

Stadt Werneuchen

Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Solarpark Flugplatz Werneuchen-West IV“

zugleich Vorhaben- und Erschließungsplan

Umweltbericht

In der Fassung vom 15.11.2019

Satzung

Vorhabenträger:

Enerparc Solar Invest 124 GmbH
Zirkusweg 2 / Astra Tower
20359 Hamburg

Planung:

Projektbüro Dörner + Partner GmbH
Architekten-Ingenieure
Bahnhofstraße 7, 16227 Eberswalde
Bearbeitung:
Dipl. Ing. (FH) für Landespflege Diana Bandow
Tel.: 03334 3038-0, Fax 03334/35 40 10
Email: info@doerner-partner.de



Hinweis: Die Ergänzungen gegenüber dem Entwurf sind grau hinterlegt

Inhalt

1 Kurzdarstellung der Inhalte und Ziele des Bebauungsplanes	4
1.1 Angaben zum Standort.....	4
1.2 Art und Umfang des Vorhabens.....	4
1.3 Bedarf an Grund und Boden.....	4
1.4 Umweltschutzziele und ihre Bedeutung für den Bebauungsplan	5
1.4.1 Fachgesetze	5
1.4.2 Überörtliche Planungen	5
1.4.3 Örtliche Planungen.....	7
1.4.4 Schutzgebiete	7
2. Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen	7
2.1 Bestandsaufnahme und Bewertung.....	7
2.1.1 Beschreibung der potentiellen natürlichen Vegetation	7
2.1.2 Beschreibung der Fläche im jetzigen Zustand	8
2.1.3 Schutzgut Pflanzen und Tiere	8
2.1.3.1 Vegetation.....	8
2.1.3.2 Tiere	9
2.1.3.2.1 Avifauna.....	9
2.1.3.2.2 Reptilien und Amphibien	9
2.1.3.2.3 Fledermäuse	10
2.1.3.2.4 Säugetiere	10
2.1.4 Schutzgut Mensch	10
2.1.5 Schutzgut Boden.....	11
2.1.6 Schutzgut Wasser	11
2.1.7 Schutzgut Luft und Klima	12
2.1.8 Schutzgut Landschaft.....	13
2.1.9 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter.....	13
2.1.10 Wechselwirkungen zwischen den Belangen des Naturschutzes	14
2.2. Beschreibung der zu erwartenden Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter	14
2.2.1 Pflanzen und Tiere	15
2.2.2 Schutzgut Mensch	17
2.2.3 Schutzgut Boden.....	18
2.2.4 Schutzgut Wasser	18
2.2.5 Klima/Luft	18
2.2.6 Landschaftsbild	19

2.2.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter.....	19
3 Entwicklungsprognosen des Umweltzustandes im Plangebiet	19
3.1 Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planungsmaßnahmen.....	19
3.2 Prognose bei Nichtdurchführung der Planung („Nullvariante“).....	20
4 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich nachteiliger Umweltauswirkungen	20
4.1 Vermeidungs- und Verringerungsmaßnahmen	20
4.1.1 Schutzgut Pflanzen und Tiere	20
4.1.2 Schutzgut Boden/Wasser	21
4.2 Ausgleichsmaßnahmen.....	21
4.2.1 Biodiversität/Artenvielfalt	21
4.2.1.1 Ausgleichsmaßnahmen Reptilien	23
4.2.1.2 Ausgleichsmaßnahme Brutvögel	23
4.2.2 Boden/ Entsiegelungsmaßnahmen	24
5 Zusätzliche Angaben	24
5.1 Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren.....	24
5.2 Hinweise zur Durchführung der Umweltüberwachung (Monitoring).....	25
5.3 Prüfung von Alternativen.....	25
5.4 Allgemein verständliche Zusammenfassung	26

Anhang:

- Anhang 1 Bestandskarte
- Anhang 2 Eingriffs/Ausgleichsbilanz
- Anhang 3 Artenschutzkonzept vom 25.06.2019

1 Kurzdarstellung der Inhalte und Ziele des Bebauungsplanes

1.1 Angaben zum Standort

Das Plangebiet befindet sich östlich der Stadt Werneuchen, im Landkreis Barnim südlich der Alten Hirschfelder Straße auf dem ehemaligen Militärflugplatzgelände, außerhalb der genutzten Flugbetriebsfläche, nördlich der Start- und Landebahn.

Im Norden und im Westen grenzen PV-Anlagen an das Plangebiet. Die südliche Plangebietsgrenze wird etwa zur Hälfte aus einer etwa 80 m breiten Betonfläche gebildet, die die stillgelegte Start- und Landebahn ist. In Richtung Osten beginnt das Rollfeld des Sonderlandeplatzes, so dass unter anderem auf Grund luftfahrtrechtlich einzuhaltender Abstände die südliche Plangebietsgrenze von dort ab, auf einen Abstand von ca. 90 m zur Betonfläche in Richtung Norden eingerückt wurde.

Die West-Ost-Ausdehnung beträgt entlang der südlichen Grenze 1.334 m, die Nord-Süd-Ausdehnung misst 145 m und 55 m. Die Fläche ist unbebaut und gehölzfrei.

1.2 Art und Umfang des Vorhabens

Der Aufbau der Solaranlage wurde unter Punkt 4.1 im Teil A ausführlich beschrieben. Die Montage der fest installierten Modultische der vorliegenden Planung ist technisch in gleicher Form wie die südwestlich gelegene Solaranlage des vBPs „Solarpark Flugplatz Werneuchen-West III“ (südlich der stillgelegten Start- und Landebahn, welcher im Jahr 2015 gebaut wurde, vorgesehen. Die Reihenabstände zwischen den Modultischreihen werden jedoch mit etwa 2,30 m geringer sein. Dies resultiert aus der höheren Belegung der Fläche. Die Aufstellung der Modultische erfolgt in Ost-West Richtung mit nach Süden ausgerichteten Solarmodulen.

Wie bereits unter dem Punkt 4.1 der Planbegründung im Teil A ausgeführt, wird der erzeugte Gleichstrom über Wechselrichteranlagen in Wechselstrom transformiert und über ein Mittelspannungskabel am Einspeisepunkt in das öffentliche Stromnetz geleitet. Der Einspeisepunkt liegt außerhalb des Plangebietes bei Tempelfelde und ist nicht Bestandteil dieser Planung.

1.3 Bedarf an Grund und Boden

Entsprechend den Anlagentypen und Winkelstellung der Modultafeln ergeben sich Reihenabstände, die einer optimalen Effizienz der Anlage zu Grunde liegen. Diese kann unter Umständen noch mit einer hohen Belegung der Fläche gegeben sein. Die Reihenabstände sind dann enger und es wird eine geringe Verschattung in Kauf genommen, die zwar Energieverlust bedeutet, in Summe jedoch auf Grund der Mehrzahl der Solarmodule effizienter produziert.

Für das Sondergebiet wurde auf Grund dessen eine Grundflächenzahl (GRZ) von 0,65 festgesetzt, was bedeutet, dass 65 % des ausgewiesenen Sondergebietes durch bauliche Anlagen überbaut werden dürfen. Nach Angabe des Vorhabenträgers (Projektplan) wird für die Belegung der Fläche mit Solarmodulen eine Fläche von rund 10 ha, einschließlich der Abstände zwischen den Modultischreihen, benötigt.

Bezogen auf die ausgewiesene Sondergebietsfläche beträgt die mögliche Gesamtbebauung bei einer GRZ von 0,65, 83.850 m². Die Überbauung ist, wie auf den Abbildungen 1 bis 3 gut zu erkennen ist, überwiegend nicht mit einer Versiegelung des Bodens verbunden. Zu 100 %

versiegelte Zuwegungen (Wartungswege) innerhalb des Sondergebietes sind gemäß dem Projektplan nicht notwendig.

Für die dauerhaft angelegter Zuwegungen dürfen laut Festsetzung nicht mehr als 6,5 %¹ der Baufläche teilversiegelt (TF 7) werden.

1.4 Umweltschutzziele und ihre Bedeutung für den Bebauungsplan

1.4.1 Fachgesetze

Eingriffsregelung nach BauGB und BNatSchG

Der vorliegende Bebauungsplan an sich stellt keinen Eingriff gemäß BNatSchG und BbgNatSchAG dar. Er schafft jedoch die planungsrechtlichen Grundlagen für Eingriffe.

Es müssen die zu erwartenden erheblichen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft durch das geplante Vorhaben im Rahmen einer Umweltprüfung fachlich ermittelt werden und im sogenannten Umweltbericht gemäß § 2 a BauGB beschrieben und bewertet werden. Auf dieser Basis sind dann entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung bzw. zum Ausgleich zu entwickeln und gemäß § 1a Abs. 3 in gerechter Abwägung von privaten und öffentlichen Belange zu berücksichtigen.

Schutz streng geschützter Arten nach BNatSchG

Der besondere Artenschutz des § 44 BNatSchG in Verbindung mit Art. 12 FFH-RL und Art. 5 VSchRL erfordert zusätzlich eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung, inwieweit ein Vorhaben erhebliche Auswirkungen auf bestimmte Artengruppen haben könnte.

Es ist zu klären, ob durch das vorliegende Vorhaben die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände (Schädigungs-, Störungsverbot) des § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG für gemeinschaftlich geschützte Arten (Arten nach Anhang II oder Anhang IV der FFH-Richtlinie, Arten der Vogelschutzrichtlinie) erfüllt sein könnten.

Werden Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG bezüglich der gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten erfüllt, müssen die Ausnahmevoraussetzungen des **§ 45 Abs. 7 BNatSchG** erfüllt sein. Als für Bauvorhaben einschlägige Ausnahmevoraussetzungen muss nachgewiesen werden, dass:

- zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art, vorliegen,
- zumutbare Alternativen, die zu keinen oder geringeren Beeinträchtigungen der relevanten Arten führen, nicht gegeben sind,
- sich der Erhaltungszustand der Populationen der betroffenen Arten nicht verschlechtert und
- bezüglich der Arten des Anhangs II bzw. des Anhangs IV FFH-RL der günstige Erhaltungszustand der Populationen der Art gewahrt bleibt.

1.4.2 Überörtliche Planungen

Der Landesentwicklungsplan Berlin–Brandenburg (LEP B-B) wurde durch den am 1. Juli 2019 in Kraft getretenen Landesentwicklungsplan Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg (LEP HR) abgelöst.

„Der Geltungsbereich liegt nach der Festlegungskarte des LEP HR im Gestaltungsraum Siedlung. Der Gestaltungsraum Siedlung umfasst Räume, die nach Ziel 5.6 LEP HR auf der Ebene der

¹ Berechnet anhand des Layouts vom 3.4.2019

Landesplanung grundsätzlich für eine Wohnsiedlungsflächenentwicklung geeignet sind. Weitere Binnendifferenzierungen können auf nachfolgenden Planungsebenen vorgenommen werden, sodass der Gestaltungsraum Siedlung nicht mit Bauflächen gleichzusetzen ist. Ziel 5.6 LEP HR steht der Planung somit nicht entgegen.²

Grundsatz 8.1 des LEP HR:

(1) Zur Vermeidung und Verminderung des Ausstoßes klimawirksamer Treibhausgase sollen

...

– eine räumliche Vorsorge für eine klimaneutrale Energieversorgung, insbesondere durch erneuerbare Energien, getroffen werden.

Der genehmigte **Landschaftsrahmenplan des Landkreises Barnim** von 1997 enthält die Zielvorgaben der Landschaftsplanung in der Bauleitplanung auf örtlicher Ebene. Die im LRP enthaltenen Entwicklungskonzepte liefern den Rahmen für konkrete Planungen.

Das Entwicklungskonzept I enthält für das Plangebiet die folgenden Ziele, Erfordernisse und Maßnahmen für den Naturschutz, Ressourcenschutz und die Erholungsvorsorge.

Flächennutzungs- und Vegetationsstruktur (Karte 1):

- Flächen ohne aktuelle Nutzung (Heiden, Trockenrasen, Ruderalfluren, Brachen ohne Zuordnung) und Grünlandflächen
- Flugplatz

Arten- und Lebensgemeinschaften (Karte 2):

- sonstige Freiflächen (Brachen, Ruderalflur, usw.) Bewertungsstufe 2 eingeschränkte ökologische Bedeutung, mesotrophe Grünlandbestände (hohe ökologische Bewertung)

Boden (Karte 3)

- Sand-Geschiebelehm-Mosaik, anhydromorf

Barnimplatte Ackerzahl 23-44 Bodenhaupttypen: sandiger Lehm, Reliefmosaiktypen: flache Platten

Boden (Vorbelastungen/ Bewertung) Karte 4

- militärische Altlastenverdachtsfläche, ehemalige GUS-Fläche

Wasser (Karte 5)

- Grundwasserfließrichtung Süd-West
- Grundwasser gegenüber flächenhaft eindringenden Schadstoffen relativ geschützt

Klima/ Luft (Karte 6)

- Kaltluftentstehungsgebiet, Hauptwindrichtung aus west, Nebenmaximum Südwest und Ost

Karte 7 Landschaftsbild

- Behinderung der Zugänglichkeit bislang, weil Militärgelände
- Landschaftsbildstyp: Agrarlandschaft des Platten- und Hügellandes

Entwicklungskonzept 1: Erfordernisse und Maßnahmen für den Naturschutz, Ressourcenschutz und die Erholungsvorsorge (Karte 8)

Ziel: Erhalt und Entwicklung von Flächen ohne Nutzung

Maßnahme: Prüfung auf Erhalt bzw. Festlegung der Entwicklungsrichtung von Flächen ohne aktuelle Nutzung (Brachen, Ruderalfluren)

Entwicklungskonzept II: Beiträge anderer Nutzungen/Fachplanungen zur Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege (Karte 9)

² Wörtlich übernommen aus der Stellungnahme der Gemeinsamen Landesplanungsabteilung vom 30.07.2019

Ziel: nur für Verkehr, für das Planvorhaben irrelevant, da es sich nur auf den Flugplatz bezieht
Karte 10: Integration in den Regionalplan

- keine für das Planvorhaben relevanten Aussagen

Biotopverbund (Karte 11)

- Planungshinweis: Erhalt und Entwicklung als Trittsteinbiotope und als Lebensräume geschützter Arten prüfen

1.4.3 Örtliche Planungen

Der wirksame **Flächennutzungsplan** der Stadt Werneuchen in der Fassung der Neubekanntmachung von Dezember 2018 stellt die Fläche des Plangebietes als Flächen mit besonderer Eignung für Naturschutz und Landschaftspflege, die keiner Bodennutzung unterliegen dar. Der Flächennutzungsplan wird in einem Parallelverfahren entsprechend geändert.

1.4.4 Schutzgebiete

Das Planungsgebiet liegt außerhalb von Schutzgebieten des europäischen Schutzgebietssystems „Natura 2000“. Das nächstgelegene Schutzgebiet ist das FFH-Gebiet „Langes Eisenfließ und Wegendorfer Mühlenfließ“ (ca. 2 km südwestlich). Gemäß § 1 (6) Nr. 7 b Baugesetzbuch (BauGB) sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne die Erhaltungsziele und der Schutzzweck der FFH- und SPA-Gebiete zu berücksichtigen.

Die Errichtung der Solaranlage im Plangebiet hat keine nachteiligen Auswirkungen auf die Schutz- und Erhaltungsziele der nächstgelegenen Schutzgebiete.

2. Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Die Flächen rund um den Flugplatz (Gesamtflächen Flugplatz) sind im Flächennutzungsplan der Stadt Werneuchen als ehemalige militärisch genutzte Anlagen gekennzeichnet. Im Landschaftsplan von 1997 wurden die Flächen des Flugplatzes wie folgt beschrieben: *Der ehemalige Militärflugplatz zeichnet sich durch großflächige, artenreiche frische bis halbtrockene Wiesen und Trockenrasen aus, die offensichtlich nur selten gemäht werden.*

Der Bereich des Flugplatzgeländes, welcher das Untersuchungsgebiet ausmacht, ist 12,9 ha groß. Die umliegenden Flächen des Untersuchungsgebietes sind, mit Ausnahme der angrenzenden Solarparkfläche im Flächennutzungsplan als Flächen mit besonderer Eignung für Naturschutz und Landschaftspflege, die keiner Bodennutzung unterliegen dargestellt.

2.1 Bestandsaufnahme und Bewertung

Eine faunistische und floristische Bestandsaufnahme mit Darstellung des Istzustandes ist für das Frühjahr 2019 vorgesehen. Zu erwarten sind voraussichtlich Biotopstrukturen und Lebensgemeinschaften die sich im Wesentlichen nicht von denen der bereits umgesetzten Solarparks auf dem Flugplatzgelände unterscheiden.

2.1.1 Beschreibung der potentiellen natürlichen Vegetation

Es kommen subkontinentale Kiefern-Eichenwälder auf sandüberlagerten Lehmen oder reicheren Sanden vor. Neben der vorherrschenden Traubeneiche (*Quercus petraea*) kommt in der Baumschicht regelmäßig die Kiefer (*Pinus sylvestris*) vor. Weiterhin treten Stieleiche (*Quercus robur*) und Sandbirke (*Betula pendula*) auf.

Den grundsätzlich verschiedenen Ausbildungsformen der subkontinentalen Kiefern-Eichenwälder mit unterschiedlichem Arteninventar liegen jedoch gemeinsam Arten mit zumeist geringeren Nährstoffansprüchen wie z.B. der Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*) und Wiesenwachtelweizen (*Melampyrum pratense*) zu Grunde. Gräser spielen in der Bodenvegetation zumeist eine große Rolle (LRP 1997).

2.1.2 Beschreibung der Fläche im jetzigen Zustand

Das Plangebiet des vorhabenbezogenen Bbauungsplanes wird extensiv durch Schafe beweidet. Die Fläche stellt sich augenscheinlich weitgehend eben dar. Anhand der vermessungstechnisch ermittelten Geländehöhen ist zu beschreiben, dass das Gelände gen Osten etwas ansteigt und zur östlichen Plangebietsgrenze hin wieder abfällt. Die tiefste ermittelte Geländehöhe beträgt 80,01 m üNN, die höchste misst 82,64 m üNN. Die Fläche wird sporadisch mit Schafen beweidet.

2.1.3 Schutzgut Pflanzen und Tiere

2.1.3.1 VEGETATION

Der Standort kann überwiegend als Frischwiese/ Frischweide mit Tendenz zur Grünlandbrache bezeichnet werden, der in den Sommermonaten extensiv durch Schafe beweidet wird.

Die Fläche ist gehölzfrei.

Ende April 2019 sowie im Juni 2019 erfolgte die Bestandserfassung. Das Ergebnis der Kartierung ist der Bestandskarte (Anhang 1) zu entnehmen. Die erfassten Arten decken sich im Wesentlichen mit denen, die im Zusammenhang des Solarparks nördlich des Plangebietes im Jahr 2010 aufgenommen wurden. Frischwiesen sind im Land Brandenburg keine geschützten Biotope.

Die Bewertung der unterschiedenen Biotoptypen erfolgt anhand von Wertstufen die wie folgt gegliedert sind:

- Wertstufe 1: - Flächen mit sehr geringem bzw. stark eingeschränktem Wert. In der Regel handelt es sich hierbei um störungsintensive, vegetationsfreie bzw. versiegelte Flächen.
- Wertstufe 2:- Flächen mit geringem eingeschränktem Wert. Die Flächen sind meist anthropogen stark überformt sowie floristisch und faunistisch stark verarmt;
- Wertstufe 3:- Flächen mit mittlerem Wert. Es sind einzelne Wertmerkmale ausgeprägt, jedoch treten Beeinträchtigungen als anthropogene Störungen noch deutlich in Erscheinung.
- Wertstufe 4:- Flächen mit hohem Wert. Es sind ausgeprägte wertgebende Einzelmerkmale wie typische Vegetationsausprägung, hoher Reifegrad bzw. hohe Arten- und Strukturvielfalt bzw. besondere Vorkommen gefährdeter Arten vorhanden, und Beeinträchtigungen sind nur schwach ausgeprägt.
- Wertstufe 5:- Die maximal erreichbare sehr hohe Wertstufe 5, die (nahezu) ungestörten, naturnahen Biotopen zukommt, ist im Untersuchungsgebiet nicht vertreten.

Dem Standort ist eine mittlere bis teilweise hohe Wertstufe (3 bis -4) zu zuordnen.

2.1.3.2 TIERE**2.1.3.2.1 AVIFAUNA**

Im Jahr 2016 und 2017 erfolgten auf der Plangebietsfläche orientierende Begehungen im Jahr 2019 eine systematische Erfassung der Fläche zum Zweck der Erfassung von Offenlandbrütern. In der Tabelle 1 sind 3 Arten aufgeführt, die auf der Fläche erfasst wurden.

Tabelle 1 erfasste Vogelarten

Vogelart	RL Brdbg.	RL BRD	V SchRL	B ArtSchV	Nistplatz	Brutzeit	Bemerkung	Anzahl der kartierten Brutpaare	
								2016	2019
Brutvögel								2016	2019
Braunkehlchen <i>Saxicola rubetra</i>	2	3		§	B	A 04 – E 08	Charakterart	1	1
Feldlerche <i>Alauda arvensis</i>	3	3		§	B	A 03 – M 08	Charakterart	16	14
Grauammer <i>Emberiza calandra</i>		3		§§	B	A 03 – E 08	Charakterart, Anteil Brdbg. 44%	3	0

Geprägt durch den überwiegend offenen gehölzfreien Landschaftscharakter stellt das Plangebiet Lebensraum und Nahrungsquelle hauptsächlich für Vogelarten des Offenlandbereiches insbesondere der Feldlerche dar. Die baumfreie Plangebietsfläche bietet der Feldlerche optimale Lebensraumbedingungen wie aus den erfassten Brutpaardichten abzuleiten ist. Die Feldlerche zählt in Deutschland zu den Offenlandbrütern mit der höchsten Brutpaardichte.

Für Deutschland werden bei optimalen Bedingungen Reviergrößen von Ø 0,5 ha - 0,79 ha angegeben. Der geringste bislang erfasste Nestabstand zueinander betrug nur ca. 40 m³.

Alle aufgezählten Arten unterliegen dem Artikel 1 der Vogelschutzrichtlinie (VSR):

„(1) Diese Richtlinie betrifft die Erhaltung sämtlicher wildlebenden Vogelarten, die im europäischen Gebiet der Mitgliedstaaten, auf welches der Vertrag Anwendung findet, heimisch sind. Sie hat den Schutz, die Bewirtschaftung und die Regulierung dieser Arten zum Ziel und regelt die Nutzung dieser Arten.

(2) Sie gilt für Vögel, ihre Eier, Nester und Lebensräume. „

Es gelten die Vorschriften des § 44 BNatSchG.

Sie gelten als europäisch Arten als besonders geschützt. Die Grauammer zählt zusätzlich entsprechend Bundesartenschutzverordnung (BASchVO) und Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) zu den streng geschützten Arten.

2.1.3.2.2 REPTILIEN UND AMPHIBIEN

Das Plangebiet bietet für Amphibien wenig attraktiven Lebensraum, da wenig Versteckmöglichkeiten und das Gebiet insgesamt eher zu trocken für nennenswerte Vorkommen von Lurche ist⁴.

Hinsichtlich des Vorkommens an Reptilien im Plangebiet kommen als Art die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) und die Blindschleiche (*Anguis fragilis*) in Frage.

³ Quelle: Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas Bauer et al. 2005, Aula Verlag

⁴ Dipl.-Ing. O. Brauner, mdl. Mitteilung zum Vorhaben des nördlich angrenzenden Solarparks

Das Vorkommen der Glattnatter oder der Ringelnatter lässt sich nahezu ausschließen, da die gegebenen Strukturen hierfür nicht gegeben sind.

Tabelle 2: Reptilien im Plangebiet

Reptilien			
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	streng geschützt	FFH- RL Anh. IV**
Blindschleiche	<i>Anguis fragilis</i>	besonders geschützt	BArtSchV

* Bundesartenschutzverordnung

** Flora-Fauna-Habitatrichtlinie Anhänge II bzw. IV

Die Zauneidechse ist nahezu überall auf dem Flugplatzgelände anzutreffen, dort wo die Bedingungen für die Art optimal sind. Dies sind im westlichen Bereich außerhalb des Plangebietes die süd- bis südwest exponierten Erdschüttungen, die vegetationsoffene Bereiche als auch bewachsene Bereiche. Innerhalb des nördlichen Solarparks kommen Zauneidechsen aller Altersstrukturen vor.

Die geringe Deckungsmöglichkeiten auf der Weidefläche (Schutz vor Fressfeinden wie z.B. Mäusebussard, Rotmilan) und die möglichen Trittschäden, verursacht durch die Weidetiere, weisen das Plangebiet zu keinen ganzjährigen attraktiven Lebensraum für Reptilien aus.

„Auf den kurzrasigen und deckungsarmen Weideflächen fehlen Schutz und Möglichkeiten der Thermoregulation. ... Es gibt auch Hinweise darauf, dass Reptilien Flächen mit Weidetieren selbst dann meiden, wenn dort gute Strukturen vorhanden sind (BLANKE 2010).“⁵

Dem Anhang 3 des Umweltberichtes ist ein Artenschutzkonzept (vom 25.06.2019) beigelegt, in dem auf Seite 6 die Aussage getroffen wird, dass unter Berücksichtigung der ungünstigen Witterungsbedingungen des Winters 2017/2018 und dem sehr heißen und trockenen Sommer 2018, die die Populationsdichten der Zauneidechsen verringert haben, von relativ kleinen Teilpopulationen in ganz Brandenburg und ebenso auf der Plangebietsfläche auszugehen ist.

2.1.3.2.3 FLEDERMÄUSE

Innerhalb des Plangebietes befinden sich keine Strukturen, die auf das Vorhandensein von Winter- oder Sommerquartieren von Fledermäusen hinweisen könnten.

Der Plangebietsfläche kommt nur einer Bedeutung als Jagdrevier zu.

2.1.3.2.4 SÄUGETIERE

Der Zugang für größere Wildarten wie Reh und Wildschwein als auch für Fuchs und Hase ist auf der Plangebietsfläche möglich

2.1.4 Schutzgut Mensch

Die südliche Plangebietsgrenze liegt zur nächsten südlichen Wohnbauflächenausweisung entsprechend der Ausweisung des Flächennutzungsplanes etwa 300 m entfernt. Zwischen Wohnbebauung und Plangebiet des vBP befindet sich der Geltungsbereich des seit April 2005 rechtswirksamen Bebauungsplangebietes „Eingeschränktes Gewerbegebiet Hangar Werneuchen“. Im Geltungsbereich dieses Bebauungsplanes befindet sich die in Nutzung stehende Sporthalle.

⁵ Ina Blanke, Die Zauneidechse zwischen Licht und Schatten, Laurenti Verlag 2010

Die südliche Plangebietsgrenze des sonstigen Sondergebietes schließt westlich direkt an die Darstellung der Gewerbebaufläche im FNP an. Die direkt südlich liegenden Hangaranlagen stehen seit mehr als 20 Jahre leer. Sie unterliegen gegenwärtig keiner Nutzung. Die geringste Entfernung von der südlichen Plangebietsgrenze zur nahe liegendsten Gebäudeecke der Sporthalle (Hangar 3) beträgt etwa 500 m.

Gemäß der Festsetzung über die Art der baulichen Nutzung des sind im eingeschränkten Gewerbegebiet Anlagen für sportliche Zwecke, nicht wesentlich störende Gewerbe- und Dienstleistungsbetriebe, gastronomische Einrichtungen und Anlagen für kulturelle, soziale und gesundheitliche Zwecke zulässig. Diese festgesetzten Nutzungen sind als schutzwürdig gegenüber Immissionen zu betrachten.

Im Norden befinden sich das Betriebsgelände der Berger Bau GmbH sowie das bislang noch nicht umgesetzte Gewerbegebiet „Alte Hirschfelder Straße“. Im Westen schließt sich hinter den Wildgehegeflächen eine Mischbaufläche an, deren äußerer Rand mehr als 800 m vom Plangebiet entfernt liegt.

Das Plangebiet des VBP befindet sich nicht im Bereich von Anlagen mit einem Betriebsbereich im Sinne von § 3 Abs. 5a) BImSchG. Die Planung erfordert für die Zuordnung der vorgesehenen Nutzung keine weiteren Untersuchungen zur Vermeidung der Auswirkungen schwerer Unfälle in Betriebsbereichen.

2.1.5 Schutzgut Boden

Geomorphologisch ist das Planungsgebiet der Naturräumlichen Großeinheit der „Ostbrandenburgischen Platte“ zuzuordnen. Innerhalb dieser naturräumlichen Einheit befindet sich das Plangebiet im südlichen Abschnitt des Waldhügellandes des Oberbarnim, angrenzend an den südöstlichen Abschnitt der „Barnimplatte“, welches im Saale- Glazial entstand und weichselkaltzeitlich überprägt wurde (LRP, 1997).

Die Hauptbodenart im Plangebiet ist anlehmiger Sand. Die Ackerzahlen um Werneuchen liegen zwischen 31 und 44.

Die Böden im Plangebiet sind in der obersten Bodenschicht Vorbelastung unterlegen, die sich aus der militärischen Vornutzung des Geländes ableiten lassen. Sie sind geprägt von Verdichtungen und Kampfmitteln.

Mit dem Stand vom 28.06.2019 liegen hinsichtlich des Wirkungspfades Boden-Mensch Untersuchungsergebnisse der Dr. Marx Ingenieure GmbH vor. Dem Gutachten, welches der Planbegründung als Anlage 1 beigefügt ist folgende Ausführung zu entnehmen:

„Anhand der hier durchgeführten Untersuchungen konnte für den betrachteten Teilbereich kein hinreichender Verdacht auf eine schädliche Bodenverunreinigung gem. § 9 Abs. 2 Satz 1 BBodSchG bestätigt werden. Es ergaben sich keine Nachweise für Schadstoffeinträge in den oberen Bodenhorizont. ... Es ist davon auszugehen, dass hiernach keine Beeinträchtigungen der Bodenfunktion vorliegen, welche zu Gefahren für den einzelnen oder die Allgemeinheit führen können.“

Nordöstlich außerhalb des Planbereiches liegt ein Vorbehaltsgebiet zur Gewinnung oberflächennaher Rohstoffe (hier Kiessande).

2.1.6 Schutzgut Wasser

Grundwasser

Regionalgeologisch wurde der Untersuchungsraum durch das Brandenburger Stadium der Weichseleiszeit geprägt.

Laut Karte der oberflächennahen Hydrogeologie (HYK 50-1) des Landesamtes für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg (LBGR) ist zu entnehmen, dass im überplanten Gebiet oberflächlich überwiegend ein Grundwassergeringleiter mit hohem Sandgehalt (vorwiegend Geschiebemergel und –lehme) bzw. im östlichen Teil der Fläche weitgehend trockene Sande auf einem Grundwassergeringleiter anstehen.

Die Grundwasserführung ist zwischen den Hydroisohypsen 71,00 und 74,00 m NN zu erwarten. Bei einer mittleren Geländehöhe der Plangebietsfläche von 80 m NN ergeben sich Grundwasserflurabstände von 6 bis 9 m. Die Grundwasserhauptfließrichtung ist mit Richtung Süden anzugeben, lokal können auf Grund des unterschiedlich anstehenden Bodenaufbaus kleinflächig andere Grundwasserfließrichtungen auftreten.⁶

Hinsicht der anliegenden Bodenverhältnisse und der anstehenden Grundwassertiefe kann davon ausgegangen werden, dass das Grundwasser gegenüber flächenhaft eindringenden Schadstoffen relativ geschützt ist.⁷

Daraus leitet sich die relativ geringe Grundwasserneubildungsrate (Niederschlagswasser gelangt innerhalb des Plangebietes nur in geringem Umfang in das Grundwasser) im Plangebiet ab.

Der Hauptgrundwasserleiter, aus dem Trinkwasser gefördert wird, liegt bei 30 m unter OKG.

Der westliche Geltungsbereich des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes befindet sich gemäß der Verordnung zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes WW Werneuchen vom 20.03.2019 (Amtsblatt für den Landkreis Barnim Nr. 5/2019 S. 18) innerhalb der Zone III des Wasserschutzgebietes WW Werneuchen. Gemäß § 3 dieser Verordnung sind verboten (Auszug):

- das Errichten von Straßen oder Wegen, wenn hierbei nicht die allgemein anerkannten Regeln der Technik für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten eingehalten werden,
- das Verwenden von Baustoffen, Böden oder anderen Materialien, die auslaug- und auswaschbare Stoffe enthalten (z.B. im Wegebau),
- das Ein- oder Aufbringen von Ersatzbaustoffen,
- die Freilandtierhaltung, wenn die Grasnarbe flächig verletzt wird,
- die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln und Biozidprodukten und
- das Errichten von Stallungen oder Unterständen für Tierbestände z.B. für Schafe (entfällt voraussichtlich, wenn sich die zur Beweidung einzusetzenden Schafe nur zeitweise auf dem Gelände befinden)

Oberflächenwasser

Im Plangebiet selbst befinden sich keine Oberflächengewässer.

2.1.7 Schutzgut Luft und Klima

Das Plangebiet ist makroklimatisch dem Klimagebiet des Mecklenburgisch- Brandenburgischen Übergangsklimas zuzuordnen, d.h. das Gebiet befindet sich im Übergangsbereich von stärker maritim getönten zu mehr kontinentalem Klima. Innerhalb des Mecklenburgisch- Brandenburgischen Übergangsklimas befindet sich das Plangebiet im südöstlichen, also stärker kontinental geprägten Teilbereich.

⁶ Begründung Vorhabenbezogener Bebauungsplan Solarpark Flugplatz Werneuchen Stand 1. Februar 2011

⁷ Mdl. Aussage Herr Dr. Knappe (UWEG) zum Solarpark Flugplatz Werneuchen 1

Die Niederschlagsmengen liegen bei ca. 550mm – 560mm pro Jahr und die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei 8,6°C mit einer Jahresschwankung von 19,3°C.

Die im Plangebiet überwiegenden Offenlandflächen sind Kaltluftentstehungsgebiete, die aber wahrscheinlich auf Grund dessen die Fläche östlich der Stadt Werneuchen liegt und die Hauptwindrichtung West bis Süd-West ist, keine klimatischen Funktionen hinsichtlich von Luftaustausch für die Stadt Werneuchen übernimmt.

2.1.8 Schutzgut Landschaft

Unter Landschaftsbild wird im Allgemeinen das Zusammenspiel von unbesiedelter und besiedelter Landschaft verstanden wie sie sich dem Betrachter darstellt. Die Wertung des Betrachters ist somit immer subjektiv. Je nach Standort auf dem Flugplatzgelände sind neben der 80 m breiten und ca. 2.470 m langen Betonfläche, die als genutzte und stillgelegter Start- und Landebahn bezeichnet wird, gen Osten Offenlandflächen die sich aus vornehmlich Grünlandflächen, einzelnen Bäumen, Gebüschgruppen und zusammenhängenden Gehölzbeständen zusammensetzt, erlebbar. Im Süden stehen kreisförmig angeordnet einige Gebäude und Hangeranlagen, die als Einzeldenkmäler zum Teil ihrem Dasein fristen.

Grundlegend geändert hat sich das Bild des Flugplatzgeländes mit Errichtung der ersten PV-Anlage. In den letzten 8 Jahren hat die Errichtung von Photovoltaikfreiflächenanlagen auf insgesamt 52 ha (digitaler Flächenabgriff Luftbild) insbesondere das Aussehen des westlichen Teils des Flugplatzgeländes immer mehr geprägt.

2.1.9 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Entsprechend den Aussagen des FNP der Stadt Werneuchen sind im Bereich des Plangebietes keine ur- und frühgeschichtlichen Bodendenkmale verzeichnet. Ungeachtet dessen können während der Arbeiten im gesamten Vorhabensbereich noch nicht registrierte Bodendenkmale entdeckt werden.

Sollten bei den Erdarbeiten Bodendenkmale entdeckt werden (Steinsetzungen, Mauerwerk, Erdverfärbungen, Holzpfähle oder –bohlen, Tonscherben, Metallsachen, Münzen, Knochen u.ä.), sind die Denkmalfachbehörde sowie die untere Denkmalschutzbehörde unverzüglich zu benachrichtigen (§ 11 Abs. 1 und 2 BbgDSchG). Die entdeckten Bodendenkmale und die Entdeckungsstätte sind bis zum Ablauf einer Woche nach der Anzeige in unverändertem Zustand zu erhalten und in geeigneter Weise vor Gefahren für die Erhaltung zu schützen (§ 11 Abs. 3 BbgDSchG). Funde sind unter den Voraussetzungen der §§ 11 Abs. 4, 12 Abs. 1 BbgDSchG abgabepflichtig.

Falls archäologische Dokumentationen und Bergungen notwendig werden sollten, die Kapazitäten der Denkmalfachbehörde/ Denkmalschutzbehörde übersteigen, sind die Kosten dafür im Rahmen des Zumutbaren vom Veranlasser des Vorhabens zu tragen (§ 7 Abs. 3 und 4 BbgDSchG).

Die Jagdfliegerschule mit Mannschaftsbauten, die Versorgungsgebäude, Lazarett, Kommandantur, Dienstleistungsgebäude, Kasino, sieben Flugzeughallen und der Tower, die sich im Süden des Flugplatzgeländes befinden, sind im Verzeichnis der Denkmale des Landes Brandenburg eingetragen. Der Abstand zwischen südlicher Plangebietsgrenze und eingetragenem Denkmal beträgt rund 500 m.

2.1.10 Wechselwirkungen zwischen den Belangen des Naturschutzes

Die in der Umweltprüfung zu betrachtenden Schutzgüter beeinflussen sich gegenseitig in unterschiedlichem Maße. Es handelt sich dabei um ein stark vernetztes komplexes Wirkungsgefüge zwischen den Schutzgütern sowie deren Wechselwirkungen untereinander. So hängt im erheblichem Maß vom Eingriff in den Boden bzw. dem Verlust der Vegetationsdecke bzw. deren Verschattungsintensität ab wie erheblich in den Lebensraum der dort lebenden Tierarten eingegriffen wird.

2.2. Beschreibung der zu erwartenden Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter

Generelle Wirkfaktoren von PV-Freiflächenanlagen sind nachfolgend tabellarisch aufgeführt: (LEITFADEN zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen (Tab.3-1))

Tabelle 3- Generelle Wirkfaktoren von PV- Anlagen

Wirkfaktor	Bau-, (rückbau-) bedingt	anlagebedingt	Betriebsbedingt, Wartungsbedingt
Flächenumwandlung, -inanspruchnahme	X	X	
Bodenversiegelung		X	
Bodenverdichtung	X		
Bodenabtrag,- erosion	X	X	
Schadstoffemissionen	X		X
Lärmemissionen	X		X
Lichtemissionen		X	X
Erschütterungen	X		
Zerschneidung		X	
Verschattung, Austrocknung		X	
Aufheizen der Module		X	
Elektromagnetische Spannungen			X
Visuelle Wirkung der Anlage		X	

Die zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen bei Realisierung der Planvorhaben sind nachfolgend tabellarisch zusammengefasst und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit beurteilt.

Tabelle 4: Übersicht der zu erwartenden Umweltauswirkungen der Planvorhaben auf die Schutzgüter

Schutzgut	Beurteilung der Umweltauswirkungen	Erheblichkeit
Mensch	<ul style="list-style-type: none"> Keine Auswirkungen zu erwarten 	-
Pflanzen und Tiere	<ul style="list-style-type: none"> Beeinträchtigung und teilweiser Verlust von Lebensräumen durch Verschattung (Bodenbrüter des Offenlandes, Reptilien) 	+++
Boden	<ul style="list-style-type: none"> Verlust von Bodenfunktionen durch Flächenneuanspruchnahme, Versiegelung, Bodenbewegung und Verdichtung 	+
Wasser	<ul style="list-style-type: none"> Reduzierung der Grundwasserneubildungsrate 	-
Luft und Klima	<ul style="list-style-type: none"> Veränderung des örtlichen Kleinklimas durch Lufterwärmungen auf Grund der Erwärmung der Umgebungstemperatur 	-
Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> Neustrukturierung des Landschaftsbildes 	+
Kultur- und Sachgüter	<ul style="list-style-type: none"> Beeinträchtigung des Umgebungsschutzes der Einzeldenkmalanlagen im Süden 	-
Wechselwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> Verschattung von Flächen, Gefährdung des Lebensraumes für die daran gebundenen Tierarten 	+++

Bewertung: +++ sehr erheblich / ++ erheblich / + weniger erheblich / - nicht erheblich (nach SCHROEDTER)

2.2.1 Pflanzen und Tiere

Pflanzen

Anlagebedingte Auswirkungen:

- Mit der Umsetzung des geplanten Vorhabens werden hauptsächlich Frischwiesen und Grünlandbrachstandorte überformt. Es ist durch die Überbauung der Fläche mit Solaranlagen in einer Größenordnung von etwa 70.000 m² (Überdeckung durch Modultische in zentraler Projektion) und der damit verbundenen Beschattung, mit Veränderungen der Wuchsbedingungen der Vegetation zu rechnen. Die reduzierte Sonnenstrahlung unter den Modultischen und zwischen den Modultischreihen resultiert in einer Herabsetzung der Primärproduktion der Pflanzen und einer Differenzierung bezüglich der Standorteignung für Licht liebende Pflanzenarten. Dies kann zu Unterschieden hinsichtlich der Wuchshöhe, der Blühhäufigkeit und Artenzusammensetzung des Vegetationsbestandes führen⁸. Eine erhebliche Veränderung des Biotoptyps ist auf Grund der höheren Verschattung auf Dauer der Betriebszeit der PV-Anlage somit ziemlich wahrscheinlich. Durch Lichtmangel verursachte dauerhaft vegetationsfreie Bereiche sind eher auszuschließen. Zumindest lässt sich dies für den wüchsigen Standort des Flugplatz Werneuchen sagen. Die Überformung der Vegetationsflächen durch Verschattung wird als erheblicher Eingriff bewertet, da durch den gewählten, voraussichtlich engen Reihenabstand eine sehr hohe Verschattung zu erwarten ist. Es ist davon auszugehen, dass es mittelfristig zu Veränderungen der Artenvielfalt kommt.

⁸ Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen Christoph Herden, Jörg Rasmus und Bahram Gharadjedaghi; BfN – Skripten 247, 2009

Baubedingten Auswirkungen:

- Erhebliche Geländemodellierungen als Baufeldvorbereitung zur Aufstellung der Modultische sind nicht zu erwarten, da sich das Gelände eben darstellt.

Betriebsbedingte Auswirkungen:

- Erhebliche Auswirkungen auf den Vegetationsbestand, abgesehen von der bereits anlagebedingt beschriebenen Verschattung durch den Betrieb der Anlage sind nicht zu erwarten.

Von einer Beeinträchtigung der Vegetation der angrenzenden Flächen ist weder anlage-, baubedingt, noch betriebsbedingt auszugehen.

Tiere:*Mögliche anlagebedingte Auswirkungen:*

- Beeinträchtigung und Verlust von Brutmöglichkeiten für im Offenland brütender Vögel insbesondere der Feldlerche. Verdrängung in die Randbereiche oder angrenzenden offenen Freiflächen des Flugplatzes. Erhöhung des Nutzungsdrucks auf die angrenzenden Flächen als Bruthabitat für Offenlandbrüter. Die Einschränkung des Nahrungsangebotes ist insoweit relevant, als dass es mittelfristig zur Verschiebung der Pflanzenarten kommen kann und sich das Angebot an Blühpflanzen, Samen und Insekten verändert, damit auch das Nahrungsangebot. Die Solarmodultische und die Zaunanlage werden als Ansitz und Singwarte von Vögeln genutzt.
- Es entstehen unter den Modulen im Winter ggf. schneefreie Bereiche, die von einigen Tierarten zur Nahrungssuche genutzt werden.
- Blendwirkungen auf Vogelarten sind bisher ebenso wie optische Täuschungen durch polarisiertes Licht (bspw. durch Verwechslung mit einer Wasserfläche) nicht beobachtet worden. Nur bei schlechten Sichtverhältnissen erscheinen Landeanflüge von Wasservögeln, die die Solarmodule mit Wasserflächen verwechseln, möglich.
- Die Spiegelungen von Habitatstrukturen, die Vögel zu einem Anflug auf die Modulflächen veranlassen könnte (ähnlich einer Glasfassade) ist bei den geneigten Modulen von 20° bis 25 ° zu vernachlässigen.
- Eine Beeinträchtigung des Jagdhabitates von Fledermäusen ist nicht wahrscheinlich, da für Beutetiere (Insekten), unter und zwischen den Anlagen weiterhin Nahrungsangebot besteht.
- Reptilien: Verlust und Beeinträchtigung des ganzjährigen Lebensraumes durch die Verschattung

Baubedingten Auswirkungen:

- Beeinträchtigungen der Tierwelt werden durch den Einsatz von Maschinen und Baufahrzeugen verursacht, da mit Lärmbelastungen sowie Erschütterungen und damit einer Beunruhigung zu rechnen ist. Diese Beunruhigung führt nur zeitlich beschränkt zur Vergrämung von tagaktiven Arten. Eine Beeinträchtigung von überwiegend dämmerungs- und nachtaktiven Arten (bspw. Eulen, Fledermäuse) kann weitestgehend ausgeschlossen werden, da nachts während der Jagdzeit der Tiere keine Bautätigkeiten durchgeführt werden.
- Erschütterungen in den Boden mit Auswirkungen auf Kleinsäuger oder Bodenarthropoden sind zu vernachlässigen, da die zu erwartenden Erschütterungen durch die Rammung der Stahlprofile nur punktuell und zeitliche eingeschränkt auf die Bauzeit von etwa 2 Monaten sind.

- Zerstörung und Tötung von Brutgelegen, Nestern Jungtieren sowie adulten Vögeln und Reptilien durch Überfahung mit Baufahrzeugen

Betriebsbedingte Auswirkungen:

- Beeinträchtigungen durch Wartungsarbeiten sind denen durch Bauarbeiten gleichzusetzen, wobei mit einer geringeren Störintensität zu rechnen ist. Diese Beunruhigung führt nur sehr zeitlich beschränkt zur Vergrämung von tagaktiven Tierarten.
- Des Weiteren gehen von den Transformatoren (Wechselrichter) geringe Lärmimmissionen aus, die nur tagsüber auftreten, wenn Strom aus solarer Energie erzeugt wird.
- Durch die Absorption der Sonnenenergie heizen sich die Moduloberflächen bei längerer Sonnenexposition stark auf, wobei Oberflächentemperaturen von über 60° C erreicht werden können. In der Regel liegen die Temperaturen bei den gut hinterlüfteten freistehenden Modulen auch bei voller Sonneneinstrahlung jedoch eher im Bereich von 35° - 50° C. Die Aufheizung der Oberflächen kann bei größeren PV-FFA zu einer Beeinflussung des lokalen Mikroklimas führen, z.B. durch eine Erwärmung des Nahbereichs oder auch durch aufsteigende Warmluft (Konvektion). Diese Aufheizung könnte insbesondere bei kühler Witterung zu einer Lockwirkung für Fluginsekten führen; im Extremfall sind auch Schädigungen oder Tötung von anfliegenden Kleintieren durch die Wärme denkbar.⁹

2.2.2 Schutzgut Mensch

Mit Lärmimmissionen ist während der Bauphase zu rechnen (Anlieferung von Material + Rammen der Pfähle). Diese sind auf Grund der zeitlichen Begrenzung und des Abstandes zu schutzwürdigen Nutzungen nicht erheblich.

Mit Lärmimmissionen ist während der Bauphase zu rechnen (Anlieferung von Material + Rammen der Pfähle). Diese sind auf Grund des Abstandes zur nächstgelegenen Wohnbebauung und der zeitlichen Begrenzung nicht erheblich.

Durch die Wechselrichter und Transformatoren entstehen tagsüber, während der Erzeugung von Strom aus solarer Energie Geräusche, die in unmittelbarer Nähe zum Entstehungsort (Transformator/Wechselrichter) belästigend wirken. Mit zunehmender Entfernung nimmt die Belästigung ab. In der Nacht entstehen keine Geräusche, da kein Strom erzeugt wird.

Die Belästigung durch diese Geräusche ist durch die ausreichend weite Entfernung zu den schutzwürdigen Immissionsorten (Wohnbauflächen) unterbunden.

Eine Beeinträchtigung durch Gerüche und Luftschadstoffe sind ggf. minimal während der Bauphase möglich. Der Abstand zur Wohnbebauung ist jedoch ausreichend weit entfernt, um belästigend zu wirken. Durch die Photovoltaikanlagen selbst entstehen generell keine Gerüche oder Luftschadstoffe.

Auf Grund der Entfernung von über 100 m zu den schutzwürdigen Nutzungen können Beeinträchtigungen durch Lichtimmissionen vernachlässigt werden.

Die im Süden an der Wesendahler Straße liegenden Wohnbebauungen und Flächen, die im FNP als Wohnbaufläche dargestellt sind, sind durch einen vorhandenen Grüngürtel bestehend aus Laubbäumen und Sträuchern von der Flugplatzfläche abgeschirmt.

⁹ Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen Christoph Herden, Jörg Rasmus und Bahram Gharadjedaghi; BfN – Skripten 247, 2009

Elektrische und magnetische Strahlungen können von den Solarmodulen, den Verbindungsleitungen und den Transformatoren ausgehen, diese liegen jedoch beim gegenwärtigen Stand der Technik unterhalb der Grenzwerte der 26. BImSchV.

2.2.3 Schutzgut Boden

Anlagebedingte Beeinträchtigungen

- Die Versiegelung von Boden durch die Stahlfundamente und Nebenanlagen wie die Trafostation und Wechselrichter beträgt meist weniger als 1% der zulässigen Überbauung. Die Vollversiegelung dieser Flächen ist im Verhältnis 1:1 auszugleichen.
- Eine Beeinträchtigung des Bodens durch die dauerhafte Errichtung von Zuwegungen ist projektbezogen für eine Fläche von 5.430 m² zu erwarten. Der Verlust der Bodenfunktion ist auszugleichen. Zuwegungen innerhalb der Anlage sind generell im wasser- und luftdurchlässigen Aufbau herzustellen, um die Bodenfunktionen teilweise zu erhalten.
- Eine Beeinträchtigung der Bodenlebewesen durch die Verschattung und die ungleichmäßige Niederschlagsverteilung unter den Modulen kann nicht ausgeschlossen werden. Die Funktionen des Bodens mit allgemeiner Ausprägung werden gemindert. Der Eingriff wird jedoch nicht als erheblich gewertet.
- Im Solarpark werden Kabelgräben in einer voraussichtlichen Tiefe von etwa 80 cm verlegt. Dies ist mit Erdumlagerungen und Vermischungen des Bodens verbunden, die durch Trennung des Bodens beim Aushub in Ober- und Unterboden verringert werden kann. Da die Kabelgräben nach Verlegung der notwendigen Kabellage wieder verfüllt werden und keine Versiegelung vorliegt wird von keiner erheblichen Beeinträchtigung des Bodens ausgegangen.

Baubedingten Beeinträchtigungen

- Als Voraussetzung für die Bebauung des Gebietes mit Photovoltaikfreiflächenanlagen ist es notwendig das Gebiet auf die Belastung mit Kampfmitteln zu untersuchen.
- Die Befahrung des Bodens mit Fahrzeugen während der Bauphase und während der Kampfmittelräumung führt zu Verdichtungen des Bodens. Die Intensität der Verdichtung ist nur schwer einschätzbar und quantitativ nicht erfassbar.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen

- Erhebliche Beeinträchtigungen durch Wartungsfahrzeuge sind nicht zu erwarten.

2.2.4 Schutzgut Wasser

Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser sind nicht zu erwarten. Anfallendes Wasser fließt von den Modulen ab und versickert im Boden. Von negativen Auswirkungen auf die Zone III des Trinkwasserschutzgebietes wird gegenwärtig nicht ausgegangen.

Bei der Unteren Wasserbehörde wurde mit Datum vom 07.08.2019 ein Antrag auf Befreiung von den Verboten des § 3 Nr. 67 der Verordnung zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes WW Werneuchen eingereicht.

In der Stellungnahme der UWB vom 5.9.19 zum Entwurf des VBPs wurde mitgeteilt, dass:

Die zum Einsatz kommenden Transformatoren in Hermetik-Ausführung und Verwendung einer nicht wassergefährdenden Isolierflüssigkeit (MIDEL) zugelassen werden.

2.2.5 Klima/Luft

Tagsüber liegen die Temperaturen unter den Modulreihen durch die Überdeckungseffekte deutlich unter den Umgebungstemperaturen. In den Nachtstunden dagegen liegen die Temperaturen über den Umgebungstemperaturen.

Die Wärmestrahlung wird durch die Module im Raum darunter gehalten und kann von dort nicht wegströmen. Derselbe Effekt, der in der Nacht durch einen bewölkten Himmel eintritt oder auch in einer zusammenhängenden Waldfläche zu bemerken ist, erfolgt hier kleinräumig durch die Modulflächen. Schlussfolgernd daraus ergibt sich eine veränderte Kaltluftproduktion.

Eine Beeinträchtigung des Schutzgutes Klima/ Luft ist dadurch nicht zwangsläufig abzuleiten. Die angrenzenden Offenlandflächen um den Flugplatz und darüber hinaus verbleiben als Kaltluftentstehungsgebiete. Ein klimatischer Einfluss dieser entstandenen Kaltluft der Offenlandflächen besitzt keine klimatische Ausgleichsfunktion, da die entstandene Kaltluft in keinen Belastungsraum abfließt. (*LEITPFADEN zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV- Freiflächenanlagen*)

2.2.6 Landschaftsbild

Das Landschaftsbild wird sich durch die Umsetzung des Planvorhabens weiter verändern. Von einer erheblichen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes wird nicht ausgegangen, da die Offenlandflächen bereits durch ähnliche PV-Anlagen in den vergangenen 8 Jahren überprägt wurden. Die geplante Solaranlage stellt eine Verlängerung der bereits vorhandenen nördlichen Photovoltaikanlage dar.

2.2.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Für die Wahrung des Umgebungsschutzes eines Denkmals ist der Bereich maßgebend, der für die Erhaltung des Erscheinungsbildes oder seiner städtebauliche Bedeutung erheblich ist.

Ausgehend davon, dass die neu entstehende PV-Anlage nördlich der Start- und Landebahn, in einem Abstand von etwa 500 m geplant ist, erscheint die Entfernung hinreichend, um nicht im Umgebungsschutz der Einzeldenkmäler zu liegen. Von einer Beeinträchtigung des Schutzgutes wird nicht ausgegangen.

3 Entwicklungsprognosen des Umweltzustandes im Plangebiet

3.1 Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planungsmaßnahmen

Die Stadt Werneuchen hat durch die Aufnahme einer Sondergebietsfläche mit der Zweckbestimmung Photovoltaik in den Flächennutzungsplan auf dem Flugplatzgelände ihren Planungswillen bekundet dort die Errichtung von Photovoltaikfreiflächenanlagen zur Gewinnung von Strom aus solarer Energie zuzulassen.

Aufgrund der Lage und Anordnung der Photovoltaikanlagen und vor allem ihrer geringen Bauhöhen kann davon ausgegangen werden, dass eine wesentliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes nicht zu erwarten ist.

Mit dem Betrieb der geplanten Anlage sind keine Umweltgefährdungen verbunden. Die Photovoltaikanlage arbeitet emissionslos. Nach dem Stand der Technik sind Spiegelungs- und Blendeffekte von den Solarmodulen nicht zu erwarten. Eine Beeinträchtigung des Menschen ist während des Betriebs der Anlagen nicht gegeben. Lediglich während der Bauphase ist durch Lärm und erhöhtes Verkehrsaufkommen mit temporären Störungen zu rechnen, die jedoch auf Grund des Abstandes und der zeitlichen Begrenzung eher geringe Auswirkungen auf angrenzende Wohnbebauungen haben.

Der Lebensraum für Fauna und Flora kann durch die geplante Baumaßnahme erheblich beeinträchtigt werden, diese können durch entsprechende Vermeidungs- Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen kompensiert werden.

3.2 Prognose bei Nichtdurchführung der Planung („Nullvariante“)

Wird das Planvorhaben nicht umgesetzt, ist davon auszugehen, dass die extensive Beweidung mit Schafen fortgesetzt wird.

4 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich nachteiliger Umweltauswirkungen

Die Belange des Umweltschutzes und der Landschaftspflege sind nach Baurecht bei Aufstellung von Bauleitplänen angemessen zu berücksichtigen (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1 a BauGB). Dazu sind auf Grundlage der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung nach § 1a Abs. 3 BauGB in Verbindung mit

§ 18 Abs. 1 BNatSchG die Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft durch geplante Vorhaben zu beurteilen und entsprechende Aussagen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich zu entwickeln.

Sofern keine Übernahme in den vorhabenbezogenen Bebauungsplan als planzeichnerische oder textliche Festsetzung erfolgen kann, da ggf. der festsetzungsrelevante Bodenbezug fehlt, ist die Realisierung der nachfolgenden Maßnahmen rechtlich im Durchführungsvertrag zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan abzusichern.

4.1 Vermeidungs- und Verringerungsmaßnahmen

4.1.1 Schutzgut Pflanzen und Tiere

Anlagebedingte Vermeidungsmaßnahmen

- Der Abstand der Module zur Geländeoberfläche sollte durchschnittlich 80 cm betragen, um ausreichend Streulicht für die Entwicklung des Vegetationsbestandes zu gewährleisten.
- Die Einfriedung des Baugrundstückes ist so zu gestalten, dass sie keine Barriere für Klein- und Mittelsäuger darstellen. Sie sollten das Durchqueren der Anlage ermöglichen und die natürlichen Funktionsbeziehungen zwischen dem eingezäunten Gebiet und der freien Landschaft nicht stören.
- Auf eine Beleuchtung der PV- Anlage ist zu verzichten. Durch helles Licht in oder angrenzend an die freie Landschaft werden insbesondere Insekten und Schmetterlinge, Vögel und Fledermäuse, in ihrem natürlichen Verhalten erheblich gestört.
- Kein Einsatz von Pestiziden auf der Fläche, Pflege der Vegetation zwischen den Modultischreihen durch Mahd oder Beweidung.
- Maßnahmen zur Vermeidung des Lebensraumverlustes für Offenlandbrüter und Reptilien sind projektspezifisch nur teilweise möglich. Es sind Ausgleichsmaßnahmen erforderlich.

Baubedingte Vermeidungsmaßnahmen

Zur Vermeidung des Verstoßes gegen artenschutzrechtliche Verbote wurde ein Artenschutzkonzept erarbeitet, welches dem Umweltbericht als Anhang 3 beigefügt ist.

- Die Umsetzung des Planvorhabens ist außerhalb der Brutzeiten der Offenlandbrüter in den Herbst- und Wintermonaten zwischen 1. September und 1. März durchzuführen. Bzw. ist durch geeignete Vergrämuungsmaßnahmen, die bis zum Baubeginn fortzusetzen sind, die Ansiedlung von Brutvögeln auf der Vorhabenfläche zu vermeiden.
- Vor Baubeginn ist die Fläche bei Erforderlichkeit (innerhalb oder Beginn der Brutzeit) auf das Vorhandensein von Nestern durch qualifizierte Personen zu prüfen. Sollten Brutgelege gefunden werden sind diese in einem Abstand von **mindestens** 5 m um das Nest durch geeignete Abgrenzungen zu schützen.
- Ausgehobene Kabelgräben sind vor Verfüllung auf ggf. reingefallene Tiere abzusuchen. Gegebenenfalls sind länger offen stehende Baugruben oder Gräben in Abständen mit Elementen zu versehen, auf denen die Tiere rausklettern können oder die Gräben sind mit Ausstiegen zu versehen (Abschrägen des Grabenanfangs oder –endes)
- Zur Vergrämung der Reptilien insbesondere der Zauneidechse von der Baufläche ist nach dem im Artenschutzkonzept vom 25.06.2019, Der Projektpate, Rolf Peschel (Anhang 3 des Umweltberichtes) zu verfahren. Abweichungen vom Konzept sind mit der Unteren Naturschutzbehörde abzustimmen. **Zur Überwachung der Vergrämung der Reptilien ist eine Begleitung durch ein Fachbüro unabdinglich.**

Betriebsbedingte Vermeidungsmaßnahmen

- Der Einsatz von Pestiziden zur Vegetationsbekämpfung und sonstiger chemischer Mittel (Reinigung der Modultafeln) ist nicht zulässig. Der schädigende Einfluss auf die Vegetationsdecke als Lebensraum für zahlreiche Insekten und anderer Kleinstlebewesen soll damit vermieden werden.

4.1.2 Schutzgut Boden/Wasser

Anlagebedingte Vermeidungsmaßnahmen

- Bodenversiegelungen sind auf ein absolut notwendiges Maß zu beschränken.
- Innerhalb der Schutzzone III des Wasserwerkes Werneuchen dürfen nur Transformatoren in Hermetik-Ausführung mit einer nicht wassergefährdenden Isolierflüssigkeit (z. B. mit Ester; Bauausführung Fa. MIDEL) zum Einsatz kommen.

Baubedingte Vermeidungsmaßnahmen

- Temporär errichtete Baustraßen sind nach Baufertigstellung zurückzubauen. Unvermeidbare baubedingte Bodenverdichtungen (z.B. Baustelleneinrichtung, Lagerplätze) sind nach Fertigstellung der Baumaßnahme wieder aufzulockern.

4.2 Ausgleichsmaßnahmen

4.2.1 Biodiversität/Artenvielfalt

Die Verschattung der Vegetationsflächen durch die Solarmodule führt bei den beabsichtigten dichten Reihenabständen zu einer Entwertung des Lebensraumes für Insekten, Vegetation etc. Dies führt voraussichtlich zum Verlust der Artenvielfalt. Da dieser Eingriff projektspezifisch nicht vermeidbar ist, muss ein Ausgleich erfolgen. Dieser ist innerhalb des Plangebietes nicht möglich. Als Ausgleich für diesen Eingriff ist vorgesehen, eine bisher als Ackerfläche genutzte Fläche in eine Dauergrünlandnutzung mit mindestens jährlich einschüriger Mahd einschließlich Abtransport des Schnittgutes zu pflegen.

Die Flächengröße der derart zu nutzenden Fläche soll mindestens 4,45 ha betragen.

Es dürfen andere Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität/Artenvielfalt zur Anwendung kommen, sofern die Untere Naturschutzbehörde diesen in Art und Umfang zustimmt und die Durchführung der Maßnahme möglich ist (Einverständnis des Eigentümers der Fläche).

So wurde mit dem Agrarbetrieb „Trampe“, schriftlich vereinbart eine 4,45 ha bisher nicht ökologisch bewirtschaftete Ackerfläche so zu nutzen, dass auf den Einsatz von konventionellen Dünge- und Pflanzenschutzmitteln verzichtet und die Bewirtschaftung der Ackerfläche so ausgerichtet wird, dass die Entwicklung inzwischen selten gewordener Ackerwildkräuter gefördert wird.

Standort der Fläche ist die Gemarkung Klobbicke, Flur 3, Flurstück 41. Die Umsetzungsmöglichkeit (rechtlicher Zugriff auf die Fläche) der Maßnahme ist mit der Baubeginnsanzeige nachzuweisen (z.B. Vertrag mit dem Eigentümer der Pflegefläche).

Die Maßnahme soll spätestens innerhalb von 6 Monaten nach Baubeginn begonnen werden.

Tabelle 5 Angestrebtes Bewirtschaftungskonzept:

Zeitpunkt	Leistung
Herbst 2019	gesamte Fläche 4,45 ha flach pflügen, glattziehen, ggf. vorher scheiben
Frühjahr/ Sommer 2020	Bestandsaufnahme/ Ersterfassung mit Zielstellung welches Potential an Ackerkräutern noch vorhanden ist; Auswertung / Dokumentation der Daten; Festlegung / Bestätigung der nächsten Boden-Bearbeitungsgänge
Herbst 2020	Voraussichtlich Pflügen der gesamten Fläche; Bodenvorbereitung für Aussaat
Herbst 2020/ Frühjahr 2021	Aussaat Roggen-Kornrade-Gemisch
Sommer 2021	Bestandserfassung der Artenzusammensetzung
Herbst 2021-2026	Scheiben / Grubbern jeweils der Hälfte der Fläche (2,2 ha)
Frühjahr/Sommer 2025	Bestandserfassung / Erfolgsanalyse ¹⁰ Auswertung / Dokumentation der Daten; Festlegung / Bestätigung der nächsten Boden-Bearbeitungsgänge
Herbst 2027	Umbruch der gesamten Fläche und ggf. Neuaussaat
Herbst 2028-2032 Mitte September bis Mitte Oktober	Scheiben / Grubbern jeweils der Hälfte der Fläche (2,2 ha)
Frühjahr/Sommer 2030	Bestandserfassung / Erfolgsanalyse Auswertung / Dokumentation der Daten; Festlegung / Bestätigung der nächsten Boden-Bearbeitungsgänge
Herbst 2033	Umbruch der gesamten Fläche und Neuaussaat ggf.
Herbst 2034-2038 Mitte September bis Mitte Oktober	Scheiben / Grubbern jeweils der Hälfte der Fläche (2,2 ha)
Sommer 2036	Bestandserfassung / Erfolgsanalyse/Auswertung Abschlussdokumentation;

Zielstellung ist die Förderung von Ackerwildkräutern insbesondere der selten gewordenen Arten wie Kornrade und Lämmersalat durch eine ausschließliche mechanische Bodenbearbeitung. Das Ausbringen mineralischer Dünger und Pflanzenschutzmittel ist nicht zulässig.

¹⁰ Anhand von Häufigkeitsklassifizierungen der erfassten Arten

- Aussaat Roggen-Kornrade-Gemisch sollte möglichst im Herbst 2020 erfolgen, nicht im Frühjahr. Kornrade gedeiht am besten bei Aussaat im Sept/Okt., auch der Lämmersalat ist erfahrungsgemäß im Winterroggen häufiger als in Sommerkulturen. Vor allem bei Frühjahrstrockenheit und später Aussaat kann es zu Totalausfall kommen.
- Bestandspflege: Unmittelbar (!) vor dem Scheiben/Grubbern im Herbst sollte gemulcht werden. Zum einen ist dies ggf. aus bearbeitungstechnischer Sicht nötig, zum anderen werden dadurch auch die Samen aus den Kapseln der Kornrade ausgeschlagen, gewissermaßen ausgesät. Es muss aber unbedingt darauf geachtet werden, dass zwischen Mulchen und Bodenbearbeitung nicht schon eine Samenkeimung einsetzt, weil in diesem Fall die aufgelaufenen Keimlinge durch die Bodenbearbeitung vernichtet werden. Wenn der Boden sehr mager ist und die Bestände sehr dünn, kann sicher auch auf das Mulchen verzichtet werden.¹¹

4.2.1.1 AUSGLEICHSMABNAHMEN REPTILIEN

Als Ausgleich für den Verlust des Lebensraumes für die Reptilien durch Verschattung, ist der im nördlichen Plangebiet entlang der Zaunanlage zur nördlichen, seit 2011 bestehenden Photovoltaikanlage, aufgeschüttete Sandwall aus geogenem Material in einer Länge von etwa 150 m, ca. 4 m Breite und etwa 2 m Höhe dauerhaft zu erhalten. Der Sandwall muss unbeschattet sein von Anfang März bis Ende Oktober.

Der Sandwall soll die Funktion eines Überwinterungshabitates erfüllen (Siehe auch Anhang 3, Artenschutzkonzept).

Um den hergerichteten Sandwall dauerhaft als optimalen ganzjährigen Lebensraum (Eiablageplatz und Winterquartier) für die Zauneidechse zu erhalten, werden folgende entsprechend angepasste Pflegemaßnahmen festgelegt:

- Die Vegetationsdecke des Walls ist so zu pflegen, dass ausreichend offene Stellen verbleiben, die als Eiablageplatz geeignet sind.
- Die Mahd erfolgt nicht zwingend im turnusmäßigen Abständen sondern ist witterungsabhängig durchzuführen. In niederschlagsreicheren Jahren, in denen eine stärkere Wüchsigkeit des Vegetationsbestandes gegeben ist, sind ggf. häufigere Mahden durchzuführen. In sehr trockenen und warmen Jahren eher weniger.
- Die Mahd ist reptilienfreundlich durchzuführen:
 - Schnitthöhe mindestens 10 cm
 - Mahd mit Balkenmäher oder Freischneider (weitgehender Schutz und Fluchtmöglichkeit für Tiere)
 - Geräte mit weniger als 10 t/m² Bodendruck (Schutz vor Zerdrücken von Tieren im Boden)
 - Mahd bei Temperaturen unter 10 Grad Celsius, unmittelbar nach Regen, am frühen Morgen oder am späten Abend (dann sind wechselwarmen Tiere in ihren Verstecken)
- Die Pflegegänge sind durch ein Fachbüro ökologisch zu begleiten.

4.2.1.2 AUSGLEICHSMABNAHME BRUTVÖGEL

Ausgleichend, für den Verlust des Lebensraumes für im Offenland lebende Vogelarten, insbesondere der Feldlerche sind insgesamt jährlich, über die Betriebszeit der Anlage, mindestens jedoch für 20 Jahre, 50 Feldlerchenfenster auf Agrarflächen im Naturraum „Barnimplatte“ nach SCHOLZ bzw. Landkreis Barnim einzurichten.

¹¹ Dipl.-Biol. Frank Gottwald, Angewandte Ökologie und Naturschutz, 28.10.2019

Je Hektar intensiv ackerbaulich genutzter Fläche sind 2-3 in etwa 20 m² große Fehlstellen, (keine Aussaat) sogenannte Lerchenfenster herzustellen. Feldlerchenfenster entstehen, wenn die Drillmaschine bei der Einsaat für wenige Meter angehoben wird. Die Größe des ackerbaulich genutzten Schlages sollte mindestens 7 ha groß sein. Die Fehlstellen sind mit Abstand zur Fahrgasse und mindestens 25 m Abstand vom Feldrand herzustellen. Die Fenster werden insbesondere von der Feldlerche als Brutplatz (Anflugfläche zum Brutplatz) aber auch von der Grauammer und anderen Feldvögeln als Nahrungsquelle genutzt. Die Maßnahme ist nicht in Maisfeldern oder ähnlich hochwüchsigen Feldfrüchten z.B. Sonnenblumen anzulegen. Zur Sicherstellung der Durchführung der jährlichen Einrichtung der Feldlerchenfenster ist eine Vereinbarung zwischen Landwirt und Vorhabenträger abzuschließen und die Durchführung jährlich zu kontrollieren.

Andere vergleichbare Maßnahmen sind zulässig, wenn diese durch die Untere Naturschutzbehörde anerkannt werden.

Die Einrichtung der Feldlerchenfenster / Maßnahme soll zeitgleich mit Inanspruchnahme der Plangebietsfläche als Baufläche erfolgen.

4.2.2 Boden/ Entsiegelungsmaßnahmen

Grundlegend sind versiegelte Flächen im Verhältnis 1:1 zu entsiegeln. Der voraussichtliche Versiegelungsgrad der beanspruchten Fläche ist zu berücksichtigen. Es ist zu erwarten, dass die Wartungswege innerhalb des Plangebietes durchschnittlich zu 35 % durch Aufbringen von Schottermaterial verdichtet und versiegelt werden. Ausgehend von einer durch Wartungswege beanspruchten Fläche von **5.430 m², die im Durchschnitt zu 35 %** versiegelt werden, müssen 1.900 m² entsiegelt werden. Hinzu kommen **66 m² Boden für die Trafostationen**, die zu 100 % auszugleichen sind. Im Plangebiet selbst befinden sich keine Flächen, die entsiegelt werden können.

Durch eine zweckgebundene Ersatzzahlung von **19.660 €** in den Flächenpool des Landkreises Barnim soll der Eingriff in das Schutzgut Boden kompensiert werden.

5 Zusätzliche Angaben

5.1 Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren

Die erfassten Grunddaten zu den Schutzgütern und der Realnutzung im Untersuchungsraum werden mit den zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen der Planung gegenübergestellt und bewertet. Für die Natur- und Schutzgüter Mensch, Boden, Wasser, Pflanzen, Tiere und deren Lebensräume, Klima/ Luft, das Landschaftsbild sowie Kultur- und Sachgüter wird dementsprechend eine funktionsbezogene Bewertung ihrer Bedeutung für die Umweltbelange vorgenommen.

Neben den Aussagen zu bestehenden Vorbelastungen fließen in die Bewertungen auch Wertungen zum Entwicklungspotenzial ein. Unter Berücksichtigung der möglichen Beeinträchtigungen durch das Vorhaben auf die bestehenden Schutzgüter wird die Empfindlichkeit bezogen auf die potenziellen Projektwirkungen eingeschätzt und bewertet.

Es werden Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung von Beeinträchtigungen sowie zum Ausgleich oder Ersatz abgeleitet.

Zum vorliegenden Planungsstand wurden für die Bewertung der zu erwartenden Eingriffe in den Naturhaushalt vorhandene Daten und Erkenntnisse aus Planung und Umsetzung der benachbarten Solaranlagen in Ansatz gebracht, die durch aktuelle Erfassungen ergänzt wurden.

5.2 Hinweise zur Durchführung der Umweltüberwachung (Monitoring)

Nach § 4 c Baugesetzbuch (BauGB) obliegt dem Planträger – hier die Stadt Werneuchen – die Überwachungspflicht über die erheblichen Umweltauswirkungen, die auf Grund der Durchführung der Bauleitpläne eintreten, um insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln und in der Lage zu sein, geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen.

Zu den zu überwachenden Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen nach der Umsetzung des geplanten Vorhabens zählen die:

- a. Überwachung der Funktionsfähigkeit der innerhalb des Plangebietes hergerichteten Lebensraumes (Sandwall) für die Zauneidechse (*Lacerta agilis*); Maßnahmen: Nachweis/Dokumentation von Zauneidechsen jeden Alters (Juvenil, subadulte und adulte Tiere)
- b. Überwachung der Maßnahmen zur Erhöhung der Biodiversität auf Flächen außerhalb des Plangebietes des VBPs (Agrarflächen Trampe), Kontrolle ob diese durchgeführt werden; Dokumentation der Maßnahme, Erfolgskontrolle durch Erfassung und Auswertung des Vegetationsbestandes.
- c. Jährliche Kontrolle und Dokumentation der CEF-Maßnahmen außerhalb des Plangebietes, die den Erhalt von Fortpflanzungs- und Ruheplätzen von Offenlandbrütern insbesondere der Feldlerche (*Alauda arvensis*) sichern. (Agrarflächen Trampe)

Die Überwachung erfolgt durch ein Monitoring, dessen Inhalt und Laufzeit mit der unteren Naturschutzbehörde abzustimmen ist.

5.3 Prüfung von Alternativen

Es sind die „in Betracht kommenden anderweitigen Planungsmöglichkeiten“ zu ermitteln. Für das Vorhaben ist die Frage zu klären, ob das Vorhaben an einem anderen Standort bzw. anderen Planausführungen mit geringeren Umweltauswirkungen zu realisieren ist.

Bei dem vorliegenden Bauleitplan handelt es sich um einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan gemäß § 12 BauGB, der zugleich der Vorhaben- und Erschließungsplan ist. Voraussetzung für die Erwirkung der Rechtskraft des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes gemäß § 12 BauGB Abs. 1 ist, dass der Vorhabenträger zur Durchführung des Vorhabens und der Erschließungsmaßnahmen bereit und in der Lage ist. Dass der Vorhabenträger zur Durchführung „in der Lage“ ist, erfordert seine privatrechtliche Verfügungsbefugnis über die betroffenen Grundflächen. Sprich, der Vorhabenträger ist bestenfalls Eigentümer der Fläche.

Auf Antrag des Vorhabenträgers über die Einleitung eines Bebauungsplanverfahrens gemäß § 12 Abs. 2 BauGB, hat die Stadt Werneuchen über den Abwägungsprozess entschieden, das Vorhaben an diesem Standort zuzulassen.

5.4 Allgemein verständliche Zusammenfassung

Der Vorhabenträger plant auf einer Teilfläche von 12,9 ha der Konversionsfläche „Flugplatz Werneuchen“ die Errichtung einer fest installierten Photovoltaik-Freiflächenanlage. Die geplante Anlage schließt unmittelbar an die vorhandene nördliche, im Jahr 2011 in Betrieb genommene PV-Anlage an.

Die Fläche liegt nicht innerhalb der von der Stadt Werneuchen im Flächennutzungsplan dargestellten Sondergebietsfläche Photovoltaik. Der Flächennutzungsplan muss auf Grund dessen parallel geändert werden.

Die Umsetzung des Vorhabens ist für die Schutzgüter Mensch, Klima/ Luft, Wasser sowie für das Landschaftsbild voraussichtlich mit nicht erheblichen Eingriffen verbunden.

Das Schutzgut Boden wird vornehmlich durch Versiegelungen von Wartungswegen beeinträchtigt, die für die Umsetzung des Vorhabens unabdinglich sind. Es handelt sich um militärisch vorbelastete Böden. Die allgemeinen Bodenfunktionen werden zu durchschnittlich 35 % durch Teilversiegelungen unterbunden. Dieser Eingriff ist auszugleichen.

Voraussichtlich werden etwa 10 ha Grünlandflächen von den Solar-Modultischen einschließlich der Reihenabstände überbaut. Es werden Frischwiesen artenarmer bis artenreicher Ausprägung derart verschattet, dass die Biodiversität erheblich beeinträchtigt wird. Dieser Eingriff in die biologische Artenvielfalt ist projektspezifisch nicht vermeidbar und ist auszugleichen.

Der Ausgleich der Beeinträchtigung der Biodiversität soll dadurch erfolgen, dass außerhalb des Plangebietes, innerhalb des Landkreises Barnim eine Fläche auf die Art und Weise gepflegt oder bewirtschaftet wird, die der Förderung der Artenvielfalt dient. Der Flächenumfang und die Art und Weise der Pflege bzw. Bewirtschaftung ist mit der unteren Naturschutzbehörde abzustimmen. Im Laufe des Planverfahrens wurde herausgearbeitet, dass eine etwa 4,5 ha große Fläche die in entsprechender Weise bewirtschaftet wird, ausreichend ist um die Beeinträchtigung der Biodiversität auf der Plangebietsfläche des VBPs auszugleichen.

Mit der Verschattung der Vegetation wird den auf der Fläche lebenden Reptilien der Lebensraum größtenteils entzogen. Um dies zu kompensieren ist es vorgesehen einen geeigneten Sandwall in einer Länge von etwa 150 m Länge im Norden des Plangebietes aufzuschütten, der als Ganzjahreslebensraum herzurichten ist und hauptsächlich als Überwinterungshabitat fungieren soll. Die nördlich des Plangebietes bestehende großflächige Solaranlage, in die die Reptilien insbesondere die Zauneidechse hinein vergrämt werden sollen, bietet auf Grund der dort wesentlich breiteren Reihenabstände zwischen den Modultischen hinreichend Lebensraum für Reptilien.

Der Verlust an Lebensraum für die Offenlandbrüter insbesondere der Feldlerche soll durch die jährliche Einrichtung von 50 Feldlerchenfenster im Agrarraum des Landkreises Barnim kompensiert werden.



Kartierungsergebnisse 2019 Brutvögel (Reviermittelpunkte) (Anzahl der Brutpaare innerhalb der Abgrenzung des Plangebietes)

FI	Feldlerche (<i>Alaude arvensis</i>)	15 Brutpaare (BP)
FI*	Nestfund	
Bk	Braunkehlchen (<i>Saxicola rubetra</i>)	1 (BP)
Ga	Grauammer (nur außerhalb des Geltungsbereiches)	

0511211 Frischwiesen, artenreiche Ausprägung ohne spontanen Gehölzaufwuchs

12651 unbefestigter Weg (Trampelpfad)

12670 Flugplatz

Abgrenzung des Änderungsbereiches des FNP rund 12,9 ha

Kartierungsergebnisse Vegetation April/ Juni 2019

Artenliste

Wissenschaftlicher Name *Deutscher Name*

<i>Agrostis capillaris</i>	<i>Rotes Straußgras</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Glatthafer</i>
<i>Calamagrostis epigejos</i>	<i>Land-Reitgras</i>
<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Weiche Tresppe</i>
<i>Bromus inermis</i>	<i>Wehrlose Tresppe</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Gemeines Knautgras</i>
<i>Festuca ovina</i>	<i>Schaf-Schwingel</i>
<i>Festuca pratensis</i>	<i>Wiesen-Schwingel</i>
<i>Festuca rubra</i>	<i>Rot-Schwingel</i>
<i>Festuca trachyphylla</i>	<i>Rauhblatt-Schwingel</i>
<i>Galium verum</i>	<i>Echtes Labkraut</i>
<i>Galium mollugo</i>	<i>Wiesen-Labkraut</i>
<i>Holcus lanatus</i>	<i>Wolliges Honiggras</i>
<i>Phleum pratense</i>	<i>Wiesenlieschgras</i>

<i>Elytrigia repens</i>	<i>Gemeine Quecke</i>
<i>Lolium perenne</i>	<i>Deutsches Weidelgras</i>
<i>Carex hirta</i>	<i>Behaarte Segge</i>
<i>Achillea millefolium</i>	<i>Gemeine Schafgabe</i>
<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Kleiner Odermennig</i>
<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Wiesen-Kerbel</i>
<i>Berteroa incana</i>	<i>Graukresse</i>
<i>Carduus acanthoides</i>	<i>Stacheldistel</i>
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Acker-Kratzdistel</i>
<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Lanzett-Kratzdistel</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Zypressen-Wolfsmilch</i>
<i>Falcaria vulgaris</i>	<i>Gemeine Sichelwöhre</i>
<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Wiesen-Bärenklau</i>
<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Johanniskraut</i>

<i>Myosotis arvensis</i>	<i>Acker-Stiefmütterchen</i>
<i>Origanum vulgare</i>	<i>Dost</i>
<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Spitz-Wegerich</i>
<i>Pimpinella saxifraga</i>	<i>Kleine Pimpinelle</i>
<i>Potentilla argentea</i>	<i>Silber-Fingerkraut</i>
<i>Rumex acetosa</i>	<i>Wiesen-Sauerampfer</i>
<i>Rumex acetosella</i>	<i>Kleine Sauerampfer</i>
<i>Tanacetum vulgare</i>	<i>Rainfarn</i>
<i>Taraxacum officinale</i>	<i>Gemeine Löwenzahn</i>
<i>Trifolium arvense</i>	<i>Hasen-Klee</i>
<i>Trifolium campestre</i>	<i>Feld-Klee</i>
<i>Urtica dioica</i>	<i>Große Brenn-Nessel</i>
<i>Verbascum nigrum</i>	<i>Schwarze Königskerze</i>

Konflikte

Überbauung mit Photovoltaikanlagen (ca. 10 ha, einschließlich Abstände zwischen den Reihen)
 Verschattung der Vegetationsflächen, Verschiebung des Artenspektrums, Verlust an Artenvielfalt, Verlust an Lebensraum für Offenlandvogelarten (Feldlerche, Braunkehlchen, Grauammer)

Überbauung durch Zuwegungen (ca. 0,54 ha, Versiegelung zu 35 %)
 Beeinträchtigung der Bodenfunktion, Minderung des Wasser- und Luftaustauschs

Stadt Werneuchen Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Solarpark Flugplatz Werneuchen-West IV" zugleich Vorhaben- und Erschließungsplan BESTAND ANHANG 1



Vorhabenträger:
Enerparc Solar Invest 124 GmbH
 Zirkusweg 2 / Astra Tower
 20359 Hamburg

Planverfasser:
Projektbüro Dörner + Partner GmbH
 Architekten_Ingenieure

Bahnhofstrasse 7
 16227 Eberswalde
 Tel.: 03334/30 38 - 0
 Fax: 03334/35 40 10
 Email: info@doerner-partner.de

Datum: 15.11.2019
 Maßstab: siehe Maßstabsleiste
 Planungsphase: Satzung



Gesamtübersicht zur Eingriff- Ausgleichs- Bilanzierung im Plangebiet

ANHANG 2

EINGRIFF				VERMEIDUNG	AUSGLEICH UND ERSATZ				
Schutzgut	Beschreibung des zu erwartenden Eingriffs	Umfang des Verlustes (Fläche, Anzahl u. ä. Angaben)	Weitere Angaben (Wertstufe*, Beeinträchtigungsintensität, Dauer, Art des Eingriffs, Kompensationsfaktor)	Beschreibung der Vermeidung	Maßnahmen A = Ausgleich V = Vermeidung	Beschreibung der Maßnahmen	Umfang der Maßnahmen (Fläche, Anzahl u.ä. Angaben)	Ort der Maßnahmen	Einschätzung der Ausgleichbarkeit
Pflanzen	- Verlust von Wuchsstandorten für Pflanzen durch die Anlage von dauerhaft angelegten Baustraßen und Nebenanlagen (Trafostationen) sowie	5.430 m ² +66 m ²	Dauerhaft, anlagebedingt	-wasser- und luftdurchlässig befestigt	A	- Ersatzzahlung (Der Ausgleich des Verlustes des Wuchsstandortes für Pflanzen erfolgt gleichzeitig mit der Aufwertung der Bodenfunktionen durch Entsiegelungsmaßnahmen.)	19.660 € (entspricht der Zahlung für die Entsiegelung)	Flächenpool Barnim	Ausgeglichen. Auf den relativ gering befestigten und anlagebedingt eher wenig benutzten Wegen innerhalb der Solaranlage bildet sich in kurzer Zeit wieder eine Vegetationsdecke, die sich im Laufe der Jahre vollständig schließt.
Artenvielfalt	Beeinträchtigung/ Verlust durch die Verschattung der Vegetation	rund 10 ha bebaut einschließlich Reihenabstände	Dauerhaft, anlagebedingt	keine	A	- Maßnahme zur Förderung der Artenvielfalt ist im Durchführungsvertrag festgelegt.	Die Maßnahme ist mindestens 20 Jahre durchzuführen. Die Flächengröße ist im Durchführungsvertrag festgelegt.	Innerhalb vom Agrarraum im Landkreis Barnim	ausgeglichen
Tiere	Verlust und Beeinträchtigung des Lebensraumes von Feldlerchen	Etwa 15 Brutreviere	Anlagebedingt/ betriebsbedingt	Nicht vermeidbar	A	- Rechtliche Sicherung von „Lerchenfenster“ im Agrarraum des Landkreises Barnim	50 Lerchenfenster zu je 20 m ²	Agrarraum im Landkreis Barnim	Mit Sicherung der Lerchenfenster wird der Verlust des Lebensraumes und der Fortpflanzungsstätten ausgeglichen.
	Beeinträchtigung des Lebensraumes der Zauneidechse,	_____	Erhaltungszustand B	Nicht vermeidbar	V/A	- Habitatoptimierung, Aufschüttung eines Sandwalls mit geogenem Material, ggf. Strukturanreicherungen	Ca. 100 bis 150 m lang, 4 m breit, 2 m hoch	Nördliche Plangebiet	Mit Durchführung aller angeführten Maßnahmen ist der Eingriff ausgleichbar.
Boden	- Bodenversiegelung von Böden mit allgemeiner funktionaler Bedeutung durch Wartungswege	5.430 m ² + 66 m ²	(Dauerhaft angelegte Wartungswege) Boden vorbelastet,	Keine vollständige Versiegelung, Befestigung mittels Schotter (wasser- und luftdurchlässig)	E	- Ersatzzahlung	19.660 € (5.430 x 35% +66 m ² x 10 €/m ²)	Flächenpool Barnim	Ausgeglichen Es wurde berücksichtigt, dass die Böden vorbelastet sind und die Wege in relativ geringer Intensität befestigt werden.
					V	Festsetzung, dass Zuwegungen nur Wasser- und luftdurchlässig zu befestigen sind Teilversiegelung der Wartungswege (Anrechnung von 35 % als Vollversiegelung)	5.430 m ²		
Wasser	Gefährdung der Verschmutzung des Grundwassers durch Fahrzeuge während der Bauphase	Im gesamten Plangebiet	_____	Verantwortungsvoller Umgang mit Baufahrzeuge die mit Kraftstoffen auf Mineralölbasis betrieben werden.	V	Entstehende Bodenkontaminationen während der Bauphase sind sofort zu beheben	Entsprechend der Verschmutzung	Im Plangebiet	Eingriff vermeidbar durch anzuwendende Maßnahmen im Schadensfall ausgleichbar

PVA WERNEUCHEN



ARTENSCHUTZKONZEPT

25.06.2019

0	INHALTSVERZEICHNIS	
0	INHALTSVERZEICHNIS	1
1	AUSGANGSSITUATION	1
2	METHODEN	4
2.1	ZAUNEIDECHSEN	4
2.1.1	ZÄUNUNGEN	7
2.1.2	STRUKTURELLE VERGRÄMUNG	11
2.1.3	FANG	26
2.2	BRUTVÖGEL	27
3	ARTENSCHUTZMASSNAHMEN	28
3.1	ZAUNEIDECHSEN	28
3.1.1	AUSWEICHFLÄCHE PVA VON RC PARTNERS	32
3.1.2	AUFWERTUNGEN SÜDLICH DER PVA VON RC PARTNERS	34
3.1.3	UMSIEDLUNG DER ZAUNEIDECHSEN	41
3.2	BRUTVÖGEL	48
3.3	ZEITPLAN FÜR DIE UMSETZUNG DER MASSNAHMEN	49
4	ZUSAMMENFASSUNG	50
5	LITERATUR	51

1 AUSGANGSSITUATION

Auf dem Flugplatz Werneuchen soll eine weitere Photovoltaikanlage (PVA) durch die Firma enerparc errichtet werden. Den Standort zeigt Abbildung 1-1. Die umgebenden Anlagen gehören verschiedenen weiteren Unternehmen, unter anderem auch enerparc.



Abbildung 1-1: Lage der geplanten PVA am Flugplatz Werneuchen. Die blaue Linie kennzeichnet den Standort. Luftbildquelle google earth © 2009 GeoBasis-DE/BKG, © 2018 Google, verändert

Die geplante Anlage wird so gebaut, dass es zu einer fast vollständigen Beschattung der Fläche durch Module und Modultische kommen wird, siehe Abbildung 1-2.



Abbildung 1-2: Anordnung der Module der geplanten PVA. Luftbildquelle google earth © 2009 GeoBasis-DE/BKG, © 2018 Google, verändert aus Karte von enerparc

Somit ist von einem kompletten Verlust als Lebensraum hier vorkommender Biotope und Arten auszugehen. Eine Übersicht zeigt Abbildung 1-3.



Abbildung 1-3: Blick über die Fläche von Osten aus gesehen. Rechts im Bild liegt die PVA von RC Partners (Photo: Rolf Peschel)

Auf dieser Fläche sind durch PROJEKTBURO DÖRNER + PARTNER GMBH (2016) insgesamt 15 Feldlerchen-Brutpaare kartiert worden. Weiterhin kommen hier Zauneidechsen vor. Die Größe dieser Teilpopulation innerhalb dieses gesamten Raums ist nicht genau abschätzbar. Kartierungen am 06.04. und 18.05.2019 ergaben keine Befunde trotz gut geeigneter Bedingungen¹. Aus dem unmittelbaren Umfeld aber sind Nachweise bekannt, so z. B. dokumentiert in der nördlich gelegenen PVA von RC Partners, z. B. bei LEGUAN GMBH (2016, 2018a, b). Während einer weiteren Begehung in der westlich des Eingriffsgebiets dieser Planung gelegenen Anlage, ebenfalls von Firma enerparc, wurde am 06.04.2019 ein subadultes Tier nachgewiesen.

¹ 06.04.: 20°C, sonnig, Windstärke bis 3 Bft, 18.05.2019: 22 °C, sonnig, Windstärke bis 3 Bft

Auch aufgrund der Tatsache, dass auf dieser Fläche gut grabbares Substrat für Überwinterung und Eiablage vorhanden ist, vgl. Abbildung 1-4 , sind Vorkommen anzunehmen.



Abbildung 1-4: Offener Bodenbereiche infolge Wühlaktivitäten von Maulwürfen (Photo: Rolf Peschel)

Um bezüglich der Brutvögel und hier lebenden Zauneidechsen den Bestimmungen des Artenschutzes gemäß § 44 (1), Abs 1 und 3 BNatSchG bzw. in Hinblick auf mögliche Störungen (§ 44 (1), Abs 2 BNatSchG), gerecht zu werden, wird im Folgenden ein geeignetes Vorgehen entwickelt.

Dabei geht es darum, das Bau Feld bis etwa Anfang Oktober 2019 so weit vorzubereiten, dass keine Konflikte mit dem Artenschutz mehr zu erwarten sind.

2 METHODEN

2.1 ZAUNEIDECHSEN

Die Umsetzung der Aufwertungsmaßnahmen der CEF-Flächen, Vergrämung und ggf. Abfangen der Zauneidechsen sind mit Unterstützung durch eine ökologische Baubegleitung zu betreuen. Das Vorgehen im Einzelnen mit Beispielen und weiteren Nachweisen wird hier beschrieben.

Die Zauneidechse besiedelt reich strukturierte, offene Lebensräume mit einem kleinräumigen Mosaik aus vegetationsfreien und grasigen Flächen, Gehölzen, verbuschten Bereichen und krautigen Hochstaudenfluren. Dabei werden Standorte mit lockeren, sandigen Substraten und einer ausreichenden Bodenfeuchte bevorzugt. Ursprünglich besiedelte die Wärme liebende Art Waldsteppen und insbesondere ausgedehnte Binnendünen- und Uferbereiche entlang von Flüssen, an denen durch Hochwasserereignisse immer wieder neue Rohbodenstandorte geschaffen werden. Heute kommt sie vor allem in Heidegebieten, auf Halb- und Trockenrasen sowie an Waldrändern, Feldrainen und Böschungen vor. Dabei werden auch vom Menschen geschaffene Lebensräume, wie Eisenbahndämme, Steinbrüche, Kiesgruben, Straßenböschungen oder Gewerbe- und Industriebrachen genutzt. Wichtig sind dabei Elemente wie Totholz und Steine. Die Nahrung besteht aus Insekten wie Käfern, Bienen, Ameisen, Schmetterlingen, Heuschrecken, Zikaden und Spinnen. Als hauptsächlicher limitierender Faktor für die Art gilt die Verfügbarkeit gut besonnener, vegetationsarmer Flächen mit für die Art grabfähigem Boden, hier werden die Eier abgelegt (ELBING et al. 1996). Kahle, direkt von der Sonne beschienene Flächen bieten in 4 cm bis 12 cm Tiefe den optimalen Temperaturbereich zur Eientwicklung. Vor allem in ungünstigeren Klimazonen dürfte das Vorhandensein geeigneter Eiablageplätze entscheidend für die längerfristige Existenz einer Population sein.

Individuelle Reviere der Art (Mindest-home-range-Größen) in Optimallebensräumen werden für Weibchen mit 110 m² und Männchen mit 120 m² angegeben (HAHN-SIRY 1996). Auch BLANKE (2004) geht davon aus, dass die Zauneidechse als ausgesprochen standorttreue Art einzustufen ist, die meist nur kleine Reviere mit einer Flächengröße bis zu 100 m² nutzt. In der Regel liegen solch optimale

Voraussetzungen aber nicht vor, so dass die Tiere zum Erreichen aller von ihnen im Jahresverlauf benötigter Habitatrequisiten größere Strecken zurücklegen müssen. Als absolute Mindestgröße für den längeren Erhalt einer Population werden unter Optimalbedingungen 1 ha angegeben (GLANDT 1979).

Gefährdet ist die Art durch die großflächige Eutrophierung der Landschaft und der damit einhergehenden freien Sukzession bzw. der Aufgabe extensiver Nutzungsformen (HARBST 2005). ELBING et al. (1996) geben zudem Aufforstungen, den Einsatz von Bioziden sowie die Beseitigung von Ökotonen, Kleinstrukturen und Sonderstandorten als Gefährdungsursachen an.

Es muss bei den vorstehenden Angaben berücksichtigt werden, dass hier ganz erhebliche Abweichungen möglich sind. In der Fachliteratur wird überwiegend bis heute davon ausgegangen, dass Zauneidechsen weitgehend stationär sind und Distanzen von maximal 50 m überwunden werden können (vgl. z. B. den auch bei SCHONERT (2017) zitierten Artikel von SCHNEEWEIß et al. (2014)). Alles was darüber hinaus geht, soll regelhaft nicht erreichbar sein, vgl. auch bei BLANKE & VÖLKL (2015). Daher sollen Populationen sich relativ langsam ausdehnen und Wieder- und Neubesiedlungen entsprechend lange Zeit benötigen.

In eigenen Untersuchungen vor allem im Zusammenhang mit Ökologischen Baubegleitungen, Artenschutzmaßnahmen bei und Monitorings von großen Photovoltaikanlagen (PVA) in Brandenburg stellt sich die Situation allerdings völlig anders dar. Hierzu sei in diesem Zusammenhang auf verschiedene Gutachten der leguan gmbh verwiesen, die in Brandenburg in den letzten Jahren viele Nachweise einer deutlich erhöhten Mobilität erbringen konnten, vgl. dazu LEGUAN GMBH (2004). Dort wurde ein Weibchen nachgewiesen, das eine Straße über eine Bahnstrecke regulär als Verbindung zwischen den verschiedenen Teilen seines Gesamtreviers nutzte. In verschiedenen Solarparkprojekten (LEGUAN GMBH 2011, 2012, 2013a, b, 2014a, b, 2016 a, 2016c) konnte gezeigt werden, dass bei Vergrämungen und Wiederbesiedlungen von Flächen erheblich größere Distanzen in sehr kurzer Zeit zurückgelegt werden können.

Diese relativ hohe Mobilität wird im Weiteren genutzt.

Für Zauneidechsen sind immer die Witterungsbedingungen der Vorjahre mit zu betrachten, um die Konstitution der Populationen in einem konkreten Zeitraum, im vorliegenden Fall 2019, abschätzen zu können. Das Jahr 2018 war durch eine unbeständige und meist trockene Witterung geprägt. Der März 2018 fiel insgesamt zu kalt und zu trocken aus. Er brachte in 2 markanten Kältewellen Schnee, Frost und teils Dauerfrost, so dass die Pflanzenentwicklung 1 bis 2 Wochen hinter den Normalwerten lag. Im Mai und April kam es bei überdurchschnittlicher Sonnenscheindauer zu stetigen Temperaturanstiegen bei geringen Niederschlagsmengen. Dieser Trend blieb über die Sommermonate konstant. Es herrschte große Hitze und Trockenheit, die oft durch heftige Gewitter mit Starkregen und Hagel kurz unterbrochen wurden. Nach verspätetem Frühlingsanfang war der Beginn des phänologischen Hochsommers 10 - 14 Tage verfrüht. Außergewöhnlich warme Temperaturen und Trockenheit hielten sich bis Mitte November (DWD 2018). Aufgrund dieser Ausgangssituation sind starke Tierverluste durch den langen Winter 2017/2018 und durch den Verlust vieler Gelege infolge der extrem trockenen Bedingungen zu erwarten. Weiterhin führen so extreme Bedingungen dazu, dass Zauneidechsen die Habitate verlassen, die dann viel zu heiß sind und in kühlere Bereiche umsiedeln. Wird das Wetter später im Jahr wieder kühler, wandern sie wieder in wärmere Bereiche. Das allerdings müssen nicht die Lebensräume sein, aus denen sie ursprünglich stammen. Somit führen solche Jahre auch zu Ausdünnungen und weiterer Verteilung von Individuen in der Landschaft.

Für die weiteren Ausführungen ist daher von relativ kleinen Teil-Populationen auszugehen, so dass in den geeigneten Lebensräumen Kapazitäten für die Zuwanderung weiterer Individuen bestehen.

Wesentlich ist noch, dass Männchen deutlich früher in die Winterruhe gehen können als Weibchen, Jungtiere und Subadulte, nämlich bereits ab Mitte Juli. Insoweit müssen zur Vermeidung des Tötungsverbotes die Männchen bereits ab Juli aus Eingriffsflächen entfernt sein.

Um das zu bewerkstelligen, werden verschiedene Methoden kombiniert, die primär auf den Maßgaben der letzten Novelle des BNatSchG beruhen.

Mit Inkrafttreten der Neuregelung des BNatSchG am 01.04.2018 wurde auch geregelt, dass eine Abwägung stattzufinden habe. Dort heißt es in § 44 (5) a „Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen...[Unterpunkt 2:] „das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden **und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind**,...“.

Es muss also zunächst geprüft werden, ob Beeinträchtigungen durch die Entnahme, also den Fang der Tiere, vermeidbar sind. Das ist immer dann der Fall, wenn durch Vergrämungen der gleiche Effekt erreicht werden kann.

Nachstehend folgt das gesamte Methodenrepertoire, aus dem sich während der Baufeldfreimachung bedient werden wird.

2.1.1 ZÄUNUNGEN

Bevor jegliche Maßnahmen zur Vergrämung begonnen werden, muss eine Zäunung mit Kleintierzäunen installiert werden. Diese muss mindestens die Bereiche einzäunen, aus denen die Tiere vergrämt werden (in diesem Kontext Eingriffsfläche genannt) und evtl. auch teilweise oder in Gänze diejenigen, in die Tiere vergrämt werden sollen (in diesem Kontext Ausweichfläche genannt). Dies ist im Vorweg über ein entsprechendes Konzept festzulegen.

Die Zäunung in der Eingriffsfläche muss zweierlei sicherstellen:

1. Tiere dürfen diesen Bereich nicht unkontrolliert verlassen, sondern nur in Richtung der Ausweichfläche
2. Tiere dürfen nicht wieder in die Eingriffsfläche einwandern. Das bedeutet, dass der das Eingriffsgebiet umgebende Zaun so lange stehen bleiben und gewartet werden muss, bis die Eingriffe durchgeführt und beendet wurden.

Im Regelfall werden bei Vergrämungen die Zäunungen situativ versetzt, so dass der Richtung der Vergrämung folgend die Eingriffsfläche kontinuierlich freigestellt wird.

Die Zäunung in der Ausweichfläche muss Folgendes sicherstellen:

1. Rückwanderungen in die Eingriffsfläche müssen vermieden werden
2. Unkontrollierte oder nicht erwünschte Abwanderungen aus der Ausweichfläche müssen unterbunden werden
3. Je nach Erfordernis kann es sein, dass diese Zäune Monate lang stehen müssen. Daher müssen diese Zäune qualitativ darauf ausgerichtet sein.

Solche Zäune sind im Fachhandel erhältlich und es gibt erprobte Modelle, die auch für länger dauernde Einsätze mit häufigem Umsetzen geeignet sind.

Die Zäunungen sind grundsätzlich während des Einsatzes und bei zu erwartender Aktivität der Tiere täglich auf Funktionalität zu prüfen. Abdichtungen sind sofort durchzuführen. Dies kann schnell vor Ort mittels Spaten (für Grabetätigkeiten) und Panzerband (für Reparaturen der Zaunfolie) erfolgen. Der lückenfreie Abschluss des Schutzzaunes zum Boden hin sollte über das Anhäufeln von Sand auf die untere Zaunfalz und zwar auf der dem Lebensraum der Zauneidechsen zugewandten Seite erfolgen, vgl. Abbildung 2-1.



Abbildung 2-1: Zaun vor (links) und nach (rechts) dem Anhäufeln von Sand an der Innenseite (LEGUAN GMBH 2016b)

Zum Schutz von Kleintierzäunen kann es erforderlich sein, diese mittels Bauzäunen zu flankieren, um Vandalismus vorzubeugen. Abbildung 2-2 zeigt ein solches Vorgehen aus einem Projekt der LEGUAN GMBH (2016b).



Abbildung 2-2: Bauzaun als Schutz vor Beschädigung des Schutzzaunes auf einer einem Fußweg zugewandten Seite (LEGUAN GMBH 2016b)

Die Zäune werden je nach Geschwindigkeit der Abwanderung der Tiere versetzt und zwar so dass jeweils die Bereiche ausgezäunt werden, die keinen Besatz an Zauneidechsen mehr aufweisen.

Grundsätzlich gilt bei Vergrämungen, dass in die Richtung vergrämt wird, in der die Ausweichflächen liegen. In diesem Fall ist dies primär die Photovoltaikanlage (PVA) von RC Partners, die nördlich liegt. Als erster Schritt wird vor den eigentlichen Arbeiten zur Vergrämung zunächst der primäre Zaun gesetzt. Hierzu ist der unmittelbare Umgebungsbereich des Zauns von Vegetation zu befreien. Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass auch in diesem Bereich Zauneidechsen leben, wird die Mahd entsprechend der Vorgaben aus 2.1.2 in Verbindung mit denen der Kapitel 2.1.2.2 und 2.1.2.6.2 durchgeführt. Die Breite, die zu beräumen ist, zeigen Abbildung 2-3 und Abbildung 2-4.



Abbildung 2-3: Beräumter Korridor für den Kleintierzaun-Bau in einem PVA-Projekt an der ICE-Trasse Berlin - Hamburg bei Neustadt Dosse (LEGUAN GMBH 2013a)



Abbildung 2-4: gemähter Korridor in einem PVA-Projekt in Eberswalde (LEGUAN GMBH 2016b) nach Installation des Kleintierzauns

Nach Stellung des Zauns wird dieser gut abgedichtet, vgl. Abbildung 2-1. Das ist während der gesamten Dauer der Vergrämung zudem regelmäßig zu kontrollieren und ggf. nachzubessern, vgl. z. B. Abbildung 2-5.



Abbildung 2-5: Abdichten des Zauns mit Sand (LEGUAN GMBH 2016b)

Daher empfiehlt es sich, vor Ort entsprechenden Sand vorzuhalten, der situativ genutzt werden kann.

2.1.2 STRUKTURELLE VERGRÄMUNG

Die strukturelle Vergrämung ist hinsichtlich des Erfolgspotenzials und ihres vergleichsweise wenig invasiven Charakters als erste Option der Verbotsmeidung zu berücksichtigen, siehe auch Ausführungen unter 2.1, Seite 7.

Nachfolgend werden die wichtigsten Aspekte vorgestellt, ergänzt um einige neue in den Jahren 2013 - 2018 unter Praxisbedingungen entwickelte Methoden.

2.1.2.1 JAHRESZEITLICHE ASPEKTE

2.1.2.1.1 VERGRÄMUNG IM FRÜHJAHR

Das folgende Szenario bezieht sich auf Vergrämungen, die vollständig zwischen Beginn der Aktivitätsperiode der Zauneidechsen ab Ende März / Mitte April bis zum Beginn der Eiablage Mitte Mai durchgeführt werden können. Ist das nicht möglich, so greift ein weiteres Szenario, das in 2.1.2.1.2 erläutert wird. Für Vergrämungen, die im Frühjahr durchgeführt und abgeschlossen werden können, gilt, dass die

fraglichen Populationen hinsichtlich der Individuenzahlen auf einem relativ niedrigen Stand sind, da der Winter in der Regel zu einer erhöhten Mortalität vor allem bei Jungtieren und Subadulten führt. Zudem ist nicht mit Gelegen im Boden zu rechnen.

2.1.2.1.2 VERGRÄMUNG IM SOMMER

Zauneidechsen legen ab etwa Mitte Mai Eier in den Boden in zumeist sandigen und gut wasserdurchlässigen Bereichen. Je nach Jahresverlauf und Eiablage schlüpfen Jungtiere ab etwa Ende Juni (das ist aber die Ausnahme) und Mitte Juli. Der Schlupf kann sich, auch das ist extrem abhängig vom Jahresverlauf, bis in den Oktober hin erstrecken. Regelmäßig ist er in Norddeutschland etwa Mitte September abgeschlossen.

Männchen gehen, das ist vom Ernährungszustand und damit mittelbar vom Jahresverlauf abhängig, ab Mitte Juli in die Winterruhe und sind dann vergraben und insofern immobil.

Weibchen gehen deutlich später in die Winterruhe, ebenfalls abhängig vom Ernährungszustand.

Es ist ersichtlich, dass zur Vermeidung des Tötungsverbots die Vergrämung zeitlich so früh ansetzen muss, dass die Männchen vor der Winterruhe aus dem Eingriffsbereich entfernt sind. Bezüglich der allerdings gleichzeitig zu erwartenden Schlüpflinge, muss die Vergrämung etwas anders gestaltet werden. Während der Ablauf für die adulten Tiere so ist, wie bereits für das Vorgehen im Frühjahr geschildert, werden für die Jungtiere Verstecke aus Mahdgut geschaffen, die sie nach dem Schlupf problemlos erreichen können. Wie das im Einzelfall aussehen kann, zeigt Abbildung 2-13. Die Erfahrungen zeigen, dass bei Aufbringung von grasigem Substrat dieses im Wesentlichen nur von Jungtieren frequentiert wird. Adulte Tiere lassen sich selten und dann auch nur kurzzeitig daran nachweisen.

Diese Verstecke aber können die Abwanderung von Jungtieren bremsen, daher sind solche Strukturen regelmäßig zu kontrollieren und die Tiere direkt zu fangen und umzusetzen. Dabei sind sie in Bereiche zu setzen, die sehr kleinteilig Deckung bieten, evtl. weitere Haufen mit Mahdgut in der Ausweichfläche, da sie dann vor Kannibalismus weitgehend geschützt sind.

2.1.2.2 ENTFERNUNG VON VERSTECKMÖGLICHKEITEN

In Habitaten, in denen abgrenzbare Versteckmöglichkeiten (z. B. Stein- und Reisighaufen, liegendes Totholz, Streuauflagen, usw.) vorhanden sind, sollten diese weitgehend entfernt werden. Die Entfernung dieser Rückzugsräume muss dabei innerhalb der Aktivitätszeit (sowohl jahresphänologisch, tageszeitlich als auch witterungsbedingt) sensibel und bestenfalls per Hand stattfinden, um eine aktive Flucht der Zauneidechsen zu ermöglichen. Das Entfernen der Verstecke darf dabei nicht ein zusätzlich signifikant erhöhtes Tötungs- und Verletzungsrisiko generieren, z. B. bei weitläufigen Spaltensystemen, in denen Tiere beim Abtrag zerquetscht oder verschüttet werden könnten. Inwieweit ein solches maßnahmenbedingtes Gefährdungspotenzial vorliegt, ist situationsbezogen zu prüfen. Hierbei hat neben dem Charakter der Struktur und der Siedlungsdichte auch die projektspezifische Umsetzbarkeit hinsichtlich der Methodenwahl (sensible Entfernung per Hand, Anzahl der Strukturen, etc.) einen wesentlichen Einfluss auf die Entscheidung. Sind solche Verstecke zu groß, um sie gefahrlos abzutragen, so sind diese Strukturen mit weiteren Methoden, zu bearbeiten.

Die Entfernung unterirdischer Verstecke (Schutt- oder Steinkonglomerate, Wurzelsysteme, etc.) generiert grundsätzlich ein erhöhtes Gefährdungspotenzial und sollte daher vor der Umsetzung unbedingt kritisch geprüft werden. Gegebenenfalls ist auch der Verschluss von Verstecken möglich, wenn sichergestellt werden kann, dass sich zum Zeitpunkt des Verschlusses keine Eidechsen darin befinden. Diese Methode dürfte in der Praxis aber nur ausnahmsweise Anwendung finden.

Grundsätzlich ist bei dem Entfernen von Verstecken folgende Maxime zu beachten: Nur wenn durch eine angepasste Umsetzung ein maßnahmenbedingt erhöhtes Tötungs- und Verletzungsrisiko vermieden werden kann und projektspezifische Zwänge das Entfernen tatsächlich erfordern, sollte eine solche Maßnahme stattfinden. Erfahrungsgemäß reicht oftmals schon die nachfolgend beschriebene unattraktive Gestaltung des Versteckumfeldes, um eine Abwanderung von Zauneidechsen zu veranlassen.

2.1.2.3 ARBEITEN ZUR ENTFERNUNG HÖHERER VEGETATION

Der erste Schritt zur Baufeldfreimachung, aber auch in Bezug auf die geplanten Vergrämungen, ist die Beseitigung der vorhandenen Vegetation bzw. ihre Einkürzung, um Abwanderungen in die gewünschten Richtungen zu initiieren. Baumfällungen sind hier nicht durchzuführen, da die wenigen Büsche keine Bäume im rechtlichen Sinne sind.

Die dazu erforderlichen Arbeiten sollen von Hand erfolgen.

Stubben und andere aus dem Boden zu entfernende Pflanzenteile können nur entnommen werden, wenn die relevanten Tiere hierdurch nicht getötet werden können. Das betrifft auch konkret die Eier, die hier im Boden liegen können. Das ist regelhaft der Fall ab Mitte September. Eine entsprechende Freigabe ist durch eine sachkundige Person zu erteilen.

2.1.2.4 MAHD

Der Mahd der Gras- und Krautfluren kommt die zentrale Bedeutung bei der strukturellen Vergrämung zu. Die Mahd dient dazu, Flächen hinsichtlich der Deckung und Nahrungsverfügbarkeit so unattraktiv zu gestalten, dass diese möglichst kurzfristig verlassen werden. Dabei sind Vorkommen von Brutvögeln, in diesem Fall Feldlerchen, durch geeignete Maßnahmen zu schützen, siehe unter 2.2 in Verbindung mit den dort weiter genannten Verweisen und nachstehendes Kapitel.

2.1.2.5 MARKIERUNG VON NESTERN

Vor allem Feldlerchen können hier brüten. Um sicherzustellen, dass Gelege nicht durch die folgenden Schritte beeinträchtigt werden, sind solche Standorte vorher durch einen geeigneten Fachman, vgl. Ausführungen in Kapitel 3.1.3.4, zu identifizieren und dann zu markieren. Dabei werden Pflöcke benutzt, die als Quadrat mit einer Kantenlänge von 5 m um den Gelegestandort gesetzt werden. Damit entspricht diese Abgrenzung in etwa der Größe eines Feldlerchenfensters, vgl. z. B. Empfehlungen aus <https://sachsen-anhalt.nabu.de/aktionen-und-projekte/artenschutzprojekte/feldlerchenfenster.html>, abgerufen am 29.05.2019.

2.1.2.6 GRUNDSÄTZE DER MAHD

Die Mahd hat daher so zu erfolgen, dass die Vegetation möglichst kurz ist. Dies bedeutet, dass lediglich wenige cm Halmlänge übrig bleiben sollen. Das richtet sich natürlich auch nach den technischen Möglichkeiten des Mähwerkzeuges und den Bodenbedingungen bzw. dem Bodenrelief und vorhandenen Unebenheiten. Eine ideale Situation zeigt Abbildung 2-6.



Abbildung 2-6: Strukturelle Vergrämung. Mahdergebnis im Detail mit der ausreichenden Deckungslosigkeit (LEGUAN GMBH 2016b)

Die Mahd muss so vorgenommen werden, dass eine Tötung oder Verletzung von Tieren vermieden werden. Hierzu sind Zeiten zu wählen, in denen die Tiere inaktiv und in ihren Verstecken sind. Im Falle von Reptilien ist dies relativ einfach möglich, wenn z. B. die Abend- oder frühen Morgenstunden gewählt werden. Auch kalte Tage, an denen die Tiere inaktiv sind, können gut genutzt werden. Weiterhin sind Zeiten während und unmittelbar nach Niederschlägen gut geeignet, so lange die Flächen nass sind. Unabdingbar ist, dass unmittelbar nach der Mahd das Mahdgut vollständig entfernt wird. Es ist jedenfalls sicherzustellen, dass auch kleinflächig kein Schnittgut auf der Fläche verbleibt. Tests zeigten, dass solche Stellen durch Eidechsen als verbleibende Verstecke genutzt werden und Abwanderungen folglich verzögert werden oder aber unterbleiben, siehe aber dazu auch unter 2.1.2.6.3.

Die Mahd kann je nach Konzept der Vergrämung variieren. Üblicherweise wird die Mahd so durchgeführt, dass eine Richtung für die Abwanderung vorgegeben wird. In einem solchen Fall erfolgt die Mahd in dem Bereich, der am weitesten von der Fläche entfernt ist, in die die Tiere mittels Vergrämung gebracht werden sollen.

2.1.2.6.1 MASCHINELLE MAHD

Es bietet sich grundsätzlich an, landwirtschaftliche Dienstleister einzuwerben, die großflächige Mäharbeiten in den Bereichen durchführen können, die sich hierfür eignen. Auszunehmen sind Teilbereiche, die aus folgenden Gründen nicht maschinell zu bearbeiten sind:

- Starkes Relief und damit verbunden zum einen unzureichende Mähergebnisse in den negativen Geländeformen (Mulden, Rinnen, Eintiefungen) bzw. Bodenverletzungen in kuppigen Bereichen mit der Gefahr der Beschädigung von Gelegen bzw. ruhenden Tieren,
- Vorhandensein von stärkerem Bewuchs an Buschwerk,
- Vorhandensein von Bauten bzw. Resten davon.

Beim Einsatz von größeren Maschinen sind Bodendrucke durch die Fahrzeuge zu beachten. Diese dürfen nicht höher sein, als Bodendrucke, die z. B. durch Wildtiere, wie Rehe oder Wildschweine, erzeugt werden. Dabei kann man als Faustformel von ca. 1 kg / 1 cm² ausgehen.²

Als besonders geeignet haben sich so genannte Schwadmäher erwiesen, vgl. Abbildung 2-7. Diese Maschine schneidet mittels eines Mähbalkens in der eingestellten Höhe das Mahdgut ab und dies wird danach auf dem Boden abgelegt. Dieser Eingriff ist minimal.

² Zur Ermittlung des tatsächlichen Bodendrucks eines Fahrzeugs ist der Bodendruck pro cm² zu ermitteln. Dies geschieht, indem die tatsächliche Auflagefläche gemessen bzw. in der Folge errechnet wird. Bei Radfahrzeugen ist darüber hinaus zu ermitteln, bei welchem minimalen Reifendruck die Fahrzeuge noch betreibbar sind. So können z. B. erhebliche Druckminimierungen dadurch erzielt werden, dass der Reifendruck gemindert wird. Versuche haben gezeigt, dass die tatsächliche Auflagefläche so bis auf das fast 3-fache vergrößert werden kann, ohne dass die Scherkräfte beim Lenken die Reifen beschädigen, vorausgesetzt, die Fahrten finden auf nicht festen Substraten statt, wie z. B. Sand.



Abbildung 2-7: Schwadmäher im Betrieb (LEGUAN GMBH 2016c)

Hierzu wurden umfangreiche Tests im Kontext mit der Pflege von Ausweichflächen und Flächen innerhalb einer Photovoltaikanlage in Finowfurt in Brandenburg durchgeführt (LEGUAN GMBH 2016c). Insbesondere die nach dem Schnitt nachgewiesenen lebenden Heuschrecken ohne den gleichzeitigen Nachweis von toten Tieren gab Anlass dazu, diese Technik verstärkt einzusetzen.

Der Vegetationsschnitt ist immer zu entfernen. Eine maschinelle Mahd kann aber nur dort erfolgen, wo kein Brutgeschehen stattfindet. Daher sind diese Bereiche entsprechend zu markieren. Dazu ist von einem Ornithologen vor Ort zunächst festzustellen, wo in etwa Brutgeschehen zu beobachten ist. In der Folge sind dann diese Bereiche genauer abzusuchen und Nester sind zu markieren. Nachdem dies geschehen ist, können die Bereiche maschinell gemäht werden, die dafür geeignet sind.

2.1.2.6.2 HANDMAHD

In Bereichen, in denen nicht maschinell gemäht werden kann, wird mit Freischneidern und anderem Handmähgerät gearbeitet. Das Mahdgut kann dann sofort beseitigt werden. In besonders empfindlichen Bereichen empfiehlt sich auch der Einsatz von Handsensen. Auch hier gilt, dass grundsätzlich außerhalb der

Aktivitätszeiten der Tiere zu mähen ist. Das Mahdgut ist nach dem Schnitt zu entfernen. Brutgeschehen ist zu beachten und Maßnahmen sind ggf. zu ergreifen, vgl. Beschreibung in Kapitel 2.1.2.6.1.

2.1.2.6.3 ANPASSUNG DER MAHD

Die Mahd wird üblicherweise sukzessiv (z. B. streifenweise) stattfinden, um die durch die Tiere zu überwindenden Distanzen weitgehend deckungsarmer Bereiche möglichst gering zu halten. Der Stress und die Prädationsgefahr für die abwandernden Tiere werden so minimiert. Daneben empfiehlt es sich beispielsweise auch, Abwanderungsachsen zu belassen, die gleichzeitig eine Lenkung der Abwanderung ermöglichen können. Dies kann ggf. durch temporär von der Mahd ausgenommene Bereiche und / oder das gezielte Ausbringen von temporären Verstecken (künstliche Trittsteine) geschehen, vgl. auch Abbildung 2-13.

2.1.2.7 ABDECKUNG VON STRUKTUREN

Unregelmäßige Haufwerke, Steinhäufen, weitere Positiv- bzw. Negativhindernisse, die eine flächig relativ geringe Ausdehnung haben³, und als Versteckplätze für Reptilien fungieren, können sehr gut mit dem Einsatz von Silage- oder ähnlichen stabilen Folien abgedeckt werden. Dadurch werden folgende Effekte erzielt:

- Unterbindung direkter Sonneneinstrahlung und damit qualitative Entwertung als Sonnenplatz für Reptilien⁴
- Schaffung eines feuchten Mikroklimas, das für Reptilien ungeeignet ist und gemieden wird,
- Unterbindung der Nahrungszufuhr. Da die hier in Rede stehenden Zauneidechsen primär auf Sicht jagen, ist Dunkelheit der Jagd unzutraglich. Abgesehen davon meiden die Nahrungstiere ebenfalls solche Bedingungen und verlassen solche abgedeckten Strukturen

³ Bisher wurden erfolgreich Elemente mit Größen bis zu ca. 150 m² Ausdehnung bearbeitet (LE-GUAN GMBH 2016a).

⁴ Reptilien sind nicht in der Lage, ohne direkte UV-Strahlung Vitamin D₁₂ zu synthetisieren, was wiederum entscheidend für den Knochenaufbau ist. Daher müssen sie sich der Sonne regelmäßig aussetzen, um diese Synthese in Gang zu bringen.

Vor dem Einsatz der Folie zur Abdeckung der Strukturen ist zunächst durch eine Mahd die Oberfläche so vorzubereiten, dass die Folie ohne größere Schwierigkeiten aufgebracht werden kann. Das Mahdgut ist zu entfernen. Eine vorbereitete Situation zeigt Abbildung 2-8 aus einem Projekt aus dem Jahr 2016 (LEGUAN GMBH 2016a).



Abbildung 2-8: Überblick über die gemähte Fläche mit den Strukturelementen vor Einsatz der Silagefolien (aus LEGUAN GMBH 2016a)

Grundsätzlich ist bei der Abdeckung solcher potenziellen Verstecke so vorzugehen, dass die Tiere sicher unter der Folie herausfinden. Daher wird üblicherweise so vorgegangen, dass von der Nordseite aus beginnend zunächst abends nach der Aktivitätszeit der Tiere ca. 2 m Breite abgedeckt werden. Eine entsprechend geeignete Fixierung ist sicherzustellen.

Am folgenden Tag, vorausgesetzt, das Wetter ist für Aktivitäten von Zauneidechsen geeignet, werden die Tiere diesen Bereich verlassen und zwar nach Süden, also hin zum Licht. Zu berücksichtigen ist, dass die durch die Tiere erreichbaren, freien, also noch nicht abgedeckten, Bereiche schon durch die Mahd relativ ungeeignet sind. Nach den bisherigen Erfahrungen verlassen viele Tiere jetzt schon diese Bereiche und wandern in die Umgebung ab. Die Tiere, die abends wieder Versteckplätze unter der Folie aufsuchen, werden nicht in gesamter Länge zu ihren

ehemaligen zurückkriechen, da es hier mittlerweile deutlich kälter und klammer ist als ohne Abdeckung. Solche Bereiche werden im Sommer gemieden, falls möglich. An den folgenden Tagen mit Reptilienaktivität wird die Folie entsprechend weiter über die Struktur gezogen und in der neuen Position fixiert.

Schließlich wird so eine vollständige Abdeckung erreicht. Abbildung 2-9 zeigt eine solche Situation aus dem Jahr 2016 (LEGUAN GMBH 2016a).



Abbildung 2-9: Mit Silagefolie abgedeckte Strukturelemente zur Forcierung der Abwanderung der adulten Zauneidechsen, Blick nach Nordosten. Im Vordergrund zu erkennen ist die stark gekürzte Vegetation ohne Deckungsmöglichkeiten (LEGUAN GMBH 2016a)

2.1.2.8 EINSATZ VON RAUCHAROMA

Um aus kleinflächigen komplexen Strukturen Tiere zu vergrämen, kann künstliches Raucharoma aus dem Gastronomiebedarf eingesetzt und im unmittelbaren Umfeld versprüht werden. In einem Projekt der LEGUAN GMBH (2016b) ergab sich das Erfordernis einen alten anbrüchigen Baum zu schützen, der gleichzeitig Lebensstätte von Zauneidechsen-Jungtieren war. Aufgrund der Deckung durch den Baum selbst und die Nahrungsverfügbarkeit im Mulmkörper, wurde trotz Mahd im Umfeld keine zufrieden stellende Abwanderung nachgewiesen. Als Vorbereitung der Vergrämung wurde daher zunächst der Bereich mit Markierungsspray abgegrenzt

(siehe Abbildung 2-10), um später hier auf Besatz von Zauneidechsen nachsuchen zu können.



Abbildung 2-10: Markierung des Bereichs, in dem das Raucharoma appliziert werden soll (LE-GUAN GMBH 2016b)

Die Applikation des Raucharomas (Liquid Smoke - Beechwood 250 ml - Konzentrat - SnackWell) erfolgte am 30.08.2016 in 20 Liter wässriger Lösung mittels eines herkömmlichen Sprühgeräts für den Gartenbau, siehe Abbildung 2-11.



Abbildung 2-11: Applikation des Raucharomas mittels wässriger Lösung (LEGUAN GMBH 2016b)

Dabei wurde die gesamte Fläche inkl. des Stammfußes der Weide sowie liegendes Totholz komplett eingesprüht.

Kontrollen in der Folge ergaben, dass hier keine Jungtiere mehr aufzufinden waren. Zudem konnte das Raucharoma, das im Gelände riecht, als ob es auf der Fläche gebrannt hätte, noch tagelang wahrgenommen werden. Eine erneute Besiedlung der Fläche während der Abwanderung von Reptilien aus nördlich davon gelegenen Bereichen war nicht festzustellen.

Diese Methode wird ergänzend eingesetzt. Wichtig ist dabei, dass die gesamte Fläche, auf der Raucharoma appliziert wird, nicht zu großflächig ist. Es muss flüchten-den Tieren möglich sein, nach wenigen Metern Bereiche zu erreichen, die nicht so stark riechen, andernfalls kann eine Abwanderung nicht sicher gewährleistet werden und der Stress durch das vermeintliche Feuer wird unnötig groß.

2.1.2.9 ABWANDERUNG

Vergrämungen führen zur Verknappung bzw. zum Verschwinden verschiedener wesentlicher Ressourcen der zu vergrämenden Tiere. Im Einzelnen sind dies:

- Verlust von Deckung. Das durch die Zauneidechsen individuell empfundene Prädatonsrisiko erhöht sich⁵.
- Verknappung von Nahrung. Indem die Deckung verloren geht, wandern auch die Nahrungsorganismen ab, entweder, weil sie selbst Deckung benötigen und / oder weil die fehlende Vegetation für sie Nahrungsquelle war.
- Verlust von Thermoregulation. Reptilien benötigen, um ihr Temperatur-Optimum zu erhalten, entsprechend geeignete Sonnenplätze. Scheint die Sonne nicht sehr intensiv, nutzen die Tiere die direkte Sonneneinstrahlung, scheint sie dagegen intensiv, so nutzen sie eher indirekte Sonneneinstrahlung. Durch den Verlust von Vegetation ist eine so abgestufte Regulierung nicht mehr möglich.
- Verknappung von Wasser. Viele Reptilien, so auch Zauneidechsen, nehmen Tautropfen auf, um zu trinken. Durch die Entfernung der Vegetation trocknet der Tau zumeist vor dem Erwachen der Tiere weg und ist nicht nutzbar.
- Verlust von Geschlechtspartnern. Mittelbar durch die vorstehenden direkt wirkenden Faktoren, kommt es mittelbar auch zum Verlust von Geschlechtspartnern, da diese abwandern und / oder schlecht erreichbar sind, da die mangelnde Deckung einen längeren Aufenthalt im Freien zu gefährlich macht.

Dies sind im Übrigen Ereignisse, die auch in natürlichen Lebensräumen von Zauneidechsen immer wieder geschehen, z. B. durch Brände, durch Überschwemmungen, Stürme. Insoweit imitieren Vergrämungsmaßnahmen solche Ereignisse und rufen damit die Verhaltensweisen hervor, die evolutionär vorhanden sind.

Die genannten Faktoren führen in Summe dazu, dass Vergrämungen sehr schnell zu Erfolgen führen. Die Abwanderungen aus den Lebensräumen setzen üblicherweise nach 1 - 2 Tagen, teilweise auch schon nach Stunden ein. Je nach Ausrichtung des Korridors der geplanten Abwanderung können zudem Wärmegradienten genutzt werden, die durch die Wanderung der Sonne erzeugt werden. Eine solche Situation zeigt Abbildung 2-12. Die Aufnahme zeigt den Korridor ca. um 10.00 Uhr morgens. Im weiteren Tagesverlauf wird er voll besont und schließlich gegen Nachmittag hin vor allem der Kleintierzaun im Osten.

⁵ Durch die Ökologische Baubegleitung werden Prädatoren ferngehalten.



Abbildung 2-12: Abwanderungskorridor im Projekt Solarpark „Eisenspalterei“ (LEGUAN GMBH 2016b)

Auch können gezielt Deckungen ausgebracht werden, die die Tiere während ihrer Abwanderung ansteuern können. Abbildung 2-13 zeigt eine solche Situation. In diesem Fall (LEGUAN GMBH 2016b) war es erforderlich, für schlüpfende Jungtiere Verstecke vorzuhalten, gleichzeitig aber dafür zu sorgen, dass die Alttiere bereits die Fläche verließen, um Kannibalismus zu verhindern. Es konnte vor Ort gezeigt werden, dass dies tatsächlich der Fall war, da das Nahrungsangebot für ausgewachsene Zauneidechsen zu knapp war.



Abbildung 2-13: Zusammengeharktes Mahdgut als Versteckplatz für Jungtiere (LEGUAN GMBH 2016b)

Aus bisher durchgeführten Projekten zu Vergrämungen lässt sich gut ableiten, welche Distanzen durch die Tiere problemlos nach der Beseitigung der Vegetation binnen weniger Stunden bzw. Tagesfrist durchquert werden. 20 - 30 m breite Streifen sind in etwa das Maß, nach dem vorgegangen wird. Dabei wird am ersten Tag der Vergrämung ein Streifen dieser Breite geschaffen, vgl. nähere Informationen unter 3. Dadurch wird ein freies Feld freigestellt. Dieses Feld wird nunmehr in den folgenden 2 Tagen⁶ auf Besatz bzw. abwandernde Zauneidechsen kontrolliert. Sind nach 2 Tagen immer noch Tiere auf der Fläche zu finden, so wird ein weiterer Tag gewartet. Hier gelten die Ausführungen aus 2.1.2.9. Haben nach 3 Tagen noch nicht alle Tiere die Fläche verlassen, so erfolgt die Nachsuche und der Abfang gemäß den Maßgaben aus 2.1.3, wobei die Abwägung gemäß 44 (5) Unterpunkt 5 BNatSchG durchzuführen ist, vgl. Ausführungen unter 2.1, Seite 7.

⁶ Immer, wenn in diesem Kontext von Tagen ohne weitere Kommentierung die Rede ist, so sind solche mit für Reptilien geeignetem Wetter gemeint. Verhangene oder Regentage oder auch solche mit sehr kühlem Wetter dagegen verlängern den Zeitraum.

2.1.3 FANG

Es kann erforderlich sein, einzelne Tiere zu fangen, die trotz Vergrämung länger auf der Fläche bleiben. Das ist selten der Fall, aber nicht auszuschließen. In einem solchen Fall ist es gerechtfertigt, Fangmaßnahmen einzuleiten.

Der Fang wird dabei regelhaft mit der Hand durchgeführt, in Einzelfällen können auch Schlingen zum Fang von Zauneidechsen zum Einsatz kommen. Die Fangschlingen der leguan gmbh sind Eigenbauten, die aus Spitzen ringloser Angelruten (so genannte Stippruten) gebaut werden, vgl. Abbildung 2-14. Dazu wird ein Nylonfaden durch die hohle Rutenspitze doppelt geführt und kann mittels eines Revolvergriffes am hinteren Ende zugezogen werden, vgl. Abbildung 2-15. Am vorderen Ende ist die Spitze, also der Bereich mit der Schlinge mit gelbem oder orangem Isolierband umwickelt, vgl. Abbildung 2-16. Dies hat insbesondere bei Eidechsenmännchen Lockwirkung, so dass sie aktiv zur Fangschlinge kommen.



Abbildung 2-14: Fangschlinge Gesamtansicht



Abbildung 2-15: Revolvergriff am hinteren Ende

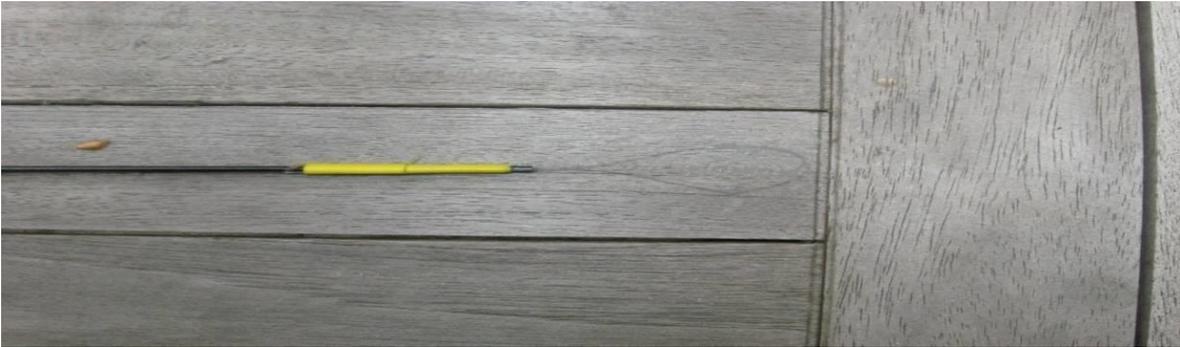


Abbildung 2-16: vorderes Ende mit Schlinge

2.2 BRUTVÖGEL

Auf der Eingriffsfläche kommen vor allem Feldlerchen vor. Vorkommen weiterer Arten, wie z. B. Schafstelzen sind ebenfalls möglich. Grauammern nutzen die Fläche selbst auch sporadisch, da einige Singwarten vorhanden sind, die die Art zwingend benötigt. Daher werden angrenzende Bereiche, also die nördlich angrenzende PVA deutlich stärker frequentiert. Diese Arten brüten, je nach Jahresverlauf bis in den August hinein. Durch den geplanten Bau der PVA ab Oktober 2019 sind Brutvorkommen auszuschließen. Insoweit sind die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1, Punkte 1 - 3 BNatSchG hier nicht unmittelbar relevant. Der Verlust an Lebensstätten gemäß § 44 Abs. 1, Punkt 2 BNatSchG wird durch die jährliche Anpachtung von sogenannten Feldlerchenfenstern in der näheren Umgebung kompensiert.

Durch die Maßnahmen zur Vergrämung von Zauneidechsen können während der Brutzeit Störungen auftreten. Daher ist sicherzustellen, dass diese in unmittelbarer Nähe der Nester unterbleiben. Innerhalb des Kapitels 2.1.2.4 in Verbindung mit Kapitel 2.1.2.6.2 werden diese Maßnahmen näher beschrieben.

3 ARTENSCHUTZMASSNAHMEN

3.1 ZAUNEIDECHSEN

Aufgrund der Biologie der Zauneidechsen, beschrieben in Kapitel 2.1, kann eine vollständige Entfernung der Tiere aus dem Eingriffsgebiet nur gewährleistet werden, wenn zunächst die Männchen, die bereits im Juli in die Winterruhe gehen können, zunächst vergrämt bzw. weggefangen werden. Damit müssen die Arbeiten bereits Anfang Juli beginnen. Ziel ist es, die Tiere primär nach Norden in die PVA der Firma RC Partners zu verdrängen bzw. dort einzusetzen. Überwinterungsmöglichkeiten gibt es dort ausreichend. Und zudem sind ausreichend Kapazitäten vorhanden, vgl. hierzu die Herleitungen in Kapitel 2.1, Seite 6.

Es gibt 3 Ausnahmen von dieser großräumigen Vergrämung.

- Zuwegung von Norden
- Weg zwischen den PVAen von enerparc und envalue
- Grünstreifen östlich bestehenden Anlage von enerparc

Abbildung 3-1 zeigt die Lage dieser einzelnen Elemente im Raum.



Abbildung 3-1: Wege (gelb), Seitenstreifen (grün), Hügel (Stern), Luftbildbasis © 2009 GeoBasis DE/BKG © 2018 Google earth

Bei den beiden erstgenannten Strukturen handelt es sich um Bereiche, die als Wege gewidmet, aber in Teilen als solche nicht genutzt worden sind.

Abbildung 3-2 zeigt die Zuwegung von Norden. Aktuell wurde dort gemäht. Erkennbar ist, dass sich im gezeigten Abschnitt lediglich ein Pfad befindet, der durch Fußgänger und Radfahrer genutzt wird. Die Randbereich unterliegen südlich des Tores der PVA von RC Partners (erkennbar am geparkten Fahrzeug am mittleren oberen Bildrand) regelhaft keinem Fahrbetrieb. Hier haben sich Strukturen entwickeln können, die für Zauneidechsen geeignet sind.



Abbildung 3-2: Zuwegung von Norden in gemähtem Zustand am 21.06.2019 (Photo: Rolf Peschel)

Entsprechendes gilt für den Raum zwischen den beiden PVAen von enerparc und envalue, der in Abbildung 3-3 gezeigt ist. Dieser Bereich ist aktuell mit einem Wildschutzzaun gesichert und wird zwischen 1 bis 2 Mal pro Jahr gemäht. Hier ist mit Sicherheit ein Lebensraum von Zauneidechsen, auch ist von Eiablagen auszugehen. Aus der Anlage von enerparc wurde in diesem Jahr am 06.04. ein Nachweis einer subadulten Zauneidechse in ca. 50 m Entfernung erbracht, somit ist hier ein Ganzjahreslebensraum gegeben. Dass Tiere ebenfalls in der Anlage von envalue leben, ist sehr wahrscheinlich, da die Abstände der Modulreihen noch weiter sind

als in der Anlage von enerparc und die Breite der Zwischenräume zwischen den Modultischen das wesentliche Kriterium für das Vorkommen von Zauneidechsen ist. Hierzu gibt es ausreichend Belege, siehe z. B. bei LEGUAN GMBH (2016c, d).



Abbildung 3-3: Bereich zwischen den PVAen von enerparc (links) und envalue (rechts), der als Weg gewidmet ist, (Photo: Rolf Peschel)

Der in Abbildung 3-1 grün dargestellte Bereich ist gezeigt in Abbildung 3-4. Der nördlich zwischen Streifen und den Wegen gelegene Wall ist in Abbildung 3-1 als Stern dargestellt und gezeigt in Abbildung 3-5 und Abbildung 3-6. Die vegetationsarmen Bereiche können als Eiablagehabitate für Zauneidechsen dienen und sind daher so lange zu erhalten, bis der Schlupf der Jungtiere vollzogen ist.



Abbildung 3-4: Seitenstreifen östlich der bestehenden PVA von enerparc (Photo: Rolf Peschel)



Abbildung 3-5: Westteil des Hügels zwischen den beiden Wegen (Photo: Rolf Peschel)



Abbildung 3-6: Ostteil des Hügels zwischen den beiden Wegen (Photo: Rolf Peschel)

3.1.1 AUSWEICHFLÄCHE PVA VON RC PARTNERS

Die primäre Ausweichfläche im Norden ist die PVA der Firma RC Partners, siehe Abbildung 3-7.

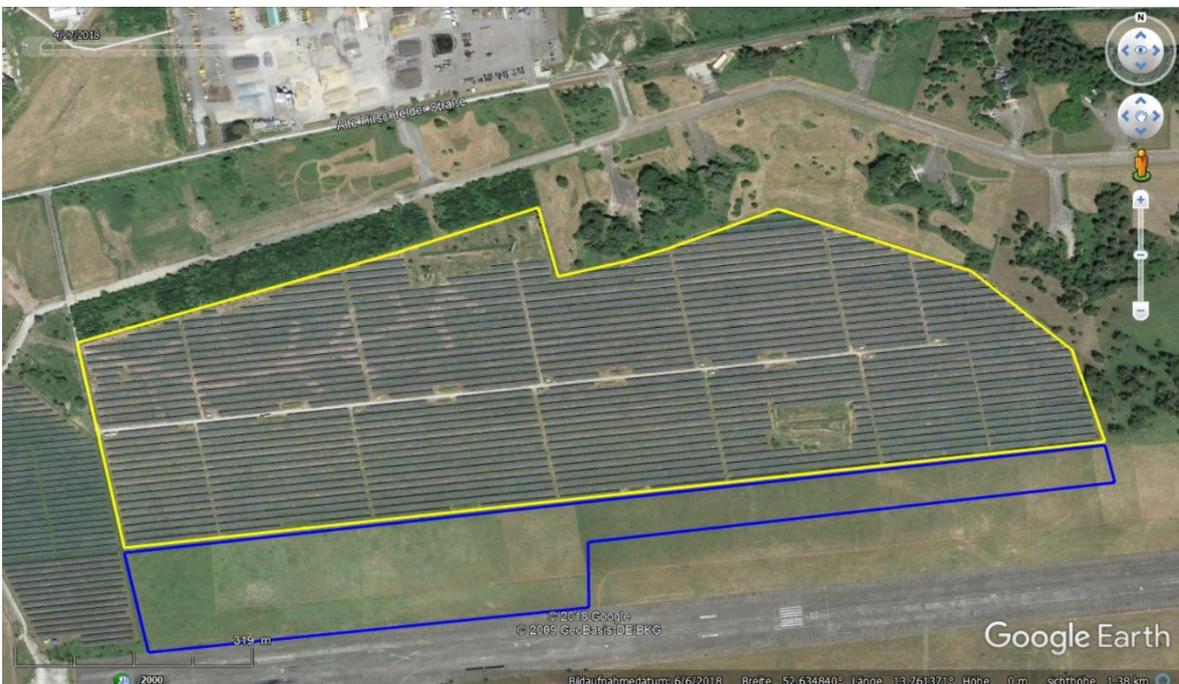


Abbildung 3-7: Ausweichfläche PVA von RC Partners nördlich der Eingriffsfläche Luftbildbasis © 2009 GeoBasis DE/BKG © 2018 Google earth

Der Sommeraspekt in Abbildung 3-8 zeigt die Situation im Jahr 2017 entstanden im Zusammenhang mit Monitoring-Untersuchungen zum Vorkommen von Zauneidechsen in der PVA (LEGUAN GMBH 2018a). Die hier nachgewiesenen Eidechsen leben innerhalb der gesamten PVA, nutzen aber zur Überwinterung dafür aufgesetzte Haufwerke, wie es Abbildung 3-9 beispielhaft zeigt. Das liegt daran, dass flächenhaft aufgrund des vorhandenen bindigen Bodens wenig geeignete Strukturen zur Verfügung stehen.



Abbildung 3-8: Sommeraspekt der Ausweichfläche (Photo: Rolf Peschel)



Abbildung 3-9: Haufwerk, das für Zauneidechsen als Überwinterungs- und Eiablagehabitat errichtet worden ist (Photo: Rolf Peschel)

3.1.2 AUFWERTUNGEN SÜDLICH DER PVA VON RC PARTNERS

Hauptsächlich fehlen der hier lebenden Population von Zauneidechsen Eiablage- und Überwinterungsmöglichkeiten. Dem ist man mit Kompensationsmaßnahmen für den Bau der PVA von RC Partners dadurch begegnet, dass solche Strukturen gebaut und seitdem gepflegt werden. Entsprechende Monitorings belegen den Erfolg (LEGUAN GMBH 2018a, b). Diese Ergebnisse sind auch die Leitschnur für das hier anzuwendende Vorgehen. Um für die Teile der Population, die aus dem Eingriffsgebiet der hier geplanten PVA vergrämt bzw. verbracht werden, entsprechend geeignete neue Lebensräume zur Verfügung zu stellen, ist es nicht erforderlich neue große Flächen zu schaffen, sondern die Anzahl der Strukturen für Eiablagen und Überwinterungen dauerhaft zu erhöhen. Denn die nördlich liegende Anlage von RC Partners bietet ausreichenden Lebensraum. Das zeigen die Nachweise von flächendeckenden Begehungen aus den Jahren 2016 und 2017 (LEGUAN GMBH 2016d, 2018a). Dort wurden außerhalb der Strukturelemente nur wenige Tiere gefunden. Das zeigen Auszüge aus LEGUAN GMBH (2016d) und LEGUAN GMBH (2018a):

LEGUAN GMBH (2016d):

„Tabelle 3 1: Einzelnachweise an Zauneidechsen aufgeschlüsselt nach Stadien gemäß Vorgabe aus 2 während der Kartierungen 2016. Gelb markiert sind die Begehungen, in denen die gesamte Anlage inkl. der Haufwerke begangen wurde

Datum	Juvenile	Subadulte	Adulte Weibchen	Adulte Männchen	Summen
21.04.2016	8		4	1	13
29.04.2016	1		1		2
30.04.2016	5	1	3	2	11
23.05.2016	1				1
19.08.2016		1	6		7
24.08.2016			8	1	9
26.09.2016	5				5
Summen	20	2	22	4	48



Abbildung 3 1: Nachweise der Zauneidechsen im Überblick aufgeschlüsselt nach verschiedenen Stadien gemäß Vorgabe aus 2. Zu den farbigen Signaturen, siehe Abbildung 1 1. Detaildarstellungen siehe Abbildung 3 2 bis Abbildung 3 4, Quelle: Google earth Image © 2009 © 2016 GeoBasis-DE/BGK“

LEGUAN GMBH (2018a):

Tabelle 3 1: Einzelnachweise an Zauneidechsen aufgeschlüsselt nach Stadien gemäß Vorgabe aus 2 während der Kartierungen 2017. Gelb markiert sind die Begehungen, in denen die gesamte Anlage inkl. der Haufwerke begangen wurde

Datum	Juvenile	Subadulte	Adulte Weibchen	Adulte Männchen	Summen
30.04.2017	4		2	2	8
27.05.2017	1				1
01.06.2017		6	5		11
02.06.2017	3		5		8
20.07.2017			4		4
17.09.2017	15		1		16
Summen	23	6	17	2	48

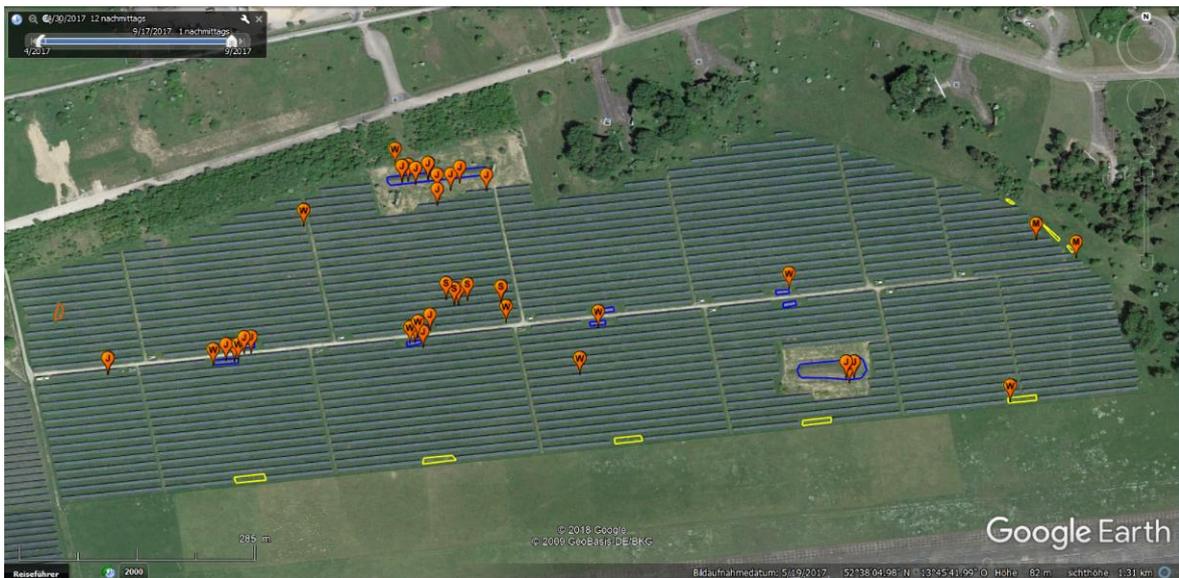


Abbildung 3 1: Nachweise der Zauneidechsen im Überblick aufgeschlüsselt nach verschiedenen Stadien gemäß Vorgabe aus 2. Zu den farbigen Signaturen, siehe Abbildung 1 1. Detaildarstellungen siehe Abbildung 3 2 bis Abbildung 3 4, Quelle: Google earth Image © 2009 © 2018 GeoBasis-DE/BGK

Tatsächlich sind wenige Tiere entfernt von Haufwerken gefunden worden, aber weder werden die Flächen gemieden, noch verhindern die Abstände zwischen den Modulreihen das Vorkommen. Deshalb wird davon ausgegangen, dass die Anzahl der Tiere mangels weiterer Strukturen limitiert ist. Es ist geplant, eine solche Struktur unmittelbar südlich der PVA von RC Partners zu errichten. Dabei wird es sich um einen Wall handeln, der in etwa so gestaltet werden wird, wie es in der Abbildung 3-10 gezeigt ist.



Abbildung 3-10: Detail der Wallanlagen in einer Ausweichfläche nach Beendigung der Erdbauarbeiten (LEGUAN GMBH 2016b)

Die Struktur wird als ca. 150 m langer Sandwall angelegt, siehe Abbildung 3-11, der zudem mit Baumstübben, Wurzeltellern und Ästen bestückt werden wird, siehe auch in Abbildung 3-14.



Abbildung 3-11: Ausschnitt Eingriffsfläche mit dem geplanten Sandwall (grün) etwa nach dem Schema aus Abbildung 3-10, Luftbildbasis © 2009 GeoBasis DE/BKG © 2018 Google earth

Dieser Wall wäre ein weiteres und zudem das größte Strukturelement für die Gesamtpopulation von Zauneidechsen in diesem Raum. Die hohe Akzeptanz solcher Strukturen durch Zauneidechsen ist vielfach belegt, z. B. durch BANNERT & KÜHNEL (2017) sowie eigene Erfahrungen. In einem Monitoring-Projekt der LEGUAN GMBH (2016d) wurden ähnliche Strukturen im Jahr 2015 angelegt. Die Befunde aus dem Folgejahr zeigten bereits die Akzeptanz durch die Zauneidechsen, vgl. Abbildung 3-12 und Abbildung 3-13.



Abbildung 3-12: Haufwerk an einem zentralen Weg am 21.04.2016. Hier ergaben sich an dem Tag Nachweise von 2 Weibchen und 1 Jungtier (LEGUAN GMBH 2016d)



Abbildung 3-13: In schütterer Vegetation am 21.04.2016 nachgewiesenes Zauneidechsen-Männchen auf Ersatzhabitat (LEGUAN GMBH 2016d)

Die von BREUER (2017) formulierten Anforderungen an CEF-Maßnahmen zur Gewährleistung von Erfolgen unter realistischen Bedingungen sind vorliegend erfüllt:

- Lage in unmittelbarer Nähe zur betroffenen Population mit direkter Anknüpfung an die betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten (vgl. auch ORTLIEB et al. 2017).
- Vergleichsweise kurzfristige Herstellungsmöglichkeit von essenziellen Habitaten, Habitatbestandteilen oder Habitateigenschaften.
- Ausdehnung der CEF-Fläche von mindestens derjenigen des zerstörten Habitats oder bei geringerer Flächengröße Beschaffenheit in qualitativer Hinsicht, dass die vorherige Populationsgröße nicht unterschritten wird⁷.
- Möglichkeit der Selbstbesiedlung bzw. Umsiedlung von Arten, bei denen eine ausreichende Erfolgswahrscheinlichkeit besteht.
- Annahme der neuen Lebensstätte durch betroffene Individuen oder zumindest hohe Erfolgssicherheit.

Der Wall ist so rechtzeitig anzulegen, dass er für Zauneidechsen-Männchen, die aus der Eingriffsfläche vergrämt bzw. verbracht werden, als Überwinterungshabitat geeignet ist. Da die Vergrämung der Zauneidechsen-Männchen vor dem frühesten Eintritt der Winterruhe abgeschlossen sein muss, muss der Wall spätestens in der ersten Juli-Dekade fertig sein. Damit Zauneidechsen während der Vergrämung auch im Wallbereich Deckung finden, werden südlich davon Äste und Reisig aufgebracht. Hierzu werden, so wie in Abbildung 3-14 gezeigt.

Aus den Maßen für den Wall ergibt sich etwa folgender Bedarf an geogenem Sand:

Wallkörper: $150 \text{ m Länge} * 2 \text{ m Höhe} * 1,5 \text{ m Tiefe} = 450 \text{ m}^3$

Wallrampe Süd: $150 \text{ m Länge} * 2 \text{ m Höhe} * 2 \text{ m Tiefe} / 2 = 300 \text{ m}^3$

Wallrampe Süd: $150 \text{ m Länge} * 2 \text{ m Höhe} * 1,2 \text{ m Tiefe} / 2 = 180 \text{ m}^3$

Insgesamt ist von ca. 930 m³ Sand auszugehen.

Zudem sind etwa alle 10 m Strukturen aus Reisig etc. am Südrand aufzuschichten, was ca. 14 Strukturen entspricht. Beim Baumaterial ist geogener Sand zu verwenden, der nicht mit Samen vorbelastet ist.

⁷ Dies wurde vorstehend im Text bereits erläutert, dass diese Fläche zur Verfügung steht, aber in Verbindung mit den relativ wenigen Überwinterungs- und Eiablagemöglichkeiten längst nicht so stark frequentiert ist durch Zauneidechsen, wie es möglich wäre.



Abbildung 3-14: Sandwall mit Deckung gebenden Elementen südlich des Walls aus LEGUAN GMBH & HAUKE (2018)

Der Wall ist in etwa anzulegen, wie es Abbildung 3-15 zeigt.

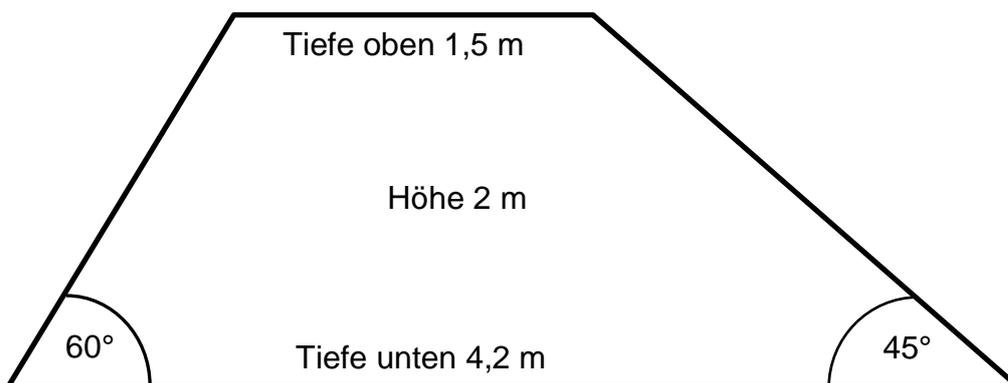


Abbildung 3-15: Schematische Darstellung des Walls im Querschnitt ohne Strukturelemente

3.1.3 UMSIEDLUNG DER ZAUNEIDECHSEN

3.1.3.1 ERRICHTUNG DES WALLS GEMÄSS KAPITEL 3.1.2

Wie bereits im vorigen Kapitel 3.1.2 beschrieben, muss zunächst der Wall erbaut werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Eingriffsfläche seit Jahren vielfältigen Störungen ausgesetzt ist. Der Flugplatz, aber auch das Baufeld, werden durch Naherholung Suchende insbesondere am Wochenende oder auch abends stark frequentiert. Weiterhin finden auf dem Flugfeld selbst verschiedene Veranstaltungen statt, wie z. B. Fahrtrainings von Motorradfahrern oder auch Sicherheitstrainings der Sicherheitsakademie Berlin. Außerdem wird die Eingriffsfläche zumindest zeitweilig mit Schafen beweidet.

Hier lebende Arten, und hier vor allem Vögel, sind also daran angepasst. Dieser Umstand ist deshalb wichtig, weil in Bezug auf die Bauarbeiten zum Wall dann keine besonderen Schutzvorkehrungen wegen Störungen getroffen werden müssen. Es ist lediglich sicherzustellen, dass im Baufeld des Walls selbst und der Zuwegung bis zu diesem Zeitpunkt keine Tiere getötet werden. Gerade weil der Bau unmittelbar vor dem Südzaun der PVA von RC Partners errichtet werden wird, heben sich die Arbeiten optisch wenig von der dahinter liegenden Anlage ab. Deshalb ist auch die Zuwegung möglichst nahe parallel zum Südzaun der PVA von RC Partners zu führen. Zuwegung, Eingriffsfläche Wall und etwaige Wendeschleifen für den Radlader bzw. LKW sind also im Vorweg zunächst abzusuchen auf Nester von Vögeln. Sind solche vorhanden, muss situativ entschieden werden, ob eine andere Trasse zu führen oder aber die Brut abzuwarten ist. Es ist allerdings nicht sehr wahrscheinlich, dass in unmittelbarer Nähe zum Zaun solche Nester vorkommen, die aktuelle Begehung der Fläche vom 18.05.2019 und hier insbesondere die der zaunnahen Bereiche ergab keine Hinweise darauf.

Ist gewährleistet, dass hier keine Nester sind, ist als nächstes dieser Bereich zu mähen, gemäß den Maßgaben aus Kapitel 2.1.2.4. In einem weiteren Schritt sind nach Abwanderung der hier lebenden Eidechsen diese Bereiche mit Kleintierzäunen gegen Einwanderung von Zauneidechsen nach allen Seiten zu sichern.

Dann ist der Wall zu bauen. Da aufgrund der Zeit, in der gebaut wird, nicht auszuschließen ist, dass im Baufeld und der Zuwegung Eidechsen-Gelege vorhanden

sind, sind bei den zu verwendenden Fahrzeugen die Maßgaben aus Kapitel 2.1.2.6.1 in Verbindung mit den Aussagen zum Bodendruck auf Seite 16 zu erfüllen. Der Termin der Fertigstellung muss vor dem frühest möglichen Beginn der Winterruhe der Zauneidechsen-Männchen liegen, also vor Mitte Juli. Damit ist dann auch gewährleistet, dass keine Jungtiere im Baufeld erscheinen können, da der Schlupf erst regulär ab Mitte Juli beginnt. Sobald der Wall errichtet worden ist, sind die Zäunungen wieder zu entfernen.

3.1.3.2 VERGRÄMUNG BZW. UMSIEDLUNG VON ZAUNEIDECHSEN-MÄNNCHEN

3.1.3.2.1 SONDERFLÄCHEN GEMÄSS ABBILDUNG 3-1

Da die Zauneidechsen-Männchen bereits ab Mitte Juli in die Winterruhe gehen können, werden diese Strukturen zunächst in der ersten Juli-Dekade gemäht. Das stellt sicher, dass etwaige Männchen, die hier leben, diese Bereiche aufgrund von Deckungsarmut und Nahrungsmangel verlassen. Für die Wege gilt, dass hier lebende Männchen sich dann in den PVAen, die benachbart liegen, begeben. In der Folge werden diese Flächen dann weiterhin kurz gehalten, bis der Schlupf der Jungtiere auch vollzogen ist. So ist eine permanente Abwanderung gewährleistet.

3.1.3.2.2 BAUFELD

Wegen der Zauneidechsen-Männchen muss die gesamte Eingriffsfläche spätestens Anfang Juli gezäunt werden. Den ungefähren Umgriff zeigt dabei Abbildung 3-16. Dabei wird zunächst auch komplett nach Norden hin abgezäunt, um etwaige Zuwanderungen von Zauneidechsen, auch wenn sie nicht sehr wahrscheinlich sind, zu unterbinden. Später wird dann der Zaun geöffnet, siehe auch weiter unten.



Abbildung 3-16: Eingriffsfläche (blau) mit dem geplanten Sandwall (grün), Luftbildbasis © 2009 GeoBasis DE/BKG © 2018 Google earth

Im nächsten Schritt wird das erste Segment, aus dem Abwanderungen gemäß Kapitel 2.1.2.9 erfolgen sollen, zunächst gemäht und zwar in Zeiten der Inaktivität von Zauneidechsen. Das Mahdgut wird entfernt. Gemäß den Maßgaben aus Kapitel 2.1.2.9 erfolgt nun die Abwanderung aller hier lebenden Zauneidechsen, also Männchen, Weibchen und Subadulte. Ist diese Abwanderung abgeschlossen, was üblicherweise sehr schnell geht, wird diese Fläche ebenfalls gezäunt, wie Abbildung 3-17 gezeigt.



Abbildung 3-17: Eingriffsfläche (blau) mit dem 1. zu vergrämden Segment (gelb), Luftbildbasis © 2009 GeoBasis DE/BKG © 2018 Google earth

Die gelbe Linie symbolisiert den Zaun, der die dreieckige Fläche nach der Mahd von der Umgebung abtrennt. Das entstehende Dreieck hat in etwa folgende Kantenlängen: im Osten 30 m, im Süden ca. 200 m, im Norden ca. 190 m. Da trotz Vergrämdungsmaßnahmen nicht zu 100 % sicherzustellen ist, dass alle hier lebenden Tiere auch tatsächlich schnell abwandern, wird der gezäunte Bereich in der Folge auch immer wieder abgesucht, so dass sich hier aufhaltende Individuen gefunden und in die PVA von RC Partners umgesetzt werden können. Die Ausrichtung des Dreiecks ist dabei so gewählt worden, dass sich der tagsüber mit der wandernden Sonne entstehende Wärmegradient dazu führt, dass man sich hier aufhaltende Tiere zu meist am Zaun und zwar in dem gerade besonders stark erwärmten Bereich findet. Dies konnte bei 2 Projekten der leguan gmbh gezeigt werden (LEGUAN GMBH 2016b, 2018c). Die insgesamt durch die Tiere zurückzulegenden Wege sind bei diesem Flächenzuschnitt problemlos möglich.

Im nächsten Schritt wird dann das nächste Segment gemäht und dann wieder gezäunt, wie in Abbildung 3-18 zu sehen ist.

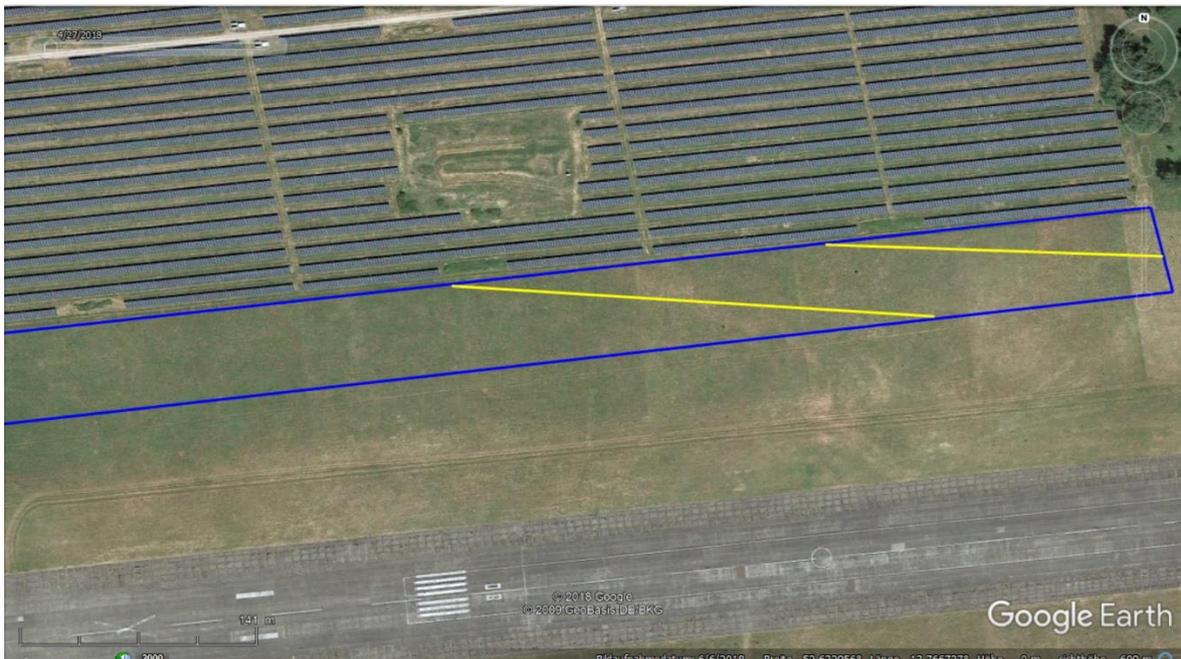


Abbildung 3-18: Eingriffsfläche (blau) mit dem 2. zu vergrämden Segment (gelb), Luftbildbasis © 2009 GeoBasis DE/BKG © 2018 Google earth

Dabei wurde als Orientierung die Linie, wo der Zaun des 1. Segments stand, noch dargestellt. Dieser wird aber dann in der Folge abgebaut. Tatsächlich wird er versetzt, so dass die Situation aus Abbildung 3-19 entsteht.

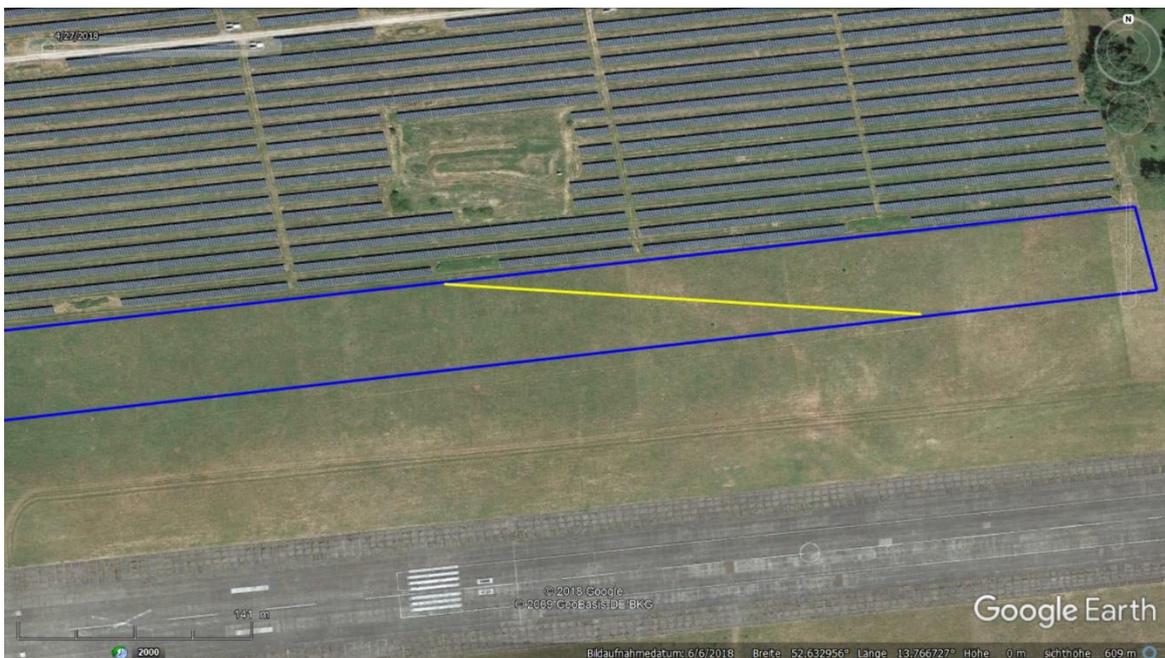


Abbildung 3-19: Eingriffsfläche (blau) mit dem 2. zu vergrämden Segment (gelb) nach Versetzung des Zauns, Luftbildbasis © 2009 GeoBasis DE/BKG © 2018 Google earth

Damit diese Vergrämung möglichst schnell ablaufen kann, wird parallel dazu auch an der Ostseite damit begonnen, siehe Darstellung in Abbildung 3-20. Dabei werden die Tiere von 2 Seiten aus langsam Richtung Norden gezwungen.



Abbildung 3-20: Eingriffsfläche (blau) mit dem 3. zu vergrämenden Segment (gelb), Luftbildbasis © 2009 GeoBasis DE/BKG © 2018 Google earth

Dieses Vorgehen wird fortgesetzt, etwa wie in Abbildung 3-21 dargestellt.



Abbildung 3-21: Eingriffsfläche (blau) mit 8 zu vergrämenden Segmenten (gelb), Luftbildbasis © 2009 GeoBasis DE/BKG © 2018 Google earth

Für die nächsten Schritte wird dann der Zaun im Bereich des Walls geöffnet, um eine Abwanderung in die Anlage von RC Partners zu ermöglichen, wie in Abbildung 3-22 gezeigt.



Abbildung 3-22: Eingriffsfläche (blau) mit geöffnetem Zaun mit allen zu vergrämenden Segmenten (gelb), Luftbildbasis © 2009 GeoBasis DE/BKG © 2018 Google earth

Ist diese Vergrämung durchgeführt worden, werden die Zäune wieder abgebaut und der umgebende Zaun wird wieder geschlossen.

Ab Ende August wird dieses Verfahren wiederholt, um Jungtiere und verbliebene Subadulte und Weibchen ebenfalls aus der Fläche zu entfernen.

3.1.3.3 NACHSUCHEN

Es ist bei den vorher dargestellten Maßnahmen immer auch sicherzustellen, dass in bereits vergränten Bereichen gründliche Nachsuchen stattfinden, um Tiere, die dort verblieben sind, zu finden, und diese dann umzusetzen. Das gilt für alle Bereiche, in denen Vergrämungen stattgefunden haben.

3.1.3.4 ÖKOLOGISCHE BAUBEGLEITUNG (ÖBB)

Dazu ist es erforderlich, die Arbeiten in Bezug auf den Bau des Walls, siehe Kapitel 3.1.3.1, hinsichtlich der Vorkommen von Brutvögeln zu überwachen, hierfür einen versierten Ornithologen einzubinden. Dies gilt auch für die Maßnahmen zu den Vergrämungen. Weiterhin ist ein versierter Herpetologe einzubinden, um sowohl die

Nachsuchen nach verbliebenen Tieren als auch die Prädatorenabwehr zu gewährleisten. Es kann erforderlich sein, dass Anwesenheiten dieser Personen tageweise erforderlich sind. Schließlich sind Freigaben gemäß Kapitel 3.1.3.5 nur durch Fachpersonal erteilbar.

3.1.3.5 FREIGABEN

Die Flächen werden dann freigegeben zum Bau, wenn sichergestellt ist, dass keine Tiere mehr in den Flächen zu finden sind. Es ist daher auch möglich, ab etwa Mitte September bereits Teilflächen freizugeben, wenn dies erforderlich sein sollte.

3.1.3.6 MODIFIKATIONEN DES KONZEPTS

Aufgrund von aktuell nicht vorhersehbaren Ereignissen, wie z. B. lange Schlechtwetter-Perioden, Hitzewellen, Brände etc. kann es erforderlich sein, dieses Konzept situativ zu ändern. Dies würde in Abstimmung mit der UNB vorgenommen werden.

3.2 BRUTVÖGEL

Wie bereits unter 2.2 dargestellt, werden Brutvögel nur betroffen sein bei Vergrämuungsmaßnahmen in Bezug auf Zauneidechsen. Dass solche vergrämuften Flächen aber tatsächlich weiterhin genutzt werden, konnte erst kürzlich wieder in einem Projekt der LEGUAN GMBH (2018c) gezeigt werden. Auf einer bereits vergrämuften Fläche konnte wenige Tage nach der Mahd und dem Ende der Nachsuchen bereits erneut eine Feldlerchen-Brut nachgewiesen werden, wie Abbildung 3-23 zeigt.



Abbildung 3-23: Gelege einer Feldlerche auf einer Fläche, auf der Zauneidechsen vergrämt wurden unmittelbar nach der Beendigung der Arbeiten (Photo: Rolf Peschel)

3.3 ZEITPLAN FÜR DIE UMSETZUNG DER MASSNAHMEN

Der Beginn der Arbeiten ist möglichst früh anzusetzen, da der Wall zunächst zu errichten ist, vgl. Kapitel 3.1.3.1. Der Wall soll bis spätestens Ende der 1. Juli-Dekade erstellt worden sein.

Die Vergrämungen müssen in Bezug auf die Zauneidechsen-Männchen Anfang Juli beginnen und müssen Mitte Juli abgeschlossen sein.

Die 2. Vergrämungsphase, die sich primär auf diesjährige Jungtiere bezieht, muss etwa Ende August beginnen und sollte etwa Mitte September beendet sein.

4 ZUSAMMENFASSUNG

Auf Teilen des ehemaligen nördlichen Vorfelds des Flugplatzes Werneuchen, Brandenburg, plant die Firma enerparc AG die Errichtung einer Photovoltaikanlage (PVA). Hierzu sind auch Natur- und Artenschutz zu beachten. Die vorliegende Ausarbeitung beschäftigt sich mit den Implikationen hinsichtlich der Zauneidechsen und Brutvögel und stellt ein Gesamtkonzept zum artenschutzrechtlich und -fachlich erforderlichen Vorgehen vor.

Diese Methoden werden explizit erläutert und mit Beispielen aus genehmigten Projekten der letzten 9 Jahre flankiert.

Für die konkrete Umsetzung der Kompensationsmaßnahmen im Zusammenhang mit der Umsiedlung der Zauneidechsen primär durch Vergrämungsmaßnahmen werden einzelne Konzepte vorgestellt. Schließlich wird ein Zeitplan angegeben, der unter der Annahme durchschnittlichen Wetters einen Abschluss der Maßnahmen im Herbst 2019 in Aussicht stellt.

5 LITERATUR

- BANNERT, B. & KÜHNEL, K.-D., 2017: Zauneidechsen brauchen Schutz und suchen Deckung. Ein kurzer Erfahrungsbericht aus Berlin zur Gestaltung von Ersatzhabitaten. In: Um- und Wiederansiedlung von Amphibien und Reptilien. Beispiele, Probleme, Lösungsansätze. Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie, Band 20: 218 - 231.
- BLANKE, I. & VÖLKL, W., 2015: Zauneidechsen - 500 m und andere Legenden.- in Zeitschrift für Feldherpetologie 22: S. 115 - 124.
- BLANKE, I., 2004: Die Zauneidechse - zwischen Licht und Schatten. - Zeitschrift f. Feldherpetologie - Beihefte 7, Laurenti. 160 S.
- BREUER, W., 2017: Rechtliche Anforderungen an die Umsiedlung von Amphibien und Reptilien bei Eingriffen in Natur und Landschaft. In: Um- und Wiederansiedlung von Amphibien und Reptilien. Beispiele, Probleme, Lösungsansätze. Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie, Band 20: 40 - 51.
- ELBING, K., GÜNTHER, R. & RAHMEL, U., 1996: Zauneidechse - *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758. In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena, S. 535 - 557.
- GLANDT, D., 1979: Beitrag zur Habitat-Ökologie von Zauneidechse (*Lacerta agilis*) und Waldeidechse (*Lacerta vivipara*) im nordwestdeutschen Tiefland, nebst Hinweisen zur Sicherung von Zauneidechsenbeständen. - Salamandra 15: 13 - 30.
- HAHN-SIRY, G., 1996: Zauneidechse - *Lacerta agilis* (LINNAEUS, 1758). In: BITZ, A., FISCHER, K., SIMON, L., THIELE, R. & VEITH, M.: Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz, Bd. 1; Landau.
- HARBST, D. 2005: Die Zauneidechse - In: Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins 2005: Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.), Kiel, S.138 - 144.
- LEGUAN GMBH, 2004: Umweltverträglichkeitsstudie zur Bahntrasse Berlin - Rostock, Abschnitt Neustrelitz - Waren - Gutachten zu zoologischen Untersuchungen Frühjahr 2003 bis Frühjahr 2004 inkl. Zugeschehen Avifauna.- im Auftrag der Schimmelmann Consult GmbH.

- LEGUAN GMBH, 2011: Solarpark Flugplatz Fürstenwalde, Fang von Zauneidechsen und Empfehlungen zum weiteren Vorgehen.- im Auftrag von Trautmann Goetz Landschaftsarchitekten, Berlin.
- LEGUAN GMBH, 2012: Bebauungspläne Nr. 03 und Nr. 04 (Fotovoltaik Flugplatz und Kaserne Neuhardenberg) und 3. Änderung und Ergänzung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Neuhardenberg - Konzept zur Baufeldfreimachung unter Berücksichtigung der Vorkommen von Vögeln, Reptilien und Amphibien.- im Auftrag der sohy Neuhardenberg, Brilon.
- LEGUAN GMBH, 2013a: PV-Anlage Neustadt Dosse - Vergrämung von Reptilien und Amphibien, Ökologische Baubegleitung.- im Auftrag von Trautmann Goetz Landschaftsarchitekten, Berlin.
- LEGUAN GMBH, 2013b: Monitoring auf der PV-Anlage Finow II und III - Zwischenbericht 2013.- Gutachten im Auftrag der S Quadrat Finow Tower Grundstücks GmbH & Co. KG.
- LEGUAN GMBH, 2014a: Monitoring der Zauneidechsenpopulation auf den Photovoltaikanlagen des Solarparks Neuhardenberg - Bericht 2014.- im Auftrag von Trautmann Goetz Landschaftsarchitekten, Berlin.
- LEGUAN GMBH, 2014b: Monitoring auf der PV-Anlage Finow II und III - Zwischenbericht 2014.- im Auftrag von S Quadrat Finow Tower Grundstücks GmbH & Co. KG, Finowfurt.
- LEGUAN GMBH, 2016a: PVA Werneuchen Deponie - Bericht zur ökologischen Baubegleitung zwischen August und September 2016.- im Auftrag der Enerparc AG, Hamburg.
- LEGUAN GMBH, 2016b: Solarpark Eisenspalterei, Bericht zur ökologischen Baubegleitung zwischen Juli und November 2016.- Im Auftrag der envalue GmbH, Hofkirchen.
- LEGUAN GMBH, 2016c: Monitoring auf der PV-Anlage Finow II und III, Abschlussbericht.- S Quadrat Finow Tower Grundstücks GmbH & Co. KG, Finowfurt.
- LEGUAN GMBH, 2016d: Zauneidechsen-Monitoring auf der PV-Anlage Werneuchen, Bericht 2016.- im Auftrag der S Quadrat Werneuchen Betriebs GmbH & Co. KG, Werneuchen.

- LEGUAN GMBH, 2018a: Zauneidechsen-Monitoring auf der PV-Anlage Werneuchen, Bericht 2017.- im Auftrag der S Quadrat Werneuchen Betriebs GmbH & Co. KG, Werneuchen.
- LEGUAN GMBH, 2018b: Zauneidechsen-Monitoring auf der PV-Anlage Werneuchen, Bericht 2018.- im Auftrag der S Quadrat Werneuchen Betriebs GmbH & Co. KG, Werneuchen.
- LEGUAN GMBH, 2018c: Artenschutz-Maßnahmen zu Zauneidechsen PVA Daber, Geänderte 3. Version.- Gutachten im Auftrag der Enerparc AG, Hamburg.
- LEGUAN GMBH & HAUKE, J., 2018: Umsetzung von Artenschutz-Maßnahmen zu Zauneidechsen PVA Daber.- Bericht im Auftrag der Enerparc AG, Hamburg.
- ORTLIEB, F., BEDNARCZYK, S. & TORKLER, O., 2017: Erfahrungen aus einem Umsiedlungsprojekt von Zaun- und Waldeidechsen (*Lacerta agilis*, *Zootoca vivipara*) auf einem ehemaligen militärischen Schießplatz bei Schwerin (Mecklenburg-Vorpommern) im Jahr 2014. In: Um- und Wiederansiedlung von Amphibien und Reptilien. Beispiele, Probleme, Lösungsansätze. Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie, Band 20: 199 - 217.
- PROJEKTBURO DÖRNER + PARTNER GMBH, 2016: Kartierungsergebnisse Brutvögel im vorhabensbezogenen Bebauungsplan „Solarpark Flugplatz Werneuchen West IV“, zugleich Vorhaben- und Erschließungsplan der Stadt Werneuchen.- im Auftrag der enerparc AG, Hamburg.