotenzial gegenüber den vorherrschenden Biotop- und Nutzungstypen.

2.5 Tiere und artenschutzrechtliche Belange

Das Plangebiet wurde im Jahr 2024 auf artenschutzrechtliche Belange untersucht. Die genauen Methoden, Ergebnisse und artenschutzrechtliche Bewertung ist dem Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag für das Vorhabenbezogene Bebauungsplan „Solarpark Engelhelmser Hecken“ zu entnehmen. Nachfolgend werden die planungsrelevanten Aussagen des Fachbeitrages zitiert:

Vögel

Hinsichtlich der Reviervogelarten ist der Planungsraum als eingekesselttes Offenland mit angrenzender Bewaldung mit der zu erwartenden Avifauna anzusehen. Wertgebend sind die Vorkommen von Baumfalke, Fitis, Goldammer, Haubenmeise, Star, Tannenmeise und Turmfalke. Die angetroffenen Nahrungsgäste entsprechen dem zu erwartenden Spektrum, wobei mit Grünspecht, Mäusebussard, Schwarzspecht und Sperber streng geschützte Vogelarten den Planungsraum und dessen Umfeld als Jagd- und Nahrungsraum nutzen.

Die Goldammer konnte mit einem Revier innerhalb des Geltungsbereichs festgestellt werden. Da der betroffene Gehölzbereich zum Erhalt festgesetzt wird kann der Verlust der Ruhe- und Fortpflanzungsstätte und dadurch auch die Gefahr von Individuenverlusten ausgeschlossen werden.

Die Reviere von Baumfalke, Fitis, Goldammer, Haubenmeise, Star, Tannenmeise und Turmfalke befinden sich außerhalb des aktuellen Geltungsbereichs. Diese werden durch die Planungen weder direkt noch indirekt betroffen. Der Verlust von Ruhe- und Fortpflanzungsstätten oder die Gefahr von Individuenverlusten kann somit ausgeschlossen werden. Eine erhebliche Verschlechterung der Habitatbedingungen, beispielsweise in Bezug auf die Eignung als Nahrungsraum, ist durch die geplante Bebauung ebenfalls nicht zu erwarten.

Generell können von den ungefährdeten Arten Verluste von Ruhe- und Fortpflanzungsstätten und geringfügige Verschlechterungen von Habitaten durch das Ausweichen in Alternativhabitate in der Umgebung ausgeglichen werden. Ein Verlust von Ruhe- und Fortpflanzungsstätten sowie die direkte Gefahr von Individuenverlusten und eine erhebliche Verschlechterung der Habitatbedingungen ist somit auszuschließen.

Der Planungsraum und dessen Umfeld stellt für Feldlerche, Grünspecht, Mäusebussard, Schwarzspecht, Sperber, Stieglitz und Wintergoldhähnchen ein gelegentlich frequentiertes Jagd- und Nahrungsrevier dar. Durch die aktuelle Nutzung finden die Nahrungsgäste insgesamt mäßige Bedingungen. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die festgestellten Arten nur eine lose Bindung an den Planungsraum aufweisen und die Flächen auch zukünftig als Nahrungshabitat nutzen werden. Es ist mit keiner Beeinträchtigung der Arten zu rechnen, die eine erhebliche Verschlechterung des Erhaltungszustands der jeweiligen lokalen Populationen bedingen könnte. Lärmemissionen sowie sonstige Störungen während der Bauzeiten führen lediglich zu vorübergehenden Beeinträchtigungen der Fauna. Die bauzeitliche Verdrängung ist somit in der Regel nur temporär und klingt nach Abschluss der Baumaßnahme ab.

Fledermäuse

Im Planbereich konnten Bäume festgestellt werden, die aufgrund von Baum- und Spechthöhlen sowie abstehender Borke das Potential für Fledermausquartiere aufweisen.

Aufgrund der aktuellen Planung und der darin enthaltenen Festsetzungen zum Erhalt von Bereichen mit potentiellen Quartierbäumen kann das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung), § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung) und § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) ausgeschlossen werden.

Haselmaus

Im Rahmen der Erfassungen konnten im Untersuchungsraum keine Haselmäuse oder andere Bilche nachgewiesen werden. In keinem der Nesting-Tubes wurden Nester gefunden, die für die Anwesenheit der Bilche sprechen.

Das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung und Tötung), § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung) und § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) kann ausgeschlossen werden.

Reptilien

Im Untersuchungsgebiet konnten trotz intensiver Nachsuche keine artenschutzrechtlich besonders zu prüfenden Reptilienarten (z.B. Zauneidechse oder Schlingnatter) festgestellt werden. Es wurde lediglich die besonders geschützte Waldeidechse (*Zootoca vivipara*), festgestellt.

Da nach § 44 Abs. 5 BNatSchG nur Arten besonders zu prüfen sind, die unter gemeinschaftlichem Schutz stehen (EU-VSRL, Anhang IV FFH-Richtlinie, streng geschützte Arten) ist die Waldeidechse im Rahmen der Artenschutzprüfung nicht weiter zu berücksichtigen. Deren Belange sind jedoch im

Rahmen der Eingriff-Ausgleich-Regelung (§ 14 ff. BNatSchG) zu beachten. Hierbei sind Maßnahmen zu ergreifen, die Beeinträchtigungen vermeiden.

Tagfalter und Widderchen

Im Rahmen der Untersuchungen konnten 16 Tagfalterarten nachgewiesen werden. Arten der Anhänge II & IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie [92/43/EWG] sowie Arten, die nach BArtSchV streng geschützt sind, wurden trotz intensiver Nachsuche nicht festgestellt. Im Rahmen der Erfassungen konnten im Untersuchungsraum trotz intensiver Nachsuche weder Maculinea-Arten (*M. nausithous*, *M. teleius*) noch der Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) festgestellt werden. Das Kleine Wiesenvögelchen (*Coenonympha pamphilus*) zählt zu den nach BArtSchV „besonders geschützten“ Arten. Der Mauermuch (*Lasiommata megera*) wird auf der Vorwarnliste der Roten Liste Hessens und des Regierungspräsidiums Kassel geführt. Bei den weiteren festgestellten Arten handelt es sich um häufige und ungefährdete Arten, die zudem weder in der Roten Liste Deutschlands noch der des Landes Hessen geführt werden. Die NATIS-Datenabfrage ergab keine artenschutzrechtlich besonders zu prüfenden Einträge für den Geltungsbereich und das nähere Umfeld innerhalb der letzten 5 Jahre. Bei den weiteren festgestellten Arten handelt es sich um häufige und ungefährdete Arten, die zudem weder in der Roten Liste Deutschlands noch der des Landes Hessen geführt werden.

Da nach § 44 Abs. 5 BNatSchG nur Arten besonders zu prüfen sind, die unter gemeinschaftlichem Schutz stehen (EU-VSRL, Anhang IV FFH-Richtlinie, streng geschützte Arten) sind die festgestellten Schmetterlinge im Rahmen der Artenschutzprüfung nicht weiter zu berücksichtigen. Deren Belange sind jedoch im Rahmen der Eingriff-Ausgleich-Regelung (§ 14 ff. BNatSchG) zu beachten. Hierbei sind Maßnahmen zu ergreifen, die Beeinträchtigungen vermeiden.

Teichfrösche

Im Rahmen einer Begehung konnten durch das Planungsbüro Fischer Hinweise auf das Vorkommen von Grünfröschen (*Pelophylax*) innerhalb des Planbereichs festgestellt werden. Aufgrund der gegebenen Bedingungen kann von Teichfrosch (*Cerambyx cerdo*) ausgegangen werden. Der Teichfrosch zählt zu den nach BArtSchV „besonders geschützten“ Arten und wird auf der Roten Liste Hessens als ungefährdet (RL: *) geführt. Der Erhaltungszustand wird aktuell in Hessen als günstig (grün) bewertet.

Da nach § 44 Abs. 5 BNatSchG nur Arten besonders zu prüfen sind, die unter gemeinschaftlichem Schutz stehen (EU-VSRL, Anhang IV FFH-Richtlinie, streng geschützte Arten) ist der Teichfrosch im Rahmen der Artenschutzprüfung nicht weiter zu berücksichtigen. Dessen Belange sind jedoch im Rahmen der Eingriff-Ausgleich-Regelung (§ 14 ff. BNatSchG) zu beachten. Hierbei sind Maßnahmen zu ergreifen, die Beeinträchtigungen vermeiden.

Allgemeine Hinweise

Zur Vermeidung von Eingriffen in Ruhe- und Fortpflanzungsstätten und der damit möglichen Tötung und Verletzung von Individuen sind generell folgende Maßnahmen zum Schutz und Erhalt der Avifauna zu beachten:

- Von einer Rodung von Bäumen und Gehölzen ist während der Brutzeit (01. März - 30. Sept.) aus artenschutzrechtlichen Gründen abzusehen. Sofern Rodungen in diesem Zeitraum notwendig werden, sind die betroffenen Bereiche zeitnah vor Beginn der Maßnahme durch einen Fachgutachter auf aktuelle Brutvorkommen zu kontrollieren.

Erhebliche bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen sind nicht zu erwarten. Viele der gefundenen Vogelarten gelten als verhältnismäßig stresstolerant. Im Planungsraum kann es während der

Bauzeit durch Lärmemissionen sowie sonstige Störungen zu vorübergehenden Beeinträchtigungen der Fauna kommen. Die bauzeitliche Verdrängung der Fauna durch die temporäre Inanspruchnahme klingt nach Abschluss der Baumaßnahme ab. Nachhaltige Beeinträchtigungen sind aufgrund der Verfügbarkeit von Alternativhabitaten in der Umgebung nicht zu erwarten.

Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen der Fauna sollten für die funktionale Außenbeleuchtung folgende Maßnahmen berücksichtigt werden:

- Eine direkte Beleuchtung von Gebäuden, Bäumen und Gehölzen ist zu vermeiden.
- Es sind nur voll abgeschirmte Leuchten (besonders Wandleuchten) einzusetzen, die das Licht ausschließlich nach unten abstrahlen („down-lights“).
- Es sind ausschließlich Leuchtmittel (z. B. LED-Technik oder Natriumdampf-Hochdrucklampen) mit einer Farbtemperatur von maximal 3.000 Kelvin (warmweiße Lichtfarbe) zu verwenden.

Vermeidungsmaßnahmen für „besonders geschützten“ Arten

Im Plangebiet wurden besonders geschützte Arten (Waldeidechse, Teichfrosch und Kleiner Wiesenvogelchen) festgestellt. Deren Belange sind bei der Planung (§ 14 ff. BNatSchG) zu beachten, um Beeinträchtigungen der Arten zu vermeiden.

Durch die festgesetzten breiten Grünflächen um das Sondergebiet und durch die Reduktion des Plangebietes, bietet der Planungsraum ausreichend an Ausweichhabitate für die festgestellten besonders geschützten Arten. Beeinträchtigungen dieser Arten treten temporär in der Aufbauphase der Freiflächenanlage auf. Nach Fertigstellung der Anlage ist davon auszugehen, dass diese Arten sich auch im Sondergebiet ansiedeln werden. Durch die extensive Grünlandbewirtschaftung um und unter den Modulen können sich geeignete Habitateigenschaften für die betroffenen Arten entwickeln, die gegenüber der aktuellen intensiveren Acker- und Grünlandbewirtschaftung gewisse Vorteile mit sich bringen (z.B. geringere Störung durch weniger Mahd/ Beweidung, keine Bodenstörungen nach Fertigstellung der Freiflächenanlage, keine Bodeneinträge durch Dünger oder Pflanzenschutzmittel).

Das festgesetzte Muldensystem entlang der nördlichen Plangebietsbegrenzung schafft zudem neue Habitate für die Teichfrösche (temporäre Wasserstellen).

Für die Bauausführung sind folgende Vermeidungsmaßnahmen zu berücksichtigen:

- Zum Erhalt der Ausweichhabitate sind insbesondere die festgesetzten Grünflächen, um das Sondergebiet und die westlich zum Plangebiet angrenzenden Grünfläche von jeglichen Beeinträchtigungen zu schützen. Lagerflächen, Abstellflächen für Baufahrzeuge sowie Zufahrtswege sind auf die hierfür vorgesehenen Flächen (z.B. Baustellen-Einrichtungsfläche, bestehende Wege) zu begrenzen.

Eingriffsbewertung

Im Plangebiet wurden keine artenschutzrelevanten Arten festgestellt, die Ausgleichsmaßnahmen erfordern. Aus fachgutachterlicher Sicht stehen der Planung keine artenschutzrechtlichen Konflikte entgegen. Es besteht kein Erfordernis der Zulassung einer Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG.

2.6 Natura 2000 Gebiete und sonstige Schutzgebiete

Es liegen keine Natura-2000-Gebiete oder sonstige Schutzgebiete im Plangebiet. Hierdurch können Auswirkungen auf die Schutzziele von Natura-2000-Gebieten ausgeschlossen werden.

2.7 Gesetzlich geschützte Biotope und Flächen mit rechtlichen Bindungen

Der § 30 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sowie der § 25 des Hessischen Naturschutzgesetzes (HeNatG) schützen bestimmte Biotoptypen, welche aus naturschutzfachlicher Sicht als wertvoll einzustufen sind. Handlungen, die zu einer Zerstörung oder einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung dieser Biotope führen können, sind verboten. Ausnahmen von den Verboten können nur dann zugelassen werden, wenn die Beeinträchtigungen ausgeglichen werden können. Folgende Biotoptypen werden in § 30 BNatSchG geführt:

- Natürliche/naturnahe Bereiche fließender/stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der zugehörigen uferbegleitenden natürlichen/naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen/naturnahen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmter Bereiche;
- Moore, Sümpfe, Röhrichte, Großseggenrieder, seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Quellbereiche, Binnenlandsalzstellen;
- Offene Binnendünen, offene natürliche Block-, Schutt- und Geröllhalden, Lehm- und Lösswände, Zwergstrauch-, Ginster- und Wacholderheiden, Borstgrasrasen, Trockenrasen, Schwermetallrasen, Wälder und Gebüsche trockenwarmer Standorte;
- Bruch-, Sumpf- und Auenwälder, Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder, subalpine Lärchen- und Lärchen-Arvenwälder;
- Offene Felsbildungen, alpine Rasen sowie Schneetälchen und Krummholzgebüsche;
- Fels- und Steilküsten, Küstendünen und Strandwälle, Strandseen, Boddengewässer mit Verlandungsbereichen, Salzwiesen und Wattflächen im Küstenbereich, Seegraswiesen und sonstige marine Makrophytenbestände, Riffe, sublitorale Sandbänke, Schlickgründe mit bohrender Bodenmegafauna sowie artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe im Meeres- und Küstenbereich,
- magere Flachland-Mähwiesen und Berg-Mähwiesen nach Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG, Streuobstwiesen, Steinriegel und Trockenmauern.

Die genannten Verbote gelten zudem auch für weitere von den Ländern gesetzlich geschützte Biotope.

Im Folgenden Fall sind gemäß § 25 HeNatG zudem die folgenden Biotoptypen geschützt:

- Alleen und einseitige Baumreihen an Straßenrändern,
- Streuobstwiesen
- Magere Flachland-Mähwiesen und Berg-Mähwiesen nach Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG, Steinriegel und Trockenmauern
- Dolinen und Erdfälle.

Eingriffsbewertung

Geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG oder gemäß § 25 HeNatG sowie geschützte Lebensraumtypen nach FFH-Richtlinie wurden weder im Plangebiet noch direkt angrenzend festgestellt.

2.8 Biologische Vielfalt

Der Begriff *biologische Vielfalt* oder *Biodiversität* umfasst laut BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ

- die Vielfalt der Arten,
- die Vielfalt der Ökosysteme und
- die genetische Variabilität innerhalb einer Art.

Diese drei Bereiche sind eng miteinander verknüpft und beeinflussen sich gegenseitig. Bestimmte Arten sind auf bestimmte Ökosysteme und auf das Vorhandensein ganz bestimmter anderer Arten angewiesen. Die Ökosysteme werden stark durch die vorherrschenden Umweltbedingungen wie beispielsweise Boden-, Klima- und Wasserverhältnisse geprägt. Die genetischen Unterschiede innerhalb der Arten schließlich verbessern die Chancen der einzelnen Art, sich an veränderte Lebensbedingungen (z.B. durch den Klimawandel) anzupassen. Die biologische Vielfalt ist mit einem eng verwobenen Netz vergleichbar, das zahlreiche Verknüpfungen und Abhängigkeiten aufweist.

Das internationale Übereinkommen über die biologische Vielfalt (sog. Biodiversitätskonvention) verfolgt drei Ziele:

- den Erhalt der biologischen Vielfalt,
- die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile und
- den gerechten Vorteilsausgleich aus der Nutzung der genetischen Ressourcen.

Die Ziele der Hessischen Biodiversitätsstrategie sind die Stabilisierung und der Erhalt der biologischen Vielfalt in Hessen und somit der Erhalt der genetischen Ressourcen. Die Hessische Biodiversitätsstrategie soll gleichzeitig der Erhaltung der genetischen Vielfalt der Arten, der Sicherung der naturraumtypischen und kulturhistorisch entstandenen Vielfalt von Lebensräumen und der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Schutzgüter dienen.

Eingriffsbewertung

Entsprechend der Ausführungen in den vorhergehenden Kapiteln sind keine negativen Auswirkungen auf die biologische Vielfalt zu erwarten.

2.9 Orts- und Landschaftsbild

Die Plangebietsfläche liegt abseits von Siedlungsflächen und ist fast vollständig durch Waldflächen begrenzt. Landschaftsprägende Elemente im Plangebiet bilden insbesondere die dichten Feldgehölze entlang des Grabens, der das Plangebiet in einen östlichen und westlichen Teil visuell aufteilt.

Die Fläche ist nach Süden / Südwesten / Westen zu den umliegenden Waldflächen geneigt.

Eingriffsbewertung

Das Plangebiet wird fast vollständig durch Waldflächen umgrenzt, wodurch eine Einsehbarkeit der Fläche von Außen kaum gegeben ist. Es bestehen nur entlang der nördlichen Plangebietsbegrenzung und weiter östlich Wege, die häufig von Erholungssuchenden genutzt werden. Durch die breiten Waldabstandsflächen und den vorgesehenen Wildtierkorridor wird der Eingriff in das Landschaftsbild, der von den angrenzenden Wegen wahrgenommen wird, gemindert.

Folglich birgt das Vorhaben ein geringes Konfliktpotenzial gegenüber dem Schutzgut Landschaftsbild.



Abb. 25: Plangebietsgrenze im Norden. Blick in Richtung der Siedlung Engelhelms. Das Plangebiet ist kaum von Außen einsehbar.

2.10 Mensch, Wohn- und Erholungsqualität

Wohnqualität

Im Plangebiet und direkt angrenzend bestehen keine Wohnnutzungen. Die Fläche ist durch den umgrenzenden Wald vom naheliegenden Ortsteil Engelhelms kaum einsehbar. Beeinträchtigungen gegenüber der Wohnqualität innerhalb umliegender Ortschaften sind hierdurch nicht ersichtlich.

Erholungsqualität

Siedlungsnahen Freiflächen besitzen grundsätzlich eine Erholungsfunktion für den Menschen. Entlang der nördlichen Plangeietsbegrenzung und weiter östlich verlaufen stark frequentierte Rad- und Wanderwege. Der nördlich gelegene Schotterweg weist einige Schäden auf, die die Nutzung als ausgewiesenen Radweg teilweise beeinträchtigt.



Abb. 26: Ausgeschilderte Radwege entlang der nördlichen und östlichen Plangeietsgrenze.

Bei Umsetzung des Vorhabens bleiben die Rad- und Wanderwege erhalten. Die breiten Waldabstandsflächen zwischen den Wegen und den geplanten Solaranlagen mindern den Eingriff in die Erholungsfunktion des Plangebietes.

- ➔ *Mit der vorliegenden Planung besteht die Möglichkeit, den beschädigten Radweg entlang der nördlichen Plangebietsgrenze zu erneuern.*

Erhebliche nachteilige Effekte auf die Erholungsfunktion des Plangebietsraumes sind nicht ersichtlich.

2.11 Kulturelles Erbe und Denkmalschutz

Im unmittelbaren Umfeld des Plangebietes, sind im südlich angrenzenden Waldbereich, vorgeschichtliche Grabhügel als Bodendenkmäler erfasst. Es ist deshalb möglich bzw. sogar wahrscheinlich, dass im Plangebiet mit archäologischen Bodenfunden zu rechnen ist. Bei deren Auffindung im Zuge der Bauarbeiten ist umgehend die Kreisarchäologie Fulda oder die Abteilung hessenArchäologie in Marburg zu informieren.

Bei Erdarbeiten können jederzeit Bodendenkmäler wie Mauern, Steinsetzungen, Bodenverfärbungen und Fundgegenstände (Scherben, Steingeräte, Skelettreste) entdeckt werden. Diese sind gemäß § 21 HDSchG unverzüglich dem Landesamt für Denkmalpflege Hessen (Abt. Archäologische Denkmalpflege) oder der unteren Denkmalschutzbehörde anzuzeigen. Fund und Fundstellen sind gem. § 21 Abs. 3 HDSchG in unverändertem Zustand zu erhalten und in geeigneter Weise vor Gefahren für die Erhaltung des Fundes zu schützen.

2.12 Bestehende und resultierende Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder für planungsrelevante Schutzgüter durch Unfälle und Katastrophen

Eine Anfälligkeit des Vorhabens für schwere Unfälle oder Katastrophen ist nach derzeitigem Kenntnisstand nicht vorhanden. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, Biologische Vielfalt, Natura-2000-Gebiete, Mensch, Gesundheit, Bevölkerung sowie Kultur- und sonstige Sachgüter durch schwere Unfälle oder Katastrophen sind voraussichtlich nicht zu erwarten.

3. Eingriffs- und Ausgleichsplanung

Im Plangebiet sind folgende Nutzungen vorgesehen:

Geltungsbereich des Bebauungsplans	115.601 m²
Fläche des Sonstigen Sondergebietes	80.923 m ²
Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung	5.753 m ²
(Davon Zweckbestimmung landwirtschaftlicher Weg	4.920 m ²)
(Davon Zweckbestimmung Grasweg	833 m ²)
Flächen für Natur und Landschaft	15.662 m ²
Private Grünfläche	13.263 m ²

Die Flächen für das Sonstige Sondergebiet umfassen aus naturschutzfachlicher Sicht eher geringwertigere Biotope wie intensive Äcker und Grünlandflächen. Innerhalb dieser Flächen werden die Module für die PV-Anlage auf einer Ständerkonstruktion errichtet. Die Ständer werden hierfür in den Boden gerammt und erzeugen hierdurch keine relevanten Eingriffe in die Natur und Landschaft. Zudem entstehen Zuwegungen in wasserdurchlässige Bauweise auf der Fläche in einem geringen Maße. Die Errichtung von Neben- und Speichieranlagen ist durch entsprechende Festsetzungen auf eine geringe Flächengröße beschränkt. Die Fläche unter und neben den Modulen wird als extensive Grünlandfläche genutzt. Hierbei werden auch die bestehenden Ackerflächen zu Dauergrünland umgewandelt. Die Umwandlung und die extensive Grünlandnutzung führen aus naturschutzfachlicher Sicht, zu einer Aufwertung der Fläche.

Im Bereich des landwirtschaftlichen Weges wird der vorhandene Schotterweg etwas verbreitert und ertüchtigt, bleibt aber unversiegelt. Hiervon betroffen sind insbesondere artenarme Acker- und Grünlandsäume und ruderale Strukturen. Gegebenenfalls sind aus Verkehrssicherheitsgründen überhängende Äste über den Weg zurückzuschneiden.

Der Grasweg ist Bestand und bleibt durch die Planung erhalten.

Entlang der nördlichen, westlichen und südlichen Plangebietsbegrenzung sowie entlang der Feldgehölze im Plangebiet sind Maßnahmenflächen und private Grünflächen festgesetzt. Diese umfassen zusammen etwa 2,9 ha. Hierdurch bleibt die Grabenstruktur und die Feldgehölze entlang des Grabens erhalten. Auch die im Süden etwas ins Plangebiet ragenden Waldflächen bleiben durch diese Festsetzungen unberührt. Die Feldgehölze und die Waldflächen bilden aus naturschutzfachlicher Sicht die höherwertigen Biotopstrukturen im Plangebiet. Durch die Maßnahmenfläche und den Grünflächen werden die darin liegenden Ackerflächen zu Dauergrünland (bzw. Sukzessionsfläche) umgewandelt. Die Pflege dieser Flächen wird extensiviert. Die Umwandlung und die extensive Pflege führen aus naturschutzfachlicher Sicht, zu einer Aufwertung der Fläche. Zudem können diese Fläche den Erhalt und die Ausbreitung des Knöllchen-Steinbrechs (geschützte Pflanzenarte) fördern.

Nach Ablauf der festgesetzten Betriebslaufzeit von 35 Jahre erfolgt ein Rückbau der Photovoltaikanlage (einschl. Nebenanlagen, Einfriedungen, Fahrwege und Fundamente). Alle Bodenbeeinträchtigungen, die durch die Photovoltaikanlage entstanden, werden fachgerecht beseitigt. Nach Ende der Nutzungsdauer wird die Fläche wieder der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung (Grünland-/Ackerlandnutzung) zugeführt, gemäß den dann geltenden gesetzlichen Vorgaben.

Eingriffs-/Ausgleichsbewertung

Im Ganzen führt das Vorhaben durch die Errichtung der PV-Anlage zu einem geringfügigen Eingriff in Natur und Landschaft. Gleichzeitig beinhaltet der Bebauungsplan Festsetzungen und Maßnahmen, die aus naturschutzfachlicher Sicht zu einer Aufwertung der landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen führt. Hochwertigere Biotopstrukturen (Feldgehölz, Waldflächen) bleiben durch das Vorhaben erhalten. Die vorgesehenen Eingriffe können folglich durch Maßnahmen innerhalb des Plangebietes beglichen werden. Zudem erfolgt nach der Betriebslaufzeit von 35 Jahren ein kompletter Rückbau der PV-Anlage und deren zugehörigen Anlagen und Zuwegungen. Anschließend kann die Fläche wieder landwirtschaftlich (oder forstwirtschaftlich) genutzt werden. Weitere Ausgleichsmaßnahmen sind daher nicht erforderlich.

4. Prognose über die voraussichtliche Entwicklung des Umweltschutzes bei nicht Durchführung der Planung

Bei nicht Durchführung der Planung werden voraussichtlich die im Plangebiet vorkommenden Biotop- und Nutzungstypen weiterhin bestehen bleiben. Die landwirtschaftliche Nutzung der Freiflächen wird wahrscheinlich in ihrer Intensität weiterhin bestehen bleiben.

5. Kumulierung mit den Auswirkungen von Vorhaben benachbarter Plangebiete

Eine Kumulierung mit den Auswirkungen von benachbarten Plangebieten sind nicht zu erwarten, da keine Vorhaben in der Umgebung der Planung bekannt sind.

6. Alternative Planungsmöglichkeiten und wesentliche Gründe für die Standortwahl

Das vorliegende Plangebiet liegt innerhalb eines *Vorbehaltsgebiets für Forstwirtschaft* sowie innerhalb eines *Vorranggebiets Regionaler Grünzug*. Die übergeordneten Planungsebenen (RPNH 2009 und TRPENH) formulieren Vorgaben, welche Gebietskategorien vorrangig in Anspruch genommen werden sollen. Im Zusammenspiel ergibt sich daher für die Standortwahl von Photovoltaik-Freiflächenanlagen folgende Rangfolge der Inanspruchnahme:

1. Bereits versiegelte oder vorbelastete Flächen (wie militärische oder wirtschaftliche Konversionsflächen, Deponieflächen o.ä.)
2. Vorranggebiete für Industrie und Gewerbe, nur wenn für die örtliche gewerbliche Entwicklung ausreichend Raum bleibt, die gewerbliche Nutzbarkeit der übrigen Gewerbefläche nicht eingeschränkt wird und die Flächen für eine gewerbliche Nutzung nicht geeignet sind und deren Erschließung nicht mit vertretbarem Aufwand hergestellt werden kann.
3. Sonderbauflächen Zweckbestimmung PV (*Planung*) im wirksamen Flächennutzungsplan der Gemeinde Künzell

1. Bereits versiegelte oder vorbelastete Flächen (wie militärische oder wirtschaftliche Konversionsflächen, Deponieflächen o.ä.)

In Bezug auf die regionalplanerisch vorgegebenen Standorte ist für die Gemeinde Künzell zu konstatieren, dass es keine militärischen oder wirtschaftlichen Konversionsflächen in der entsprechenden Größe bzw. Fläche gibt. Gleiches gilt für größere Gewerbe- und Industriebrachen, die im Gemeindegebiet und in der Gemarkung nicht vorhanden sind bzw. ausschließlich konventionell gewerblich genutzt werden sollen, um Gewerbesteuer einzunehmen und Arbeitsplätze zu sichern. Weiterhin kann auch nicht auf ehemalige Deponiestandorte oder größere, zusammenhängende versiegelte Flächen (wie z.B. Großraumparkplätze) zugegriffen werden.

2. Vorranggebiete für Industrie und Gewerbe, Bestand, nur wenn für die örtliche gewerbliche Entwicklung ausreichend Raum bleibt, die gewerbliche Nutzbarkeit der übrigen Gewerbefläche nicht eingeschränkt wird und die Flächen für eine gewerbliche Nutzung nicht geeignet sind bzw. deren Erschließung nicht mit vertretbarem Aufwand hergestellt werden kann.

Im Gemeindegebiet sind vier *Vorranggebiete für Industrie und Gewerbe, Bestand* dargestellt. Die beiden nördlichen VRG Industrie und Gewerbe Bestand sind (nahezu) vollständig entwickelt. Einzelne gewerbliche Baugrundstücke stehen noch frei bzw. befinden sich im Bau und sind somit essenziell als

Erweiterungsflächen für ortsansässige Betriebe. Eine Bebauung mit einer Photovoltaik-Freiflächenanlage würde somit der raumordnerischen Vorgabe, dass die Flächen für eine gewerbliche Nutzung nicht geeignet sind, widersprechen. Daher stellen beide Gebiete keine Alternativstandorte dar.

Das westliche VRG Industrie und Gewerbe Bestand ist zum Großteil bebaut und bietet lediglich kleinflächige Erweiterungsflächen für die ortsansässigen Betriebe. Insofern stellt diese Fläche keine Alternative für die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage mit mehreren Megawatt Leistung dar.

Das südliche, an der Autobahn A7 gelegene VRG Industrie und Gewerbe Bestand befindet sich aktuell in einer ausgeprägten Expansionsphase auf die östliche Seite der Autobahn. Auch hier scheint es keine ausreichenden Flächenpotenziale zu geben, um eine Photovoltaik-Freiflächenanlage zu entwickeln, ohne dass der örtlichen gewerblichen Entwicklung ausreichend Raum bleibt und die gewerbliche Nutzbarkeit der übrigen Gewerbefläche nicht eingeschränkt wird. Von daher stellt diese Fläche ebenfalls keine vollwertige Planungsalternative dar.

3. Sonderbauflächen Zweckbestimmung PV (Planung) im wirksamen Flächennutzungsplan der Gemeinde Künzell

Im Rahmen der Fortschreibung des Flächennutzungsplanes der Gemeinde Künzell aus dem Jahr 2023 stellt der FNP für das Gemeindegebiet drei Sonderbauflächen Zweckbestimmung PV (Planung) dar. Die drei Bauflächen liegen östlich der Ortslage Künzell und unweit westlich der Autobahn A7.

Unmittelbar nördlich an das Waldgebiet des *Harwaldes* angrenzend liegt die Sonderbaufläche (Planung) #1 und umfasst ca. 0,75 Hektar. Westlich der Baufläche befindet sich die Grünabfallsammelstelle der Gemeinde Künzell. Das Plangebiet wird aufgrund der geringen Flächengröße von unter 1 Hektar nicht als Alternativstandort weiterverfolgt, da die Wirtschaftlichkeit der Flächenentwicklung aufgrund von zu hoher Entwicklungskosten bei zu niedrigem zu erwartendem Ertrag nicht gegeben ist.

Die Sonderbaufläche (Planung) #2 liegt unmittelbar südlich am *Harwald* und westlich der Autobahn A7 und umfasst eine Fläche von ca. 1 Hektar. Die Fläche stellt mit einem Hektar ein zu geringes Flächenpotential dar, sodass auch hier die Wirtschaftlichkeit hinsichtlich der Erschließungs- und Entwicklungskosten nicht gegeben ist.

Sonderbaufläche (Planung) #3 liegt unweit südlich von der SO Planung #2 und grenzt ebenfalls an die A7 an und umfasst eine Fläche von ca. 2,9 Hektar. Sonderbaufläche (Planung) #3 liegt unweit südlich von der SO Planung #2 und grenzt ebenfalls an die A7 an und umfasst eine Fläche von ca. 2,9 Hektar. Im Rahmen der Abwägung zur Fortschreibung des Flächennutzungsplanes der Gemeinde Künzell kommentierte das Regierungspräsidium Kassel, dass die „Bodenwerte der Fläche größtenteils zwischen 45-50, ein kleinerer Bereich (ca. 1/3 der Fläche) zwischen 55-60 (liegt) (Vergleich: Gemarkungsschnitt 45 Punkte, somit überdurchschnittliche Bodenwerte), sodass gegen die Sonderbaufläche „Bedenken seitens der landwirtschaftlichen Belange“ bestehen.

Die Sonderbaufläche grenzt zudem südlich direkt an eine im Bestand vorhandene Wohnbebauung an, wodurch voraussichtlich immissionsschutzrechtliche Konflikte sowie Konflikte im Hinblick auf die Bürgerakzeptanz zu erwarten sind. Um solche Konflikte vorzubeugen, ist ein Mindestabstand zur bestehenden Wohnbebauung von i.d.R. 100-200 Metern empfehlenswert. Unter Einbezug eines solchen Abstandes würde die Sonderbaufläche soweit reduziert werden, dass die zu beplanende Fläche auf unter 1 Hektar reduziert werden würde, wodurch die Erschließungs- und Entwicklungskosten überproportional zu dem zu erwartenden Ertrag stehen, sodass die Wirtschaftlichkeit der vorgesehenen Fläche gefährdet ist.

Folglich kann zunächst festgehalten werden, dass für die Photovoltaik-Freiflächenanlage keine vorrangig zu betrachtenden Gebietskategorien mit besserer Eignung gefunden werden konnten und somit ein adäquater Standort gefunden wurde, welcher bereits deutlich anthropogen vorgeprägt ist aufgrund der

überregionalen Infrastrukturleitungen (Höchstspannungsfreileitungen sowie unterirdische Gas- und Sol-eleitungen). Alternativstandorte konnten aufgrund der Fläche des Geltungsbereiches und der zu erzie-lende Leistung in Megawatt weder im Innen- noch im Außenbereich ausfindig gemacht werden.

Standortwahl

Durch die geplante Freiflächen-Photovoltaikanlage wird unausweichlich eine Flächeninanspruchnahme gegenwärtig landwirtschaftlich genutzter Flächen erfolgen. Aufgrund der geplanten Größe des Solar-parks und der Art der Energiegewinnung stellt der planungsrechtliche Innenbereich keine reale Alterna-tive dar. Die Vorgaben des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) zur Einspeisevergütung sind vorlie-gend gegeben, da es sich um eine ackerbaulich genutzte Fläche innerhalb eines landwirtschaftlich be-nachteiligten Gebietes handelt, die im weiteren Verlauf bauplanungsrechtlich als Sonderbaufläche aus-gewiesen und im Bodenbereich überwiegend als Grünfläche genutzt werden soll. Die mögliche Montage der Module auf den Dachflächen öffentlicher und privater Gebäude im Gemeindegebiet stellt theoretisch eine Alternative dar. Diese kann jedoch nicht in dem Umfang über eine Bauleitplanung durch die Ge-meinde Künzell gesteuert werden und ist alleinig für die Erreichung der Klimaschutz- und energiepoliti-schen Ziele nicht ausreichend.

Für den vorliegenden Standort (Geltungsbereich des Vorh. Bebauungsplanes) sprechen die Argumente, dass die Lage im vom Waldgebiet eingerahmten Bereich einen geringeren negativen Einfluss auf das Orts- und Landschaftsbild bewirkt. Dazu noch ist das Plangebiet bereits anthropogen durch das Vor-handensein der Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen vorgeprägt. Außerdem werden Flächen öst-lich des angepassten Geltungsbereiches (nach Auskunft des Leitungsinfrastrukturträgers) gegenwärtig für den Korridor der geplanten Fulda-Main-Leitung, einer weiteren 380kV-Höchstspannungsfreileitung freigehalten, was die anthropogen vorgeprägte Eigenart des Plangebietes verstärkt. Im Hinblick auf vo-ranschreitende Zersiedelungsprozesse sollte aus raumplanerischer Sicht eine Konzentration energie-wirtschaftlicher Infrastrukturen erfolgen, wie sie in der vorliegenden Planung beabsichtigt wird.

7. Kontrolle der Durchführung von Festsetzungen und Maßnahmen der Planung sowie Über-wachung der erheblichen Umweltauswirkungen

Gemäß § 4c BauGB sind die Gemeinden verpflichtet, die erheblichen Umweltauswirkungen, die auf-grund der Durchführung von Bauleitplänen eintreten, zu überwachen, um insbesondere unvorhergese-hene nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln und in der Lage zu sein, geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen. Die Stadt soll dabei die im Umweltbericht nach Nummer 3 Buchstabe b der Anlage 1 zum BauGB angegebenen Überwachungsmaßnahmen sowie die Informationen der Behörden nach § 4 Abs.3 BauGB nutzen. Hierzu ist anzumerken, dass es keine bindenden gesetzlichen Vorgaben hinsichtlich des Zeitpunktes und des Umfanges des Monitorings gibt. Auch sind Art und Umfang der zu ziehenden Konsequenzen nicht festgelegt.

Im Rahmen des Monitorings geht es insbesondere darum unvorhergesehene, erhebliche Umweltaus-wirkungen zu ermitteln. In der praktischen Ausgestaltung der Regelung sind die Städte und Gemeinden dabei auch auf die Informationen der Fachbehörden angewiesen. Von grundlegender Bedeutung ist insoweit die in § 4 Abs. 3 BauGB gegebene Informationspflicht der Behörden.

Die Gemeinde Künzell wird im vorliegenden Fall die Umsetzung des Bebauungsplans beobachten und begleiten, welches ohnehin Bestandteil einer verantwortungsvollen Stadtentwicklung ist.

8. Zusammenfassung

Ziel der Planung: Planziel ist die Ausweisung eines sonstigen Sondergebietes im Sinne des § 11 Abs. 2 Baunutzungsverordnung (BauNVO) für eine Photovoltaik-Freiflächenanlage (PVFA) südöstlich der Ortslage Engelhelms. Zudem erfolgt eine FNP-Änderung in diesem Bereich. Die Darstellung des Flächennutzungsplanes wird von landwirtschaftlicher Fläche zu Sonderbaufläche mit der Zweckbestimmung Photovoltaik-Freiflächenanlage geändert.

Boden: Im Plangebiet spielen die Bodenfunktionen und -eigenschaften eine geringe Rolle für den Naturhaushalt und die Landwirtschaft. Die Flächen sind derzeit unversiegelt und werden als Acker- und Grünland genutzt. Geplant ist die Errichtung eines Solarparks mit minimalen Bodeneingriffen, hauptsächlich durch die Installation von Solarpaneelen auf Metallpfosten. Dieser Eingriff ist auf 35 Jahre zeitlich begrenzt. Der Solarpark soll nach seiner Nutzung rückgebaut werden, so dass die Flächen wieder für landwirtschaftliche Zwecke genutzt werden können. Insgesamt wird das Konfliktpotential für den Boden- und Flächenschutz als gering eingeschätzt.

Wasser: Das geplante Vorhaben liegt innerhalb der Schutzzone IIIB eines Trinkwasserschutzgebietes mit landwirtschaftlich genutzten Flächen, die zum Grundwasseraufkommen beitragen. Es wird nur minimaler Bodenabtrag und -auftrag sowie vernachlässigbare Bodenverdichtung und Versiegelung geben. Maßnahmen, wie die wasserdurchlässige Befestigung von Wegen und Flächen, sollen sicherstellen, dass die Bodenfunktion zur Grundwasserneubildung erhalten bleibt. Vorgesehen sind keine Bodeneingriffe, die nachteilige Auswirkungen auf das Trinkwasserschutzgebiet haben werden. Es wurden Maßnahmen zur Rückhaltung von Oberflächenabflüssen entlang der Planungsgrenzen festgelegt. Die geplante Dauerbegrünung und extensivere Grünlandnutzung können dazu beitragen, den Oberflächenabfluss zu verlangsamen, die Bodenerosion zu mindern und Nährstoff- und Pestizideinträge zu reduzieren. Insgesamt wird das Konfliktpotenzial des Vorhabens bezüglich des Wasserschutzes als gering eingeschätzt, wenn die geplanten Maßnahmen konsequent umgesetzt werden.

Klima und Luft: Die geplante Freiflächen-Photovoltaik-Anlage im Plangebiet wird voraussichtlich zu einer Erwärmung der Luftschichten über den Modulen führen, während bodennahen Luftschichten tagsüber möglicherweise geringer erwärmt werden. Nachts können leicht erhöhte Temperaturen auftreten, was jedoch nur zu kleinen klimatischen Veränderungen für Tiere und Pflanzen direkt unter den Modulen führen dürfte. Da die Moduloberflächen weniger erwärmt werden und Verschattungseffekte auftreten, wird der Einfluss auf das Mikroklima voraussichtlich geringer sein als bei städtebaulichen Entwicklungen. Ein Kaltluftabstrom unter den Modulen bleibt möglich. Die Nutzung von Solarenergie wird keine negativen Auswirkungen auf die Luftqualität haben, da nach der energetischen Amortisation emissionsfreier Strom gewonnen wird. Es sind keine signifikanten Auswirkungen auf das lokale oder regionale Klima zu erwarten, und der Ausbau von emissionsfreier Stromerzeugung wird langfristig positive Effekte haben. Insgesamt sind keine Beeinträchtigungen des Klimas zu erwarten.

Biotop- und Nutzungstypen: Das Plangebiet ist fast vollständig von Waldflächen umgeben, wobei einige Waldränder in das Gebiet leicht rein ragen. Die Flächen setzen sich hauptsächlich aus intensiven Acker- und Grünlandflächen zusammen, durch die ein Graben verläuft. Die Feldgehölze entlang des Grabens bilden hochwertige Biotope. entlang der Fließpfade im Plangebiet bilden sich kleine temporäre Wasserstellen, die artenarme feuchte Säume bilden. Die geplanten Photovoltaik-Anlagen sind auf den geringwertigen Biotopen (Acker, Grünland) vorgesehen, während die höherwertigen Gehölzstrukturen und Waldabstandsflächen unberührt bleiben. Das Vorhaben umfasst Maßnahmen zur Rückhaltung und Lenkung des Oberflächenabflusses. Die Umwandlung von Acker- in extensives Grünland führt zu einer naturschutzfachlichen Aufwertung. Die vorgefunden geschützte Pflanzenart Knöllchen-Steinbrech kann durch die Maßnahmen entlang der Waldabstandsflächen erhalten und gefördert werden. Insgesamt wird

das Konfliktpotenzial des Vorhabens mit den vorherrschenden Biotopen und Nutzungstypen als gering eingeschätzt.

Artenschutz: Das Plangebiet wurde im Jahr 2024 auf artenschutzrechtliche Belange überprüft. Im Plangebiet wurden keine artenschutzrelevanten Arten festgestellt, die Ausgleichsmaßnahmen erfordern. Aus fachgutachterlicher Sicht stehen der Planung keine artenschutzrechtlichen Konflikte entgegen. Es besteht kein Erfordernis der Zulassung einer Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG. Die Vermeidungsmaßnahmen zu den besonders geschützten Arten sind zu beachten.

Schutzgebiete und geschützte Biotope: Das Plangebiet befindet sich in keinem Natura-2000-Gebiet. Hierdurch können Auswirkungen auf die Schutzziele von Natura-2000-Gebieten ausgeschlossen werden. Gesetzliche geschützte Biotope und Lebensraumtypen wurden im Plangebiet ebenfalls nicht festgestellt.

Landschaftsbild: Das Plangebiet wird fast vollständig durch Waldflächen umgrenzt, wodurch eine Einsehbarkeit der Fläche von Außen kaum gegeben ist. Es bestehen nur entlang der nördlichen Plangebietsbegrenzung und weiter östlich Wege, die häufig von Erholungssuchenden genutzt werden. Durch die breiten Wald-abstandsflächen und den vorgesehenen Wildtierkorridor wird der Eingriff in das Landschaftsbild, der von den angrenzenden Wegen wahrgenommen wird, gemindert.

Folglich birgt das Vorhaben ein geringes Konfliktpotenzial gegenüber dem Schutzgut Landschaftsbild.

Mensch und Erholungsfunktionen: Das Plangebiet und die umliegenden Gebiete weisen keine Wohnnutzungen auf und sind durch den umgebenden Wald weitgehend vom Ortsteil Engelhelms abgeschirmt. Dadurch sind keine erkennbaren Beeinträchtigungen der Wohnqualität in den umliegenden Ortschaften zu erwarten. Entlang der nördlichen Grenze und weiter östlich verlaufen beliebte Rad- und Wanderwege, wobei der nördliche Schotterweg einige Schäden aufweist, die die Nutzung als Radweg beeinträchtigen. Das Vorhaben führt zu keiner wesentlichen Beeinträchtigung der Erholungsfunktion, da die Wege erhalten bleiben und breite Waldabstandsflächen zwischen den Wegen und den Anlagen den Eingriff mindern. Mit der Planung besteht die Möglichkeit, den beschädigten Radweg entlang der nördlichen Grenze zu erneuern.

Eingriffs-/ Ausgleichsbetrachtung: Im Ganzen führt das Vorhaben durch die Errichtung der PV-Anlage zu einem geringfügigen Eingriff in Natur und Landschaft. Gleichzeitig beinhaltet der Bebauungsplan Festsetzungen und Maßnahmen, die aus naturschutzfachlicher Sicht zu einer Aufwertung der landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen führt. Hochwertigere Biotopstrukturen (Feldgehölz, Waldflächen) bleiben durch das Vorhaben erhalten. Die vorgesehenen Eingriffe können folglich durch Maßnahmen innerhalb des Plangebietes beglichen werden. Zudem erfolgt nach der Betriebslaufzeit von 35 Jahren ein kompletter Rückbau der PV-Anlage und deren zugehörigen Anlagen und Zuwegungen. Anschließend kann die Fläche wieder landwirtschaftlich (oder forstwirtschaftlich) genutzt werden. Weitere Ausgleichsmaßnahmen sind daher nicht erforderlich.

Denkmalschutz: Im südlich angrenzenden Waldbereich des Plangebiets wurden prähistorische Grabhügel als Bodendenkmäler erfasst. Es besteht daher die Möglichkeit oder sogar die Wahrscheinlichkeit, dass archäologische Bodenfunde im Plangebiet entdeckt werden. Sollten solche Funde während der Bauarbeiten auftreten, ist es wichtig, die Kreisarchäologie in Fulda oder die Abteilung hessenArchäologie in Marburg umgehend zu informieren.

9. Quellenverzeichnis

bne (2019): Solarparks – Gewinne für die Diversität. Bundesverband Neue Energiewirtschaft (bne) e.V., Berlin, 2019.

Bundesamt für Naturschutz (2010): Informationsplattform www.biologischevielfalt.de.

Herden et al. (2009): Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen, BfN.

Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Stand: 08/2013): Hessische Biodiversitätsstrategie, www.umweltministerium.hessen.de

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG, 2024A): Boden-Viewer-Hessen: bodenviewer.hessen.de - Zugriffsdatum: 10/2024

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG, 2024) Hessisches Naturschutzinformationssystem (Natureg Viewer): natureg.hessen.de - Zugriffsdatum: 10/2024

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG, 2024) Starkregen-Hinweiskarte Hessen

Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUELV, 2011): Bodenschutz in der Bauleitplanung - Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung und der Umweltprüfung nach BauGB in Hessen.

Powrocznik (2005): Die Umweltprüfung für zentrale Photovoltaikanlagen-Entwicklung eines methodischen Leitfadens, in: Die Umweltprüfung für zentrale Photovoltaikanlagen-Entwicklung eines methodischen Leitfadens. ARGE Monitoring PV-Anlagen, 2007.

10. Anlagen und Gutachten

- Anlage 1: Bestandskarte zum Umweltbericht

Planstand: 20.03.2025

Projektnummer: 24-2818

Projektleitung: Pönichen / Beka

Planungsbüro Fischer Partnerschaftsgesellschaft mbB

Im Nordpark 1 – 35435 Wettenberg

T +49 641 98441 22 Mail: info@fischer-plan.de www.fischer-plan.de