Natur+Text

Gutachten

Maßnahmenkonzept für artenschutzrechtliche Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen

B-Plan 3 „Solarpark Rasthof Fläming Nord"

Artenschutzmaßnahmen

Artengruppen: Amphibien, Reptilien, Brutvögel

Auftraggeber: **Bruckbauer & Hennen GmbH**
Schillerstraße 44
14913 Jüterbog

Bearbeitung: **Natur+Text GmbH**
Forschung und Gutachten
Friedensallee 21
15834 Rangsdorf
Tel. 033708 / 20431
info@naturundtext.de
www.naturundtext.de

Sophia Stankewitz, Brutvögel
Mirko Krowiorz, Amphibien u. Reptilien

Projektnummer: 22-126N

Rangsdorf, 07. Februar 2023

Inhaltsverzeichnis

1 Anlass und Aufgabenstellung 4
1.1 Vorhabenfläche 4
1.2 Rechtliche Grundlagen 5
1.3 Wirkfaktoren 7

2 Amphibien 8
2.1 Nachweise und Lebensräume im Vorhabengebiet 8
2.2 Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) – Artenportrait 9

3 Reptilien 11
3.1 Zauneidechse (*Lacerta agilis*) - Artenportrait 11
3.2 Nachweise und Lebensräume im Vorhabengebiet 13
3.2.1 Teilbereich Nordwest 13
3.2.2 Teilbereich Südwest 15
3.2.3 Teilbereich Ost 16
3.2.4 Habitatbewertung 17

4 Brutvögel 19
4.1 Bestand und Betroffenheit 19
4.1.1 Gehölzgebundene Arten 19
4.1.2 Offenlandarten (hier: Feldlerche) 19

5 Maßnahmen zur Vermeidung und Kompensation 23
5.1 Maßnahmen zur Vermeidung 23
5.2 Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) 24
5.3 FCS-Maßnahmen und Sonstige Kompensatorische Ausgleichsmaßnahmen 26

6 Maßnahmenkonzeption 27
6.1 Zielsetzung und Umsetzungszeitraum 27
6.2 Ersatzstrukturen für Zauneidechsen (CEF1) 28
6.3 Vermeidungsmaßnahmen Amphibien und Reptilien 31
6.3.1 Amphibien- und Reptilienschutzzäune (V3) 31
6.3.2 Fang und Umsetzen von Amphibien (V4) und Reptilien (V5) 35
6.4 Ersatzmaßnahmen für Brutvögel (FCS1) 37
6.4.1 Anlage von Schutzstreifen für die Feldlerche 37
6.4.2 Entwicklung von extensivem Grünland auf der PV-Fläche 39

7 Quellenverzeichnis 40

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: im B-Plangebiet vorkommende Amphibienarten 8

Tabelle 2: Schutzstatus der Zauneidechse 11

Tabelle 3: Habitatbewertung (nach (2009) 18

Tabelle 4: Materialbedarf für die Strukturen 28

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des B-Plangebietes 5
Abbildung 2: Nachweise Amphibien 9
Abbildung 3: juvenile Knoblauchkröte (Foto: S. Matzke) 10
Abbildung 4: adultes Zauneidechsenmännchen (Foto: Natur+Text) 12
Abbildung 5: Nachweise Zauneidechsen 13
Abbildung 6: Nachweise Zauneidechse, Detail Teilbereich Nordwest 14
Abbildung 7: Nachweise Zauneidechse, Detail Teilbereich Südwest 15
Abbildung 8: Nachweise Zauneidechse, Teilbereich Ost 17
Abbildung 9: Feldlerchenreviere Teilgebiet West 21
Abbildung 10: Feldlerchenreviere Teilgebiet Ost 22
Abbildung 11: Aufwertungsmaßnahmen Teilfläche Nordwest 29
Abbildung 12: Beispiel Habitatstruktur 30
Abbildung 13: Aufwertungsmaßnahmen Teilfläche Südwest 30
Abbildung 14: Lage und Länge der Reptilienschutzzäune Teilgebiet Südwest 32
Abbildung 15: Lage und Länge der Reptilienschutzzäune Teilgebiet Nordwest 33
Abbildung 16: Lage und Länge der Reptilienschutzzäune Teilgebiet Ost 34
Abbildung 17: Lage der Feldlerchen-Schutzstreifen zwischen den Modulreihen im westlichen Teilgebiet 38
Abbildung 18: Lage der Feldlerchen-Schutzstreifen zwischen den Modulreihen im östlichen Teilgebiet 39

1 Anlass und Aufgabenstellung

Der Vorhabenträger, die Solarpark Fläming-West GmbH & Co KG, plant, die Errichtung von Freiflächenphotovoltaikanlagen angrenzend an der BAB 9.

Nachdem die Gemeindevertretung Mühlenfließ am 16.02.2021 den Beschluss (Beschluss Nr. 31/GVMÜ) zur Aufstellung des Bebauungsplans „Solarpark Rasthof Fläming Nord" gefasst hat (siehe Umweltbericht: (Bruckbauer & Hennen GmbH, 2022)), beabsichtigt der Vorhabenträger seine Planungen umzusetzen.

Im Rahmen der Erstellung eines Tierökologischen Gutachtens (UmLand Büro für Umwelt- und Landschaftsplanung, 2021) erfolgte im Frühjahr/Sommer 2021 eine Erfassung von Amphibien, Reptilien und Brutvögeln im B-Plangebiet. Im Ergebnis wurden in den drei Teilarealen des Vorhabengebietes Nachweise von Amphibien (u. a. die Knoblauchkröte), der Zauneidechse sowie von 32 Brutvogelarten erbracht.

Durch die Überplanung der Vorhabenfläche ist von einer Betroffenheit von gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten (Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie (FFH-RL, 1992) und des Artikel 1 der EU-Vogelschutz-Richtlinie (VS-RL, 2009)) auszugehen. Im Detail ist mit einer Beeinträchtigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Zauneidechse, der Knoblauchkröte sowie von Brutvogelarten des Artikel 1 der VS-Richtlinie zu rechnen.

Um Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG, 2009) bezüglich der gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten zu vermeiden, sind Maßnahmen zur Vermeidung und Kompensation zu planen und umzusetzen. Das vorliegende Maßnahmenkonzept stellt die vorgezogenen Ausgleichmaßnahmen auf den Ersatzflächen sowie die Vermeidungs- und Unterhaltungsmaßnahmen für die relevanten Arten(gruppen) (Zauneidechse, Knoblauchkröte, Brutvögel) dar.

1.1 Vorhabenfläche

Das dreiteilige B-Plangebiet befindet sich nördlich der Ortslage Grabow, östlich und westlich der Bundesautobahn BAB9 (siehe Abbildung 1), in der brandenburgischen Gemeinde Mühlenfließ im Landkreis Potsdam-Mittelmark.

Der ca. 15 ha große Geltungsbereich umfasst die Flurstücke 20, 21, 22, 23, 24, 13/6, 14/7, 14/14, 14/8, 167, 166, 165, 164, 31/3 und 250 der Flur 1 in der Gemarkung Grabow. In der artenschutzrechtlichen Betrachtung wurden zudem die Flurstücke 33/2, 37/4, 39/4 sowie 38 der Flur 1 als eine potenzielle Erweiterungsfläche, mit einer Flächengröße von ca. 6,5 ha einbezogen.

Der zu entwickelnde B-Planbereich unterliegt bis auf den südwestlichen Teilbereich einer landwirtschaftlichen Nutzung. Die westlich der BAB9 gelegenen Teilbereiche liegen derzeit hingegen brach (Ackerbrache). Die östlich der Autobahn gelegenen Teilflächen waren im Sommer 2022 mit Raps bestellt. Die westlichen Ackerschläge grenzen an Forstflächen. Bei diesen handelt es sich um ältere Kiefernforste im Norden und um Aufforstungen mit Laubmischgehölzen im Westen. Entlang der Autobahn sind die Teilgebiete durch Gehölzpflanzungen abgegrenzt. An die östlichen Bereiche grenzen im Norden und Osten weitere Ackerflächen an. Die südöstliche Plangebietsgrenze wird von Aufforstungen mit Laubmischgehölzen geprägt.

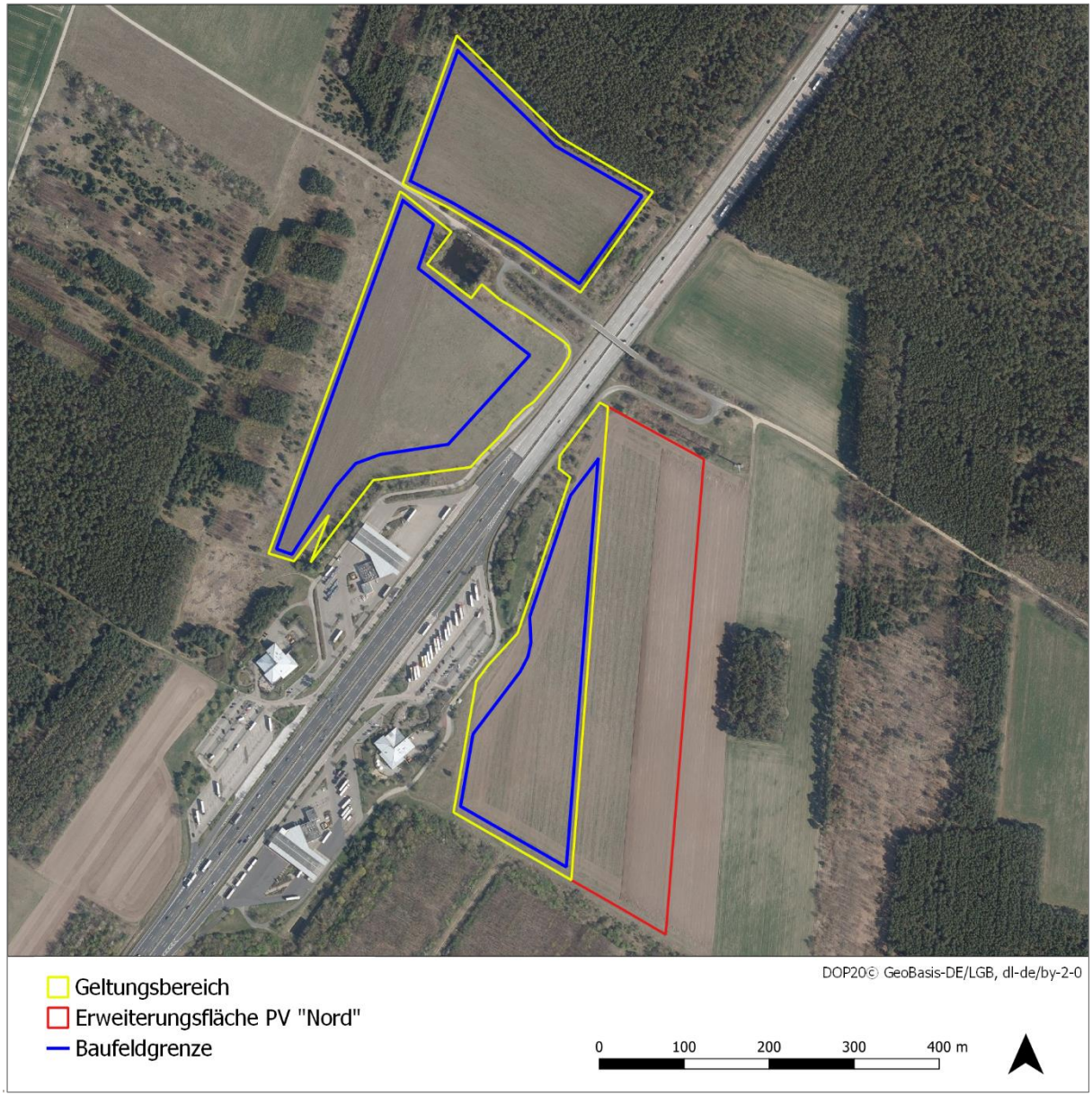

Abbildung 1: Lage des B-Plangebietes

1.2 Rechtliche Grundlagen

Die rechtlichen Grundlagen für den Artenschutz sind die EU-Richtlinien 92/43/EWG (FFH-RL, 1992) und 2009/147/EG (Vogelschutzrichtlinie, (VS-RL, 2009) sowie das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG, 2009).

Das deutsche Naturschutzrecht unterscheidet zwischen besonders geschützten Arten und streng geschützten Arten. Alle Arten des Anhang IV der FFH-RL und alle europäischen Vogelarten gemäß Artikel 1 der VS-RL sind durch § 7 Abs. 2 Nr.13 Buchstabe b BNatSchG besonders geschützt. Die Arten des Anhang IV der FFH-RL sind durch § 7 Abs. 2 Nr.14 Buchstabe b BNatSchG zudem streng geschützt.

Gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten:

1. *wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,*

2. *wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,*

3. *Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,*

4. *wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören*

Weiterhin ist § 44 Abs. 5 BNatSchG zu beachten:

Für nach § 15 zulässige Eingriffe in Natur und Landschaft sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1, die nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässig sind, gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5.

2. *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 das Verbot des Absatzes 1 Nr. 3 und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen wild lebender Tiere auch gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 1 nicht vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.*

3. *Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden.*

4. *Für Standorte wildlebender Pflanzen der in Anhang IV Buchstabe b der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten gelten die Sätze 2 und 3 entsprechend.*

5. *Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote vor.*

1.3 Wirkfaktoren

Nachfolgend werden diejenigen Wirkfaktoren aufgeführt, die Beeinträchtigungen und Störungen der europarechtlich geschützten Tier- und Pflanzenarten verursachen können. Die vom Vorhaben ausgehenden Projektwirkungen lassen sich differenzieren in:

- baubedingte Wirkungen (vorübergehend)
- anlagenbedingte Wirkungen (dauerhaft)
- betriebsbedingte Wirkungen (dauerhaft wiederkehrend)

Baubedingte Wirkfaktoren

Baubedingte Wirkungen entstehen im Zuge der Baufeldfreimachung, insbesondere bei der Anlage von Zuwegungen zur Erschließungen der PV-Freianlage sowie im Zuge der Modulerrichtung. Neben dem Verlust an Lebensraum, Fortpflanzungs- und Ruhestätten, können geschützte Arten hierbei verletzt oder getötet werden. Zudem sind erhebliche Störungen durch Lärm, Erschütterungen oder optische Störungen zu erwarten.

Anlagebedingte Wirkfaktoren

Mit der Errichtung des „Solarparks Rasthof Fläming Nord" kann es, abhängig von der technischen Planung (bspw. Moduldichte, Modulhöhe, Verschattung), zum Verlust vorhandener Lebensräume (insbesondere für die Feldlerche) kommen.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Die betriebsbedingten Wirkfaktoren resultieren überwiegend aus den zweckdienlichen Nutzungen der beanspruchten Flächen, also dem Betrieb der Anlage sowie der Nutzung zusätzlich ausgebauter Infrastruktur, wie Wartungswege und Trafo-Standorte. Es ist zeitweise insbesondere mit Störungen in Form von Lärm, Licht, Bewegung und Anwesenheit von Menschen im Rahmen der regelmäßigen technischen Wartungen zu rechnen.

2 Amphibien

2.1 Nachweise und Lebensräume im Vorhabengebiet

Im Rahmen der faunistischen Erfassungen (UmLand Büro für Umwelt- und Landschaftsplanung, 2021) wurden insgesamt vier Amphibienarten im Vorhabengebiet nachgewiesen. Diese sind der nachstehenden Tabelle 1**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zu entnehmen. Für die vorliegende Maßnahmenkonzeption ist insbesondere die Knoblauchkröte als Art von gemeinschaftsrechtlichem Interesse von Relevanz (vgl. Artportrait im Folgekapitel). Die Artverteilung im B-Plangebiet kann der Abbildung 2 entnommen werden.

Tabelle 1: im B-Plangebiet vorkommende Amphibienarten

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL BB	FFH	GS
Teichmolch	Lissotriton vulgaris	-	-	-	§
Erdkröte	Bufo bufo	-	-	-	§
Knoblauchkröte	Pelobates fuscus	3	-	IV	§§
Teichfrosch	Pelophylax "esculentus"	-	-	V	§

Bedeutung der Signaturen:

RL D Rote Liste Deutschland (Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien, 2020)
1: Vom Aussterben bedroht; 2: Stark gefährdet; 3: Gefährdet; R: Extrem selten; V: Vorwarnliste; *: Ungefährdet

RL BB Rote Liste Brandenburg (Schneeweiß et al., 2004):
1: Vom Aussterben bedroht; 2: Stark gefährdet; 3: Gefährdet; G: Gefährdung anzunehmen; R: Extrem seltene Arten und Arten mit geografischer Restriktion; V: Zurückgehend, Arten der Vorwarnliste; D: Daten defizitär; *: Derzeit nicht als gefährdet anzusehen; **: Ungefährdet

FFH FFH-Richtlinie - Schutzstatus nach Anhang IV oder V (FFH-RL, 1992)

GS Gesetzlicher Schutz (BArtSchV, 2005); (BNatSchG, 2009): § - besonders geschützt; §§ - streng geschützt

In den nördlichen Bereichen des B-Plangebietes befinden sich mehrere Kleingewässer, welche zum Teil Funktionen als Regenrückhaltebecken übernehmen. Die größeren Gewässer führen noch im Sommer permanent Wasser, die Gräben hingegen trocknen je nach Niederschlagsmengen bereits im frühen Jahresverlauf aus, so dass diese u. U. als Laichhabitat für Amphibien nicht zur Verfügung stehen.

Als Landhabitate (Sommer- u. Winterlebensraum) der nachgewiesenen Amphibienarten stehen die angrenzenden Gehölze, Säume und Brachflächen zur Verfügung. Die intensiv genutzten Ackerflächen können dagegen nur eingeschränkt von Amphibien als Landhabitat genutzt werden.

Teile des westlichen B-Plangebietes, hier insbesondere die Brachflächen, können von der Knoblauchkröte als Landlebensraum genutzt werden. Die an den Gewässern angrenzenden Gehölzstrukturen dienen insbesondere dem Teichmolch und der Erdkröte als Landlebensraum.

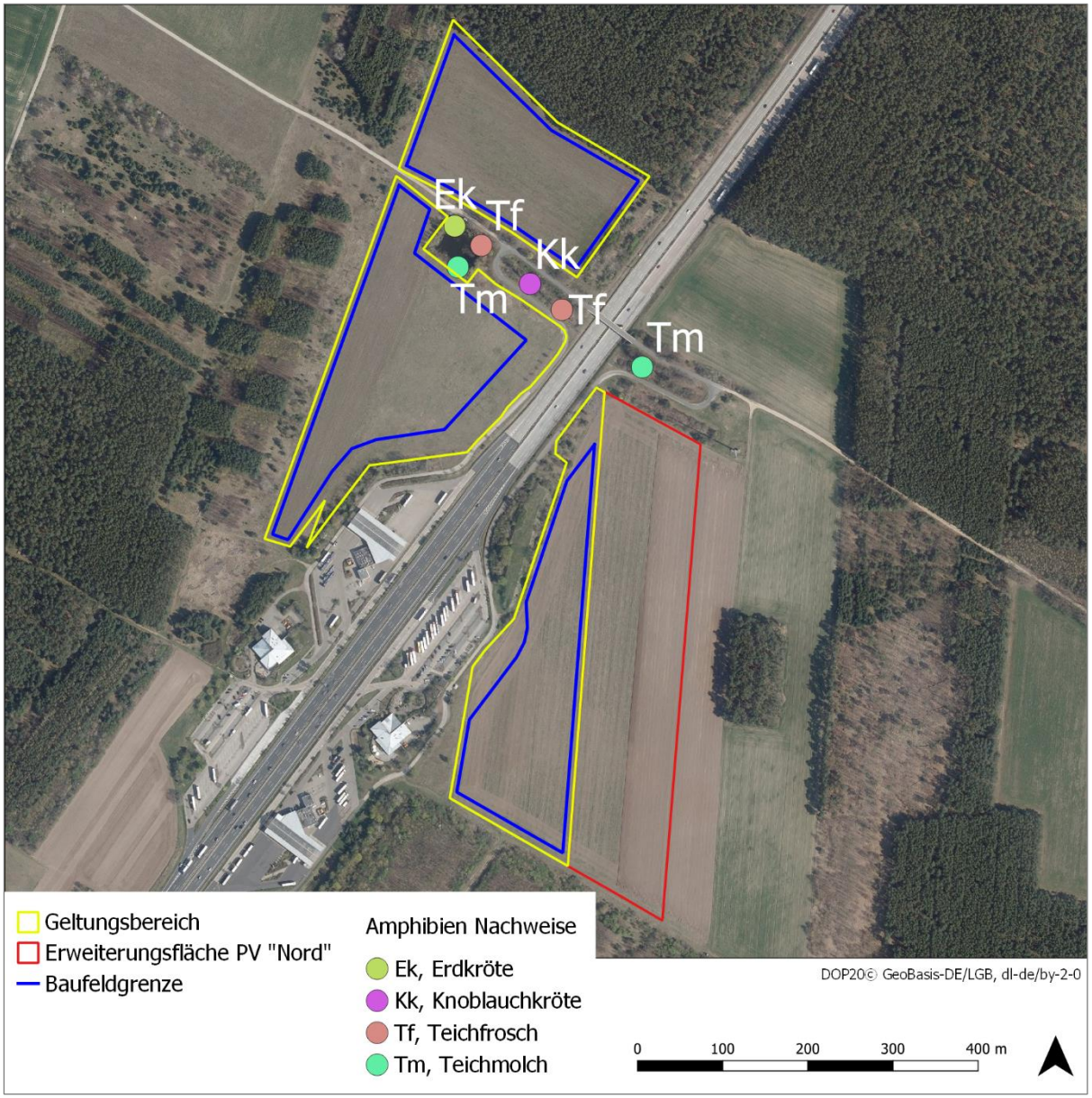

Abbildung 2: Nachweise Amphibien

2.2 Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) – Artenportrait

Knoblauchkröten (Abbildung 3) sind ursprünglich Steppenbewohner. Sie besiedeln mit Vorliebe waldfreie Flachlandbiotope mit sandigen, relativ trockenen Böden, wo sie sich mühelos und schnell eingraben können. Die adulten Tiere führen ein sehr verstecktes Leben. Sie sind strikt nachtaktiv und außerhalb der Laichzeit nur selten zu finden.

Als Laichgewässer suchen die Knoblauchkröten im Frühjahr nicht zu kleine Tümpel, Teiche oder Gräben auf. Eine gut ausgebildete submerse Vegetation in diesen Gewässern ist vorteilhaft, damit sie ihre dicken Laichschnüre daran befestigen können. Die Tiefe des Laichgewässers sollte mindestens 50 cm betragen.

Die Larven der Knoblauchkröten können sehr groß werden (bis 12 cm) und machen im Gewässer eine recht lange Entwicklungszeit durch. Die Jungtiere gehen oft erst zwischen Ende August und Ende September an Land, bei kühlen Witterungsbedingungen während der Entwicklungszeit können die Larven auch überwintern. Wegen der langen Larvalperiode

können sich Knoblauchkröten nur in solchen Gewässern erfolgreich fortpflanzen, die ausreichend lange Wasser führen.

Das nordostdeutsche Tiefland mit seinen sandigen Böden ist das Verbreitungszentrum dieser Art in Deutschland.

Abbildung 3: juvenile Knoblauchkröte (Foto: S. Matzke)

3 Reptilien

Im Ergebnis der faunistischen Untersuchungen wurde lediglich die Zauneidechse im Gebiet nachgewiesen. Artbezogene Angaben zu Gefährdung und Schutz können der Tabelle 2 entnommen werden.

Tabelle 2: Schutzstatus der Zauneidechse

Art, deutsch	Art, wiss.	RL BB	RL D	FFH	GS
Zauneidechse	Lacerta agilis	3	V	IV	§§

Bedeutung der Signaturen:

RL D Rote Liste Deutschland (Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien, 2020)
1: Vom Aussterben bedroht; 2: Stark gefährdet; 3: Gefährdet; R: Extrem selten; V: Vorwarnliste; *: Ungefährdet

RL BB Rote Liste Brandenburg (Schneeweiß et al., 2004):
1: Vom Aussterben bedroht; 2: Stark gefährdet; 3: Gefährdet; G: Gefährdung anzunehmen; R: Extrem seltene Arten und Arten mit geografischer Restriktion; V: Zurückgehend, Arten der Vorwarnliste; D: Daten defizitär; *: Derzeit nicht als gefährdet anzusehen; **: Ungefährdet

FFH FFH-Richtlinie - Schutzstatus nach Anhang IV (FFH-RL, 1992)

GS Gesetzlicher Schutz (BArtSchV, 2005) (BNatSchG, 2009): §§ - streng geschützt

3.1 Zauneidechse (*Lacerta agilis*) - Artenportrait

Die Zauneidechse (Abbildung 4) besiedelt wärmebegünstigte, strukturreiche Habitate mit hoher Grenz-liniendichte, beispielsweise Heiden, Ränder von Trockenrasen, Waldlichtungen, Wegraine, Bahntrassen und Wegböschungen (Elbing et al., 1996). Wichtig ist dabei ein kleinräumiges Nebeneinander von Jagdhabitaten, Verstecken und sich rasch erwärmenden, günstig exponierten Sonnenplätzen. Letztere können unter anderem aus sandigem Offenboden, Totholz und Schotter bestehen; Verstecke finden sich z. B. in Kleintierbauen, dichter Vegetation oder dem Inneren von Totholz- und Steinhaufen.

Zauneidechsen werden je nach Witterung zwischen Ende Februar und Anfang April aktiv. Zwischen Ende April und Mitte Juni kommt es zur Paarung, woraufhin meist zwischen Anfang Juni und Mitte Juli die Eiablage erfolgt. Hierbei werden 9–14 Eier in sonnenexponiertem, lockerem Bodensubstrat vergraben. Seltener erfolgt die Ablage unter Brettern, Planen oder Steinen. Der Schlupf der Jungtiere erfolgt nach ca. 50 Tagen zwischen Ende Juli und Anfang September (Elbing et al., 1996).

Wenn Zauneidechsen genügend Fettreserven aufgebaut haben, suchen sie ihre Winterquartiere auf. Dies kann bei den Männchen bereits Mitte August geschehen, während Jungtiere mitunter noch bis in den Oktober aktiv sind. Zauneidechsen ernähren sich vorwiegend von Arthropoden wie Käfern, Heuschrecken und Spinnen (Blanke, 2010).

Abbildung 4: adultes Zauneidechsenmännchen (Foto: Natur+Text)

3.2 Nachweise und Lebensräume im Vorhabengebiet

Im Ergebnis der Reptilienerfassung wurde eine Vielzahl adulter und juveniler Zauneidechsen, insbesondere randlich der insgesamt ca. 15 ha großen Vorhabenflächen, nachgewiesen (siehe Abbildung 5).

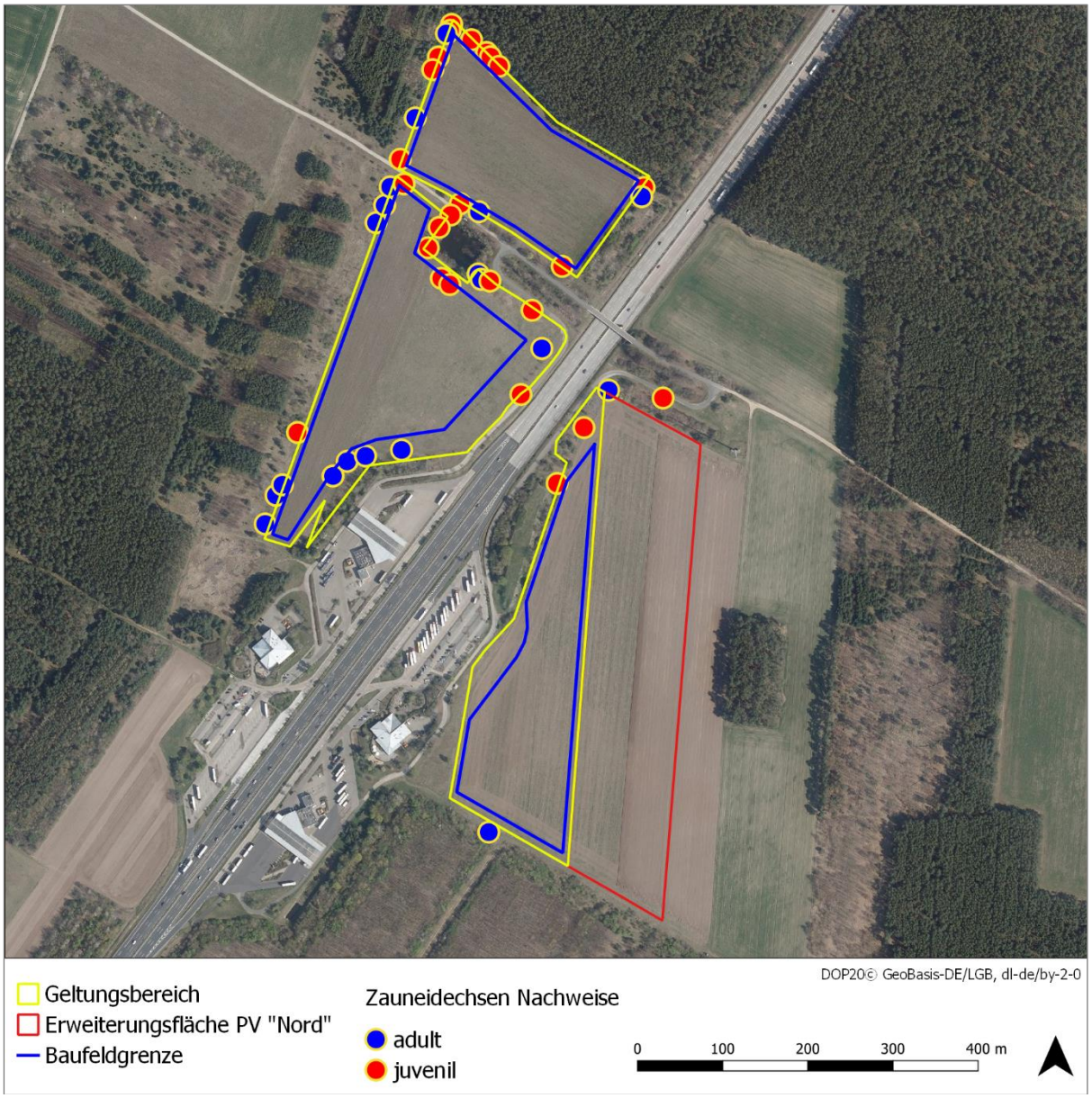

Abbildung 5: Nachweise Zauneidechsen

3.2.1 Teilbereich Nordwest

Die nördliche Teilfläche des B-Plangebietes war zum Zeitpunkt der Reptilienkartierungen im Jahr 2021 durch einen Intensivacker geprägt.

Endsprechend finden sich hier die Zauneidechsennachweise vorrangig in den die Ackerflächen umgebenden Randbereichen (siehe Abbildung 6). Die Vorzugslebensräume der Zauneidechse finden sich hier vor allem in den südexponierten Waldrandbereichen. Mit geeigneten Habitatrequisiten (siehe Kapitel 3.2.4) findet sich hier eine heterogene Zusammensetzung von Winterstrukturen, Sonnenplätzen, Nahrungshabitaten und Eiablageplätzen. Durch die typische landwirtschaftliche Bewirtschaftung fehlen bisher geeignete

Habitatrequisiten wie Versteck- und Überwinterungsstrukturen im Inneren der Ackerfläche fast vollständig.

Während einer weiteren Begehung im Sommer 2022 wurde festgestellt, dass dieser nördliche Teilbereich nunmehr als Ackerbrache stillgelegt scheint. Mit fortschreitender Flächenstilllegung ist daher von einem Einwandern von Reptilien, v. a. abwandernde Jungtiere, in die stillgelegten Ackerflächen auszugehen.

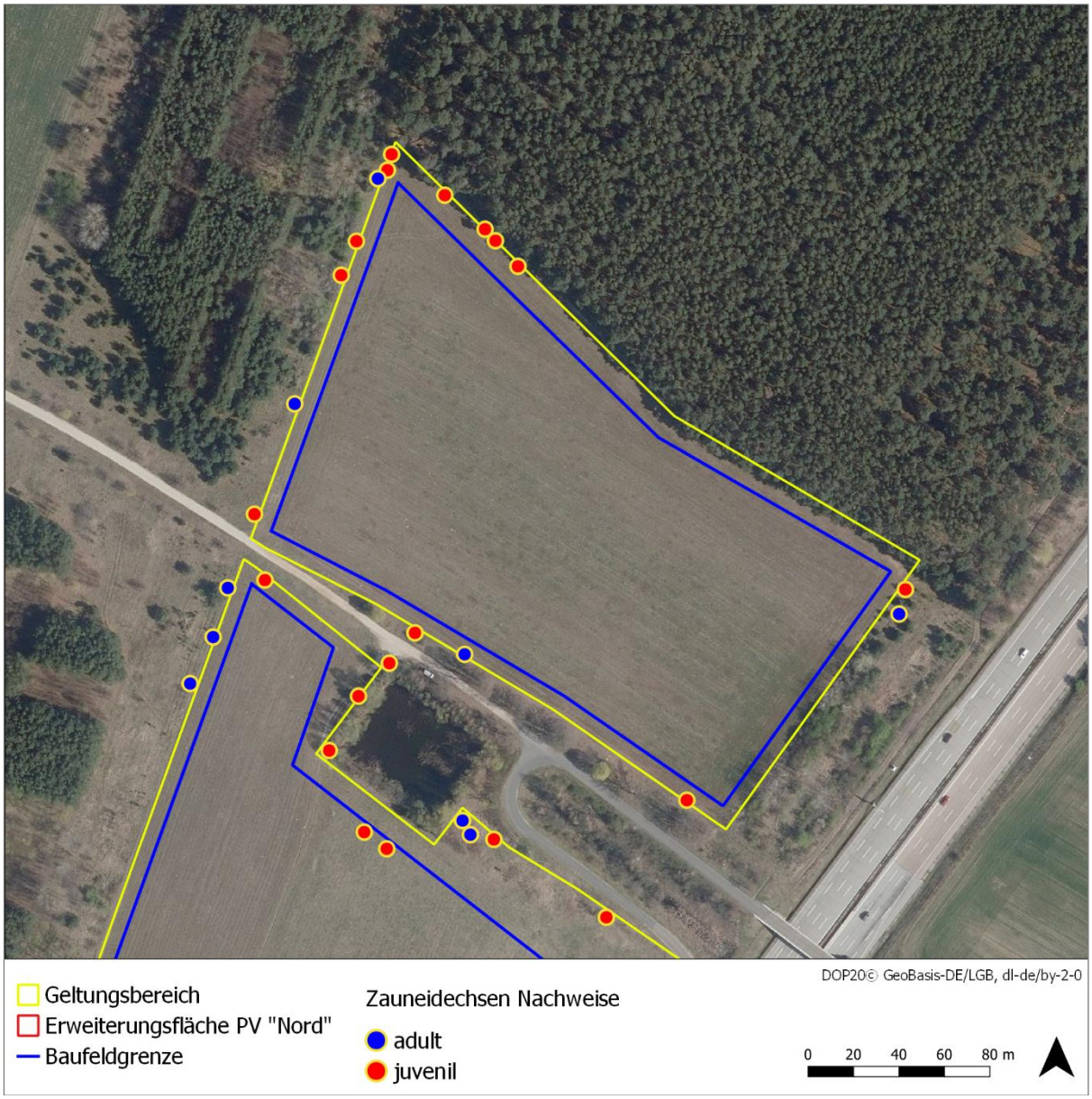

Abbildung 6: Nachweise Zauneidechse, Detail Teilbereich Nordwest

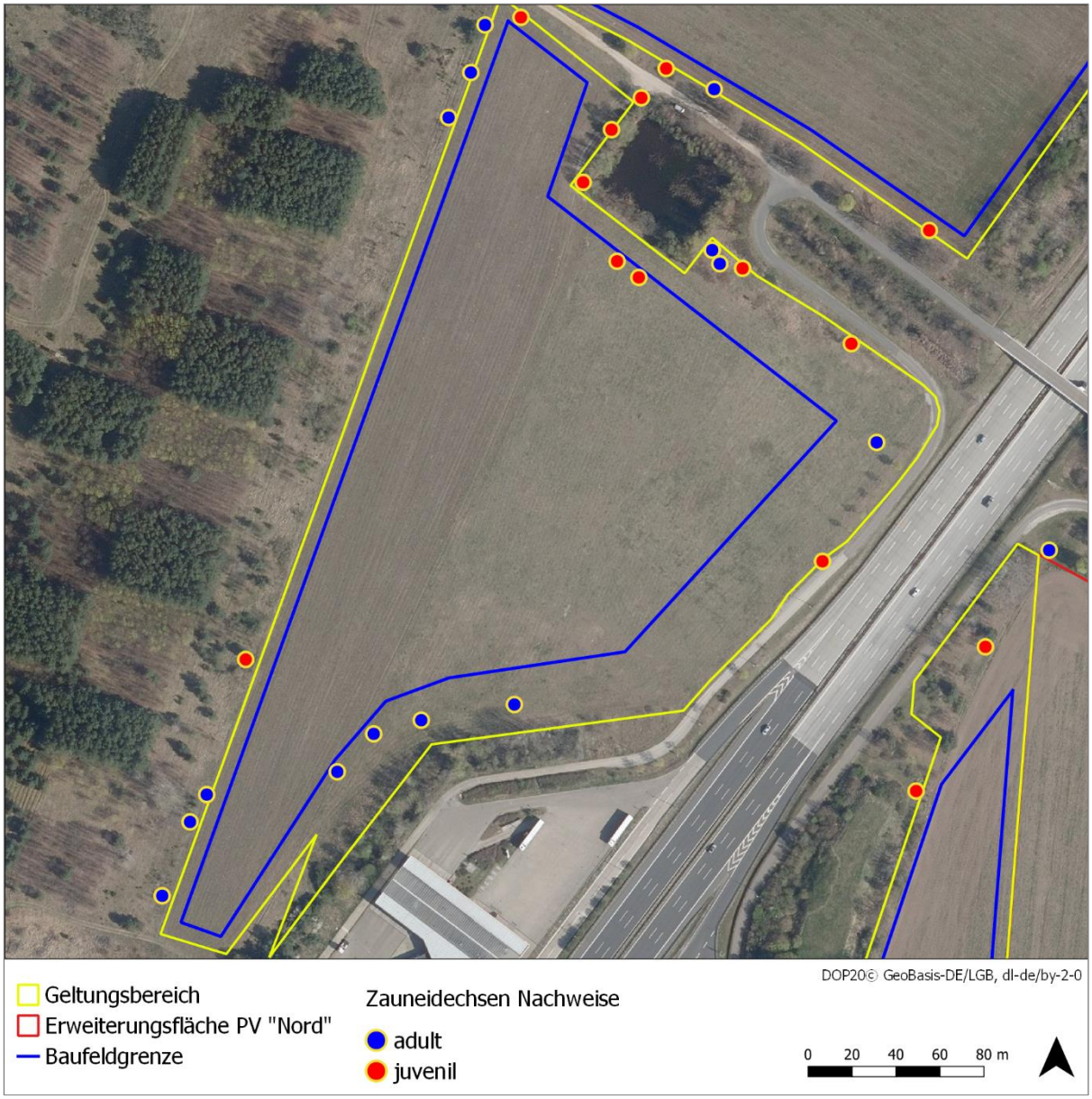

Abbildung 7: Nachweise Zauneidechse, Detail Teilbereich Südwest

3.2.2 Teilbereich Südwest

Die südwestliche Teilfläche des B-Plangebietes war zum Zeitpunkt der zusätzlichen Begehung im Sommer 2022 als Ackerbrache stillgelegt. Auf Grund der vorgefundenen Vegetationsentwicklung scheint die Fläche seit längerem nicht mehr intensiv landwirtschaftlich genutzt worden zu sein.

Hier finden sich die Zauneidechsennachweise vor allem am westlichen Ackerrand (siehe Abbildung 7**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Die Vorzugslebensräume der Zauneidechse finden sich hier insbesondere in den offenen lichten Gehölzbereichen mit ruderaler Hochstauden- und Grasflur. Mit gut geeigneten Habitatrequisiten (siehe Kapitel 3.2.4) findet sich hier eine heterogene Zusammensetzung von Winterstrukturen, Sonnenplätzen, Nahrungshabitaten und Eiablageplätzen.

In die östlichen, an den Rastplatz angrenzenden Bereiche sowie in die nördlichen, zum Kleingewässer angrenzenden brachliegenden Flächen, war 2021 ein Einwandern von Reptilien in das Vorhabengebiet zu verzeichnen.

Durch die landwirtschaftliche Bewirtschaftung fehlen im zentralen Areal geeignete Habitatrequisiten wie Versteck- und Überwinterungsstrukturen. Mit fortschreitender Stilllegung ist jedoch von einer weiteren Migration von Reptilien in das Baufeld auszugehen.

3.2.3 Teilbereich Ost

Die östlich der BAB 9 gelegene, als Intensivacker genutzte Teilfläche, wurde im Sommer 2022 mit Raps bestellt. Entsprechend der Strukturarmut finden sich hier die einzelnen Zauneidechsennachweise vorrangig in den Acker umgebenden randlichen Bereichen (siehe Abbildung 8**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Die Vorzugslebensräume der Zauneidechse liegen hier vor allem an den zur Autobahn und zum Regenrückhaltebecken angrenzenden Arealen. Mit geeigneten Habitatrequisiten findet sich hier eine Vielzahl von Winterstrukturen, Sonnenplätzen, Nahrungshabitaten und Eiablageplätzen. Einen weiteren Nachweis von Zauneidechsen gab es im Übergangsbereich zum südlichen Waldrand.

Durch die typische intensive landwirtschaftliche Bewirtschaftung fehlen geeignete Habitatrequisiten wie Versteck- und Überwinterungsstrukturen auf der Ackerfäche fast vollständig. Bei einer weiteren intensiven Nutzung der Fläche ist von einem Einwandern von Reptilien in die Ackerflächen nicht auszugehen.

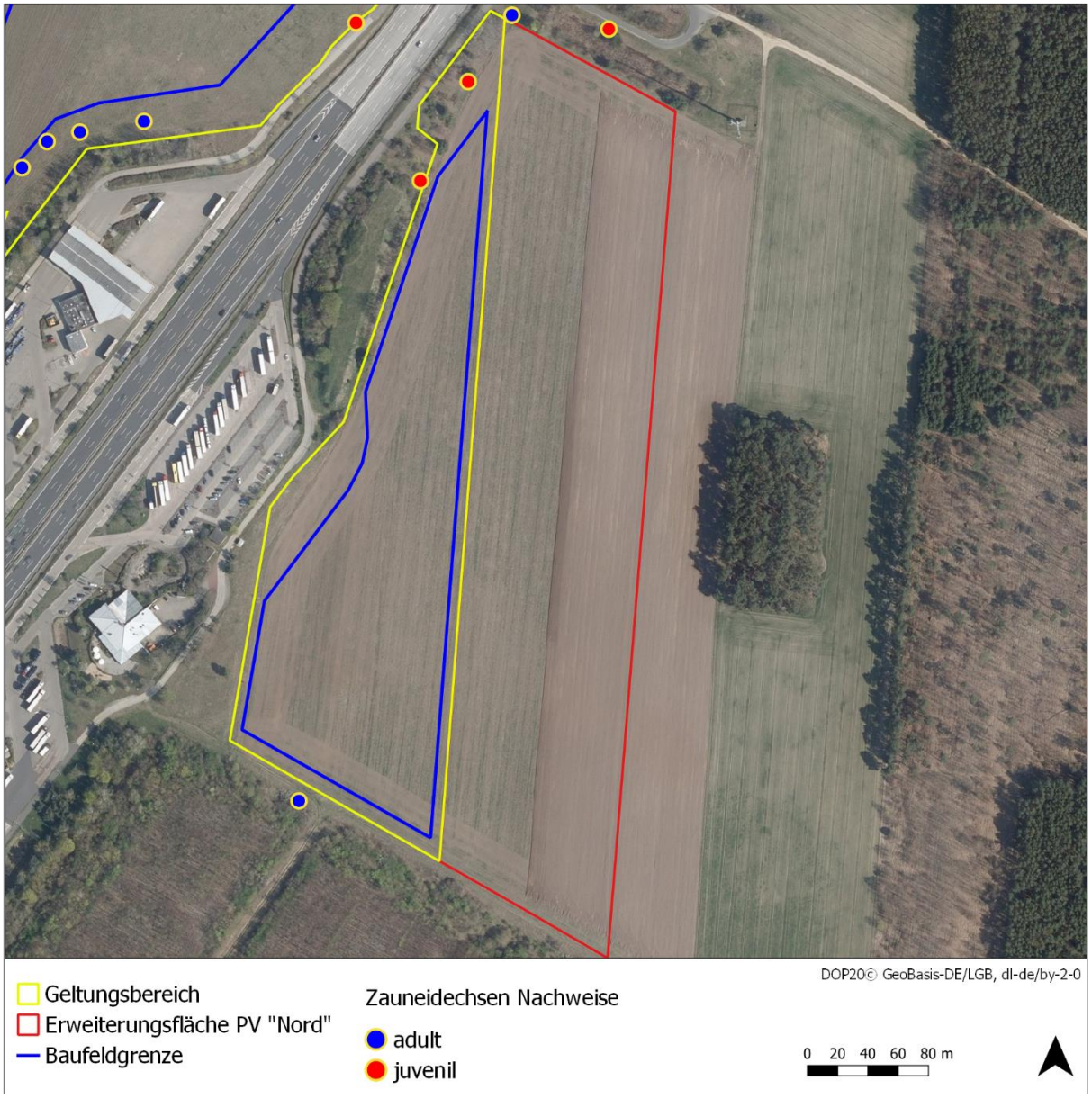

Abbildung 8: Nachweise Zauneidechse, Teilbereich Ost

3.2.4 Habitatbewertung

Der künftige Eingriffsbereich, insbesondere im westlichen B-Plangebiet, kann zum Teil Lebensraumfunktionen für die Zauneidechse übernehmen. Durch die typische landwirtschaftliche Bewirtschaftung fehlen aber ausreichend geeignete Ganzjahresstrukturen, wie Versteck- und Überwinterungsstrukturen (siehe Tabelle 3).

Vorzugslebensräume der Zauneidechse finden sich vor allem in den Randbereichen. Vor allem bieten die angrenzenden Gehölzbereiche den Reptilien geeignete heterogene Habitatrequisiten. Aber auch die derzeitigen brachliegenden Ackerbereiche bieten zunehmend für Reptilien geeignete Lebensräume.

Entsprechend wird der vorgefundene Lebensraum in der Habitatbewertung für Reptilien als gut eingeschätzt (siehe nachfolgende Tabelle).

Tabelle 3: Habitatbewertung (nach (2009)

Bewertung:	A	B	C
Habitatstruktur			
Strukturierung des Lebensraums	□ kleinflächig mosaikartig	**X** großflächiger	□ mit ausgeprägt monotonen Bereichen
Wärmebegünstigte Teilflächen	**X** >70%	□ 30%-70%	□ <30%
Häufigkeit von Stubben/Totholz/Gebüschen/Grashorsten	**X** >10/ha	□ 5-10/ha	□ <5/ha
Relative Anzahl geeigneter Sonnenplätze	**X** >10/ha	□ 5-10/ha	□ <5/ha
Eiablageplätze: Offene, lockere, grabfähige Bodenstellen	**X** >5/ha und >50 m^2/ha	□ 2–5/ha oder 20–50 m^2/ha	□ <1/ha oder <10 m^2/ha
Beeinträchtigungen			
Sukzession	**X** keine wegen Pflege	□ geringe Verbuschung	□ Voranschreitende Verbuschung
Isolation durch Fahrwege im Lebensraum	**X** keine	□ vorhanden wenig frequentiert	□ vorhanden mäßig bis häufig frequentiert
Bedrohung durch Haustiere (Hund/Katze), Marderhund, etc.	□ keine	□ geringe Bedrohung	**X** starke Bedrohung

Die oben dargestellten randlich des B-Planbereiches befindlichen Vorzugslebensräume bleiben auch nach der Flächenentwicklung weitestgehend erhalten und erfüllen weiterhin ihre Lebensraumfunktion. Zudem werden durch die spätere Errichtung der PV-Freiflächenanlage Habitatrequisiten entstehen, welche im Ergebnis Vorzugslebensräume für die Reptilien darstellen können.

Auf Grund des nach Bundesfernstraßengesetz bestehenden Anbauverbotes können zudem autobahnseitig zusätzliche für Reptilien geeignete Habitatbereiche entstehen.

Auf Grund der aktuellen Nutzungsart und der in weiten Teilen bestehenden Lebensraumeignung kann es besonders im westlichen Vorhabensgebiet zu baubedingten Beeinträchtigungen für Reptilien kommen. Anlagebedingt ist mit einer günstigen Vegetationsentwicklung und anschließenden Zunahme von für Reptilien geeigneten Lebensräumen zu rechnen. Lediglich die Nutzung der geplanten Fahr- und Wartungswege sowie eventuelle Vegetationspflegemaßnahmen können temporär zu Beeinträchtigungen führen.

Die für Reptilien geplanten Ersatz- und Vermeidungsmaßnahmen können die bau- und anlagebedingten Beeinträchtigungen mindern.

4 Brutvögel

4.1 Bestand und Betroffenheit

Im Untersuchungsgebiet und in direkt angrenzenden Lebensräumen konnten insgesamt 45 Vogelarten nachgewiesen werden. Von diesen sind 32 als Brutvögel einzustufen und weitere 13 Arten wurden als Durchzügler oder Nahrungsgäste registriert (vgl. Tabelle 1 des Tierökologischen Gutachtens (UmLand Büro für Umwelt- und Landschaftsplanung, 2021)). Die Lage der Revierzentren der nachgewiesenen Brutvogelarten ist in Abbildung 3 des Gutachtens (UmLand Büro für Umwelt- und Landschaftsplanung, 2021) dargestellt.

Die Betroffenheit der Avifauna wird auf Grundlage des Modullageplans mit Planungsstand vom 17.01.2023 (vgl. Darstellung in Abbildung 17 und Abbildung 18 im Kapitel 6.4) eingeschätzt.

4.1.1 Gehölzgebundene Arten

Der Großteil der Brutvogelnachweise betraf gehölzgebundene Arten – die festgestellten Reviere konzentrierten sich damit hauptsächlich auf die an das B-Plangebiet angrenzenden Flächen mit Waldbestand, Gehölzgruppen und –reihen. Nutzungsänderungen sind für das B-Plangebiet im Bereich von derzeit als Acker genutzten Flächen vorgesehen, auf denen Photovoltaikanlagen errichtet werden sollen. Die Reviere der gehölzgebundenen Arten liegen damit außerhalb der künftigen Eingriffsbereiche und bleiben prognostisch erhalten. Dies gilt auch für die im Übergangsbereich zwischen Gehölzen und Offenland siedelnde Heidelerche, deren Revierzentren sich teilweise innerhalb bzw. knapp außerhalb des Geltungsbereichs befanden. Die maßgeblichen Reviercharakteristika ändern sich für diese Art nicht, da im Bereich der Reviere ausreichend breite Streifen (mehr als 10 m) zwischen der überplanten Fläche und den angrenzenden Gehölzen unberührt bleiben. Es ergibt sich für diese Gruppe der Brutvögel insgesamt keine Betroffenheit nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG.

Baubedingte Verletzungen und Tötungen von Individuen der o. g. Arten (auch Gelegen / Jungvögeln) können dennoch insbesondere für die bodenbrütenden Arten nicht ausgeschlossen werden, wenn die Arbeiten während der Brutzeit (März bis September) durchgeführt werden. Hier sind daher Maßnahmen zur Vermeidung zu treffen, um den Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG nicht auszulösen. Dies soll durch eine Bauzeitenregelung realisiert werden, die damit gleichzeitig baubedingte Störungen während der Brutsaison ausschließt. Erhebliche betriebsbedingte Störungen werden für diese Arten jedoch nicht erwartet, da sie nicht als besonders störungsempfindlich gelten (Flade, 1994) und die Störwirkungen durch z. B. Wartungsarbeiten als gering eingeschätzt werden. Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG werden unter Beachtung der Bauzeitenregelung (V1) (siehe folgendes Kapitel) nicht ausgelöst.

4.1.2 Offenlandarten (hier: Feldlerche)

Von einer direkten Überplanung ihrer Revierflächen ist dagegen die Feldlerche (*Alauda arvensis*) betroffen, die deutschlandweit und brandenburgweit als „bedroht" eingestuft wird (Kategorie 3 nach Roter Liste Deutschland (Ryslavy et al., 2020)) und nach Roter Liste Brandenburg (Ryslavy et al., 2019). Als charakteristische Offenlandart besiedelte sie die zentralen Bereiche der Acker- und Bracheflächen mit insgesamt elf Revieren. Die Lage der Revierzentren ist in Abbildung 9 (Teilgebiet West) und Abbildung 10 (Teilgebiet Ost)

dargestellt. Drei Reviere lagen dabei außerhalb des Geltungsbereichs des B-Planes, jedoch innerhalb der geplanten Erweiterungsfläche im Osten und werden hier mitbetrachtet.

Insbesondere für diese Art ist mit durch baubedingte Aktivitäten ausgelösten Tötungen oder Verletzungen von Individuen zu rechnen, wenn die Arbeiten während der Brutzeit (März bis September) durchgeführt werden. Eine entsprechende Bauzeitenregelung kann hier dem Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG entgegenwirken und gleichzeitig baubedingte Störungen ausschließen. Betriebsbedingte Störungen können nicht ausgeschlossen werden, wenn z. B. Menschen zu Wartungs- oder Pflegezwecken die Flächen während der Brutzeit betreten. Diese bleiben aber prognostisch unter der Erheblichkeitsschwelle, zumal bei gelegentlichem Betreten auch der Nahbereiche der Nester eine Aufgabe von Bruten nicht erwartet wird. Auch die Feldlerche gilt zudem nach Flade (1994) als nicht besonders störungsempfindlich. Der Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG wird nicht ausgelöst.

Anlagebedingt kann es für die Feldlerche zum Verlust der genannten Reviere kommen, wenn sich durch die geänderte Flächeninanspruchnahme die Gebietscharakteristika des Offenlandes derart verändern, dass eine Besiedlung dann nicht mehr anzunehmen ist. Dies würde den Verbotstatbestand der Schädigung nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG auslösen. Eine im Vorhinein angepasste Planung kann dies verhindern (siehe Maßnahmenbeschreibungen im Kapitel 6.4). Feldlerchen besiedeln weiträumige Offenflächen – dies sind in Brandenburg überwiegend Grünland- oder Ackergebiete. Sie halten dabei Abstände von Wäldern, Gehölzreihen, bebauten Gebieten oder sonstigen Vertikalstrukturen von in der Regel 60 bis 100 m (Glutz von Blotzheim, 1997). Als Bodenbrüter legen Feldlerchen ihre Nester in Gras- und niedriger Krautvegetation mit bevorzugt ca. 15-20 cm Höhe an. Es ist bekannt, dass bei passender Ausgestaltung der Binnenflächen eines PV-Feldes eine Besiedlung dieser durch die Feldlerche prinzipiell erfolgen kann (u.a. (BNE, 2019; Tröltzsch & Neuling, 2013). Werden die Modulreihen gemäß den Maßnamenbeschreibungen im Folgekapitel angelegt, kann die Anzahl von elf Revieren auf der Fläche prognostisch langfristig gesichert werden. Darüber hinaus kann von einer Aufwertung dieser Reviere ausgegangen werden, da sich die Nahrungsverfügbarkeit durch die Abkehr von intensiver Landwirtschaft hin zu extensiv gepflegter standortangepasster Grünlandvegetation mit entsprechendem Insektenangebot erhöhen dürfte.

Die kontinuierliche ökologische Funktionalität der Fortpflanzungsstätten der Feldlerche ist für die erste Brutsaison nach Fertigstellung der Bauarbeiten voraussichtlich dennoch nicht gegeben, da zum Zeitpunkt der Revierbesetzung ab Anfang März die gerade neu aufwachsende Vegetation in ihrer Struktur noch nicht den Ansprüchen zur Nestanlange genügt. Mit fortschreitender Vegetationsdichte ist dann mit einer Wiederbesiedlung der Reviere im Folgejahr nach Errichtung der PV-Anlagen zu rechnen. Aufgrund der zeitlichen Lücke in der Verfügbarkeit der Habitate ist eine Ausnahme von den Verboten nach § 44 Abs. 1 BNatSchG zu beantragen. Die Voraussetzung für die Erteilung einer Ausnahmegenehmigung ist, dass sich der Erhaltungszustand der lokalen Feldlerchenpopulation hierdurch nicht verschlechtert. Es ist davon auszugehen, dass die im ersten Jahr vergrämten Feldlerchen zunächst auf Flächen im näheren Umfeld ausweichen (mit ggf. niedrigerem Bruterfolg durch Besiedlung nicht optimaler Habitate) und dann auf die Vorhabensfläche zurückkehren. Unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungsmaßnahmen ist eine allgemeine Aufwertung der Fläche für die Feldlerche durch die Nutzungsänderung zu erwarten, diese wird prognostisch die lokale Feldlerchenpopulation langfristig stärken. Damit ist die Voraussetzung für die Erteilung einer Ausnahmegenehmigung gegeben.

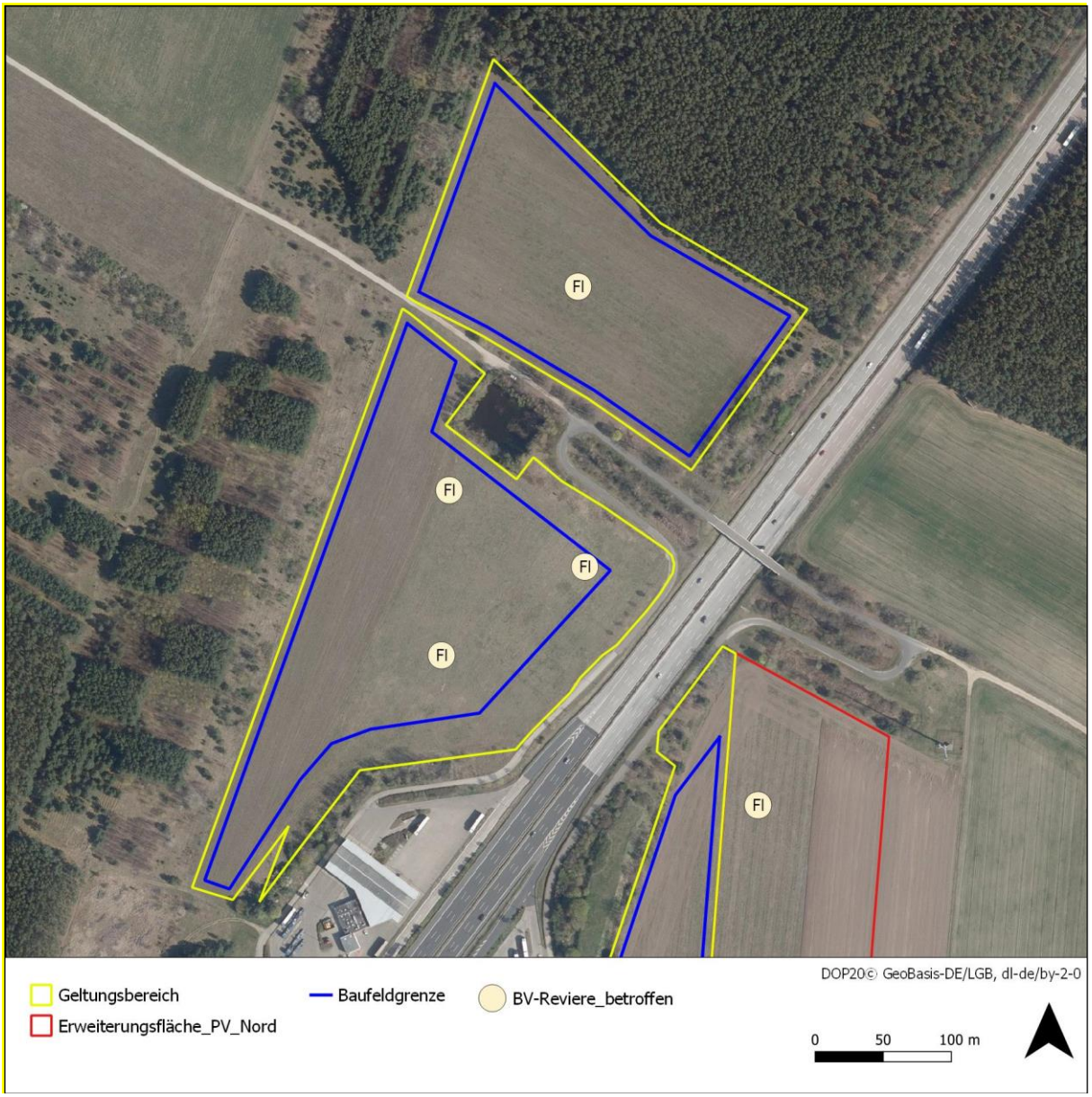

Abbildung 9: Feldlerchenreviere Teilgebiet West

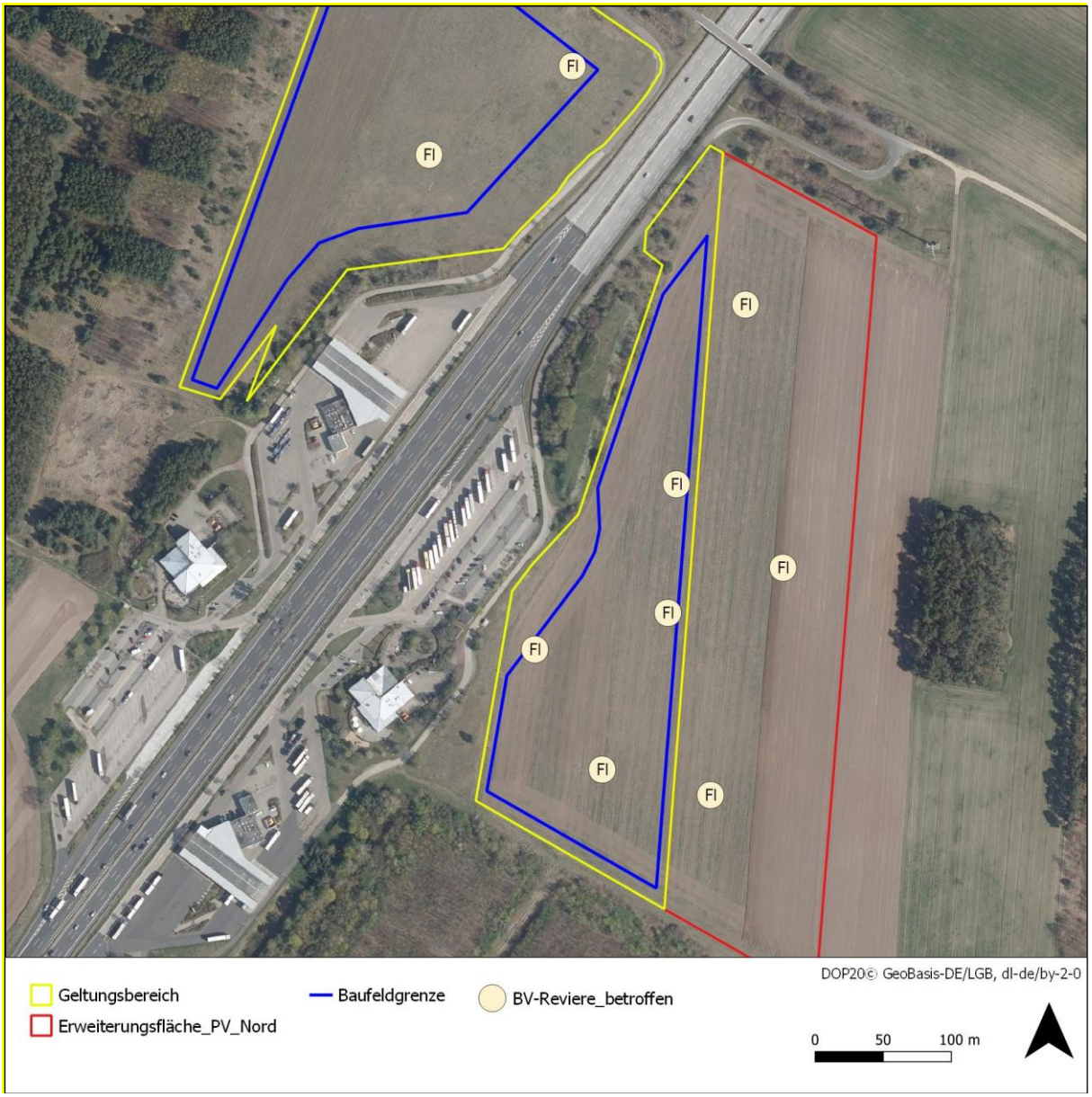

Abbildung 10: Feldlerchenreviere Teilgebiet Ost

5 Maßnahmen zur Vermeidung und Kompensation

5.1 Maßnahmen zur Vermeidung

Folgende Maßnahmen zur Vermeidung sollen durchgeführt werden, um Gefährdungen von Tier- und Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und von Vogelarten zu vermeiden oder zu mindern. Die Ermittlung der Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 i.V. m. Abs. 5 BNatSchG erfolgt unter Berücksichtigung dieser Vorkehrungen:

V 1 *Ökologische Baubegleitung*

Für die Baumaßnahmen und Bauvorbereitungen ist eine ökologische Baubegleitung (ÖBB) vorgesehen. Die ÖBB hat die Aufgabe, die bauvorbereitenden Arbeiten (z. B. Baufeldfreimachung) und anschließenden Bautätigkeiten hinsichtlich der Einhaltung der speziellen Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen zu überwachen.

V 2 *Baufeldfreimachung außerhalb der Brutperiode von Vögeln*

Um Tötungen von vorkommender Avifauna sowie Störungen während der Fortpflanzungszeit im Rahmen der Baufeldmaßnahmen zu vermeiden, erfolgt die Entfernung der bodennahen, krautigen Vegetation, der Wegebau, die Modul- und Zaunerrichtung etc. in der Zeit von Anfang Oktober bis Ende Februar. Die Durchführung dieser Maßnahme erfolgt unter Einbeziehung einer ÖBB (Maßnahme V1).

V 3 *Stellung von Amphibien- und Reptilienschutzzäunen*

In den Bereichen, bei denen die Baufelder an Reptilienlebensräume angrenzen, sind zum Schutz vor Einwanderungen von Reptilien (insb. Zauneidechsen) ins Baugebiet Reptilienschutzzäune (Standhöhe mind. 60 cm) in ausreichender Länge zu errichten.

Zudem sind in Bereichen, welche Amphibienlandlebensräume darstellen, zum Schutz vor dem Einwandern von Amphibien (insb. Knoblauchkröte und Erdkröte) mit Amphibienschutzzäunen (Standhöhe mind. 60 cm) in ausreichender Länge zu versehen. Auf der Baufeldinnenseite ist dann der Schutzzaun ca. alle 15 m zaun- und bodenbündig mit einem Fangeimer mit Prädatorenschutz zu versehen.

Die genaue Lage und Länge der Zäune wird in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde und der ÖBB (Maßnahme V1) in den Bauanträgen benannt. Diese Maßnahme dient der Vermeidung von potentiellen Tötungen von Amphibien und Reptilien.

Auf eine sachgerechte Ausführung der Zaunstellung ist zu achten: senkrechte und faltenfreie Errichtung, Abdichten der Verbindungsstellen der einzelnen Teilstücke, Eingraben des Zaunes mind. 10 cm in den Boden als Schutz vor Unterwanderung. Zudem ist der Zaun den örtlichen Gegebenheiten anzupassen. Die Fangeimer sollen eine Größe von ca. 10 l haben und neben einem Prädatorenschutz mit Bodensubstrat und einem feuchten Schwamm ausgestattet sein. Außerhalb der Fangperiode sind die Eimer zu verschließen. Ggf. ist der Amphibien-/ Reptilienschutzzaun mit einem Bauzaun vor Beschädigungen durch Baufahrzeuge zu schützen. Die Zaunstellung ist vor Beginn der Aktivitätsphase der Zauneidechse (i. d. R. ab Anfang/ Mitte Februar) abzuschließen.

V 4 Abfang und Umsetzen von Amphibien

Nach Errichtung der Amphibienschutzzäune und mit Beginn der Frühjahrswanderung der Amphibien, je nach Witterung ab Mitte Februar bis April, werden die auf der Baufeldinnenseite installierten Fangeimer geöffnet und die Fangeimer bei geeigneter Witterung täglich kontrolliert. Vorgefundene Tiere werden erfasst und in das angrenzende Laichgewässer umgesetzt. Eine Dokumentation der Maßnahme hat zu erfolgen und ist der zuständigen Naturschutzbehörde zu übergeben.

Diese Maßnahme dient der Vermeidung von potentiellen Tötungen von Amphibien.

Die Fangeimer sollen neben einem Prädatorenschutz mit Bodensubstrat und einem feuchten Schwamm ausgestattet sein. Außerhalb der Fangperiode und bei für Amphibien ungünstiger Witterung sind die Eimer zu verschließen. Der Abfang der Amphibien ist so lange durchzuführen, bis keine Tiere mehr am Amphibienzaun gefangen werden. Hierzu erfolgt eine enge Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde und der ÖBB (Maßnahme V1).

V 5 Abfang und Umsetzen von Reptilien

Aus den überplanten Lebensräumen sind die vorhanden Reptilien abzufangen und in die im Vorfeld errichteten Ersatzstrukturen (CEF1) umzusetzen. Es sind geeignete, gängige Standard-Methoden für den Fang der Reptilien anzuwenden, z. B. Handfang, Fallenfang oder Fang mittels Reptilienangeln. Zur Erhöhung des Fangerfolgs können zudem künstliche Verstecke (KV) zum Einsatz kommen. Die Ausbringung der KV erfolgt mit der Errichtung der Reptilienschutzzäune. Für den Fang der Reptilien muss eine Genehmigung der zuständigen Naturschutzbehörde vorliegen. Eine Dokumentation der Maßnahme hat zu erfolgen und ist der zuständigen Naturschutzbehörde zu übergeben.

Diese Maßnahme dient der Vermeidung von potentiellen Tötungen von Reptilien.

Der Abfang und die Umsiedlung der Reptilien erfolgen nach dem Errichten der Schutzzäune (Maßnahme V 3) und mit Beginn der Aktivitätsphase der Zauneidechse. Die abgefangenen Tiere werden einzeln in Stoffbeuteln, nicht länger als 2 Stunden, gehalten und anschließend in das bestehende, erweiterte Ersatzhabitat gesetzt. Ein Sammeln von besetzten Stoffbeuteln in einem Eimer ist zulässig. Ein Ablegen gefangener Tiere im Stoffbeutel bzw. des Eimers darf nur im Schatten geschehen, niemals in der Sonne. Zu Dokumentationszwecken ist jedes gefangene Tier zu fotografieren (Kopf- bzw. Rückenzeichnung). Der Abfang der Reptilien ist so lange durchzuführen, bis 3 Tage hintereinander keine Tiere mehr gesichtet werden. Hierzu erfolgt eine enge Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde und der ÖBB (Maßnahme V1). Diese Maßnahme hat i. d. R. in dem Zeitraum von April bis einschließlich September zu erfolgen.

5.2 Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)

Es werden Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen) durchgeführt, um Gefährdungen lokaler Populationen zu vermeiden. Folgende CEF-Maßnahmen sind im Rahmen des Vorhabens geplant:

CEF 1 Errichtung von Reptilienstrukturen

Der in den Übergangsbereichen entstehende Verlust an Lebensraum für Reptilien wird dadurch gemindert, dass als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme 24 kombinierte Totholz-, Sand- / Lesesteinstrukturen errichtet werden; fünf Strukturen im nördlichen und 19 Strukturen im südlichen Plangebiet. Die Strukturen werden je nach örtlichen Gegebenheiten in einem maximalen Abstand von 30 m zur nächsten Struktur errichtet.

Die genaue Verortung der Maßnahme ist dem Kapitel 6.2 zu entnehmen.

Die Errichtung der Strukturen erfolgt innerhalb des Geltungsbereiches des B-Plans, außerhalb des Baufeldes. Die Durchführung dieser Maßnahme erfolgt unter Einbeziehung einer ÖBB (Maßnahme V1) und unter Beachtung der Bauzeitenregelung (Maßnahme V2) Eine Dokumentation der Maßnahme muss der zuständigen Naturschutzbehörde bereitgestellt werden.

5.3 FCS-Maßnahmen und Sonstige Kompensatorische Ausgleichsmaßnahmen

Nachfolgend werden die FCS-Maßnahmen ([engl. favourable conservation status = Sicherungsmaßnahmen eines günstigen Erhaltungszustands) sowie sonstigen kompensatorischen Maßnahmen, die im Rahmen des Vorhabens geplant sind, aufgeführt:

FCS 1 Anlage von Feldlerchenschutzstreifen innerhalb des B-Plangebietes

Anlage von acht Feldlerchenschutzstreifen; drei im westlichen Teilgebiet und fünf im östlichen Teilgebiet. Die Schutzstreifen haben eine Breite von mindestens 5 m, bei einer Besonnung eines mindestens 3 m breiten Streifens (abhängig von Höhe, Breite und Neigung der Modultische) Die Lage und Länge der Streifen ist so zu wählen, dass sie:

a) zentral in der Fläche liegen und damit den größtmöglichen Abstand zu Waldkanten und anderen Vertikalstrukturen aufweisen,

b) der ungefähren Lage der ursprünglichen Revierzentren entsprechen,

c) eine Länge von mindestens 80 m pro Revier abdecken,

d) einen Abstand der Revierzentren von ca. 100 m zueinander erlauben.

Die Schutzstreifen verlaufen zum Teil parallel zu den Modulreihen und zum Teil parallel zu geplanten Wirtschaftswegen.

Die Durchführung dieser Maßnahme erfolgt unter Einbeziehung einer ÖBB (Maßnahme V1). Eine Dokumentation der Maßnahme muss der zuständigen Naturschutzbehörde bereitgestellt werden.

6 Maßnahmenkonzeption

6.1 Zielsetzung und Umsetzungszeitraum

Im Sommer 2021 wurde für das B-Plangebiet ein Artenschutzgutachten erstellt. Hierbei wurden eine geringe Anzahl von Amphibien, Teilpopulationen der Zauneidechse sowie elf zu berücksichtigende Feldlerchenreviere festgestellt (siehe „Tierökologisches Gutachten" (UmLand Büro für Umwelt- und Landschaftsplanung, 2021)).

Durch die geplante Errichtung des Solarparks werden innerhalb der B-Planbaufelder zum Teil Flächen in Anspruch genommen, welche aktuell potentielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten bzw. Nahrungsflächen für die Zauneidechse *(Lacerta agilis*) darstellen können. Diese begrenzen sich in der Hauptsache auf die Randbereiche und Teile der Zuwegungen und Zufahrten. Die an die Kleingewässer angrenzenden, offenen landwirtschaftlichen Bereiche sind zudem als Winterlebensraum der Knoblauchkröte anzusehen.

Zur Vermeidung von Konflikten nach § 44 Abs. 1, Nr. 1 BNatSchG (Tötungsverbot), werden als Einwanderungsschutz an den Baufeldgrenzen Amphibien- / Reptilienschutzzäune (V3) errichtet und während der Bauzeit wirksam erhalten.

Zudem werden mit der Errichtung und der Anordnung zusätzlicher Habitatstrukturen (CEF1) entlang der ausgewählten Bereiche mit Zauneidechsennachweisen mögliche Habitatverluste, insbesondere in den Querungsbereichen der Bauzufahrten und Übergangsbereichen, ausgeglichen. Die Aufwertung von Lebensräumen durch die Anlage von verschiedenen Habitatrequisiten ist vorrangig auf die Zauneidechse ausgerichtet. Jedoch werden Teile dieser Strukturen auch vom Steinschmätzer und der Bachstelze angenommen. Insbesondere stellen die Totholz- und Lesesteinstrukturen ein wesentliches Habitatelement für diese Vogelarten dar. Auch können in gewässernahen Bereichen diese Strukturen von Erdkröte und Teichmolch angenommen werden.

Es ist vorgesehen, dass die für Amphibien und Reptilien geeigneten Lebensraumbereiche in der Frühjahrswanderung der Amphibien im Februar bis April (V4) sowie in der Hauptaktivitätszeit der Reptilien von April bis September (V5) auf vorkommende Individuen abgesucht werden. Sollten Reptilien festgestellt werden, sind diese in die vorhabennahen Optimierungsflächen einzusetzen. Amphibien werden in die erfassten Laichgewässer umgesetzt.

Die Umsetzung von Aufwertungsmaßnahmen (CEF1) ist vor Beginn des Abfangens der Reptilien vorgesehen. Es ist sicherzustellen, dass mit Beginn des Abfangens von Reptilien die Wirksamkeit und damit die ökologische Funktion der Ersatzstrukturen gegeben sind. Dies ist gegenüber der Genehmigungsbehörde zu dokumentieren. Das Abfangen und die Umsetzung der Reptilien kann nach Zustimmung der Behörde erfolgen.

Somit muss die CEF-Maßnahme (CEF1) mindestens im Herbst / Winter vor dem Abfangen und Umsetzen von Reptilien umgesetzt werden.

6.2 Ersatzstrukturen für Zauneidechsen (CEF1)

Es wird vorgesehen, dass mit einer Kombination aufwertender Strukturmaßnahmen der temporäre Verlust von potenziellen Zauneidechsenlebensräumen vorrangig im westlichen B-Plangebiet ausgeglichen wird.

Zur Aufwertung der randlich bestehenden Zauneidechsenlebensräume, mit der Zielstellung zur Schaffung von Trittsteinbiotopen, werden im westlichen Vorhabengebiet 24 kombinierte Totholz-, Sand- / Lesesteinstrukturen errichtet; davon fünf Strukturen im nördlichen und 19 Strukturen im südlichen Plangebiet. Die Strukturen werden je nach örtlichen Gegebenheiten in einem maximalen Abstand von 30 m zur nächsten Struktur errichtet. Da sich östlich der BAB 9 die Reptiliennachweise auf Bereiche außerhalb der Bebauungsgrenze beschränken, ist es nicht zu erwarten, dass es hier zu baubedingten Beeinträchtigungen kommt. Hier kann von der Errichtung von Ersatzstrukturen verzichtet werden.

Wegen der bereits bestehenden heterogenen Ausprägung der westlichen und nördlichen Säume und der daraus resultierenden Habitatausstattung, kann auf eine Aufwertung mit Ganzjahresquartieren verzichtet werden. Durch die im Zuge der Gestaltung des Solarparks geplanten Anpflanzungen sind keine weiteren Aufwertungsmaßnahmen durch Gehölzpflanzungen vorgesehen.

Für die insgesamt 24 Totholz-, Sand- / Lesesteinhaufwerke (Tabelle 4) werden Wurzelstubben oder Astholz unterschiedlicher Stärke (5 – 15 cm) aufgeschichtet, so dass im Inneren diverse Hohlräume und Spalten entstehen. Die jeweilige Totholzstruktur hat eine Größe von ca. 1 m³. Die Totholzhaufwerke werden so angelegt, dass sich die Strukturen in das Umfeld optisch angepasst einfügen. Zudem werden autochthone Lesesteine in einem Gesamtvolumen von jeweils einem Raummeter seitlich an den Totholzstrukturen angeordnet. Um den Reptilien optimale Versteckmöglichkeiten zu bieten, sollten die Lesesteine eine Größe von jeweils ca. 20 – 60 cm aufweisen.

Wegen der perspektivisch fehlenden Offenbodenflächen und in Funktion als zusätzliche Eiablageplätze wird an der jeweils südlichen Seite der Totholzstruktur eine Sandlinse in einer jeweiligen Größe von 1 m³ angeordnet. Die Sandauflage bestehend aus mineralischem Sand/Kies (0-6 mm) und sollte eine Mindesthöhe von ca. 30 cm aufweisen.

Diese für Zauneidechsen geeigneten Versteckstrukturen übernehmen auch eine wichtige Funktion zur Thermoregulierung der Reptilien.

Tabelle 4: Materialbedarf für die Strukturen

	Stubben/ Totholz (d>10cm)	Totholz 5 – 15 cm	Feldsteine 20-60 cm	Sand 0-6 mm
Mengen	12 m³	12 m³	24 m³	24 m³

Die Pflege der für Zauneidechsen angelegten Ersatzstrukturen hat durch eine angepasste manuelle Mahd, im Zuge der regelmäßigen Pflege der PV-Freiflächenanlage zu erfolgen. Dies hat mindestens 1x jährlich bei für Reptilien ungünstiger Witterung (< 15°C, regnerisch) zu erfolgen. Die Mahdhöhe sollte 10 cm nicht unterschreiten. Das Mahdgut ist von der Fläche zu entfernen.

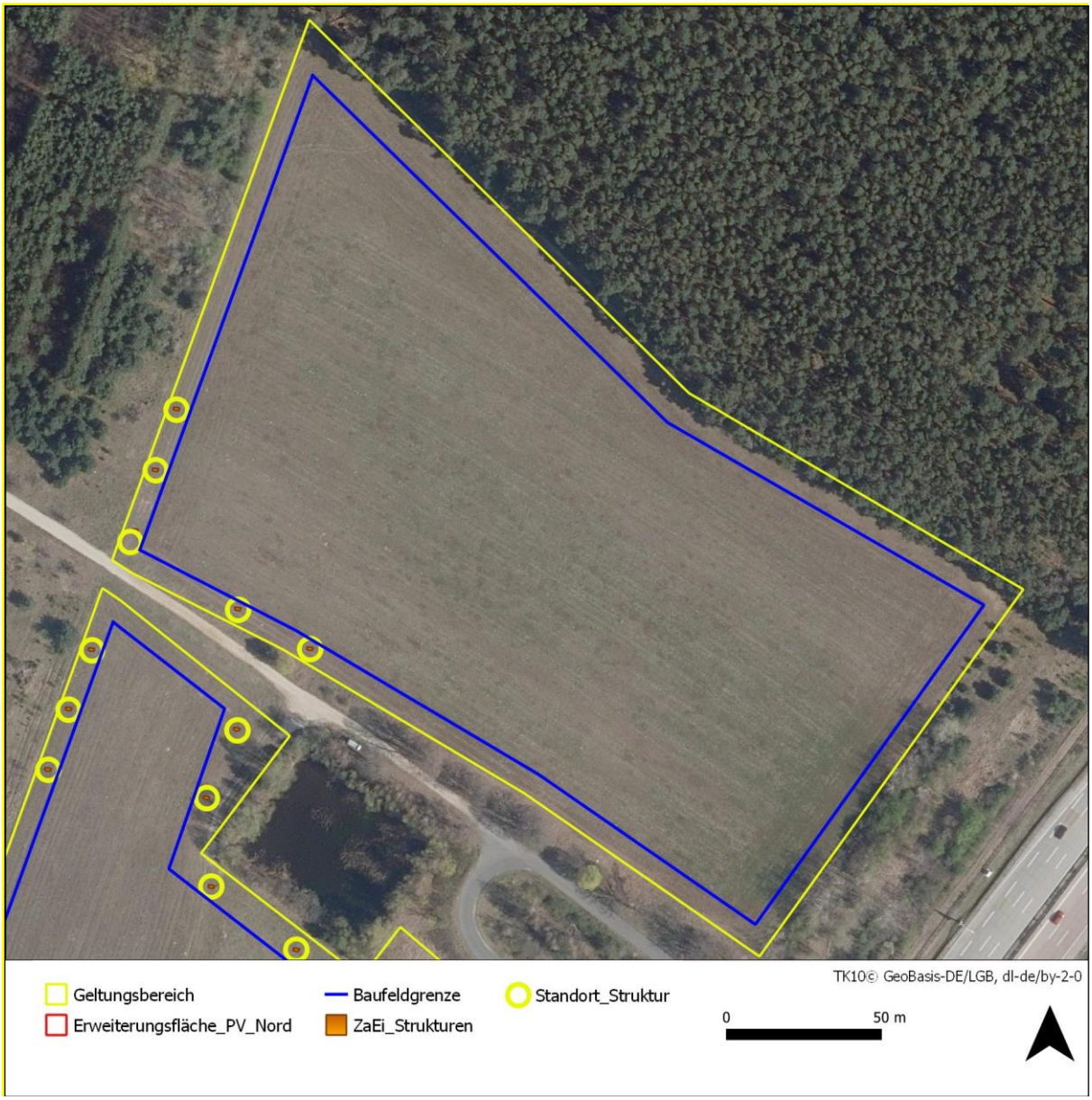

Abbildung 11: Aufwertungsmaßnahmen Teilfläche Nordwest

In Verbindung der Anzahl sowie der Anordnung der einzelnen Habitatrequisiten werden die Anforderungen an eine erfolgreiche Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahme erfüllt.

Mit der Anordnung von 24 Habitatstrukturen in unterschiedlicher Lage, Anbindung und bestehender Vorstrukturierung können diese die Funktion als Trittsteinbiotope in bestehende benachbarte Lebensräume übernehmen und ein Teillebensraum für weitere Arten darstellen. Zudem werden Verbindungskorridore zu den sich entwickelnden Lebensraumflächen auf dem Gelände des Solarparks geschaffen.

Durch die Anbindung der geplanten Ersatzstrukturen an die bestehenden Reptilienstrukturen und Vorzugslebensräume könnten die Optimierungsflächen bereits kurz nach der Aufwertung im jeweils darauffolgenden Frühjahr eine ausreichende Nahrungsverfügbarkeit für die Reptilien bieten. Es werden somit die Anforderungen an Vorzugslebensräume und Trittsteinbiotope erfüllt, welche zudem den räumlichen Zusammenhang zum Eingriffsbereich sowie den zeitlichen Zusammenhang wahren.

Abbildung 12: Beispiel Habitatstruktur

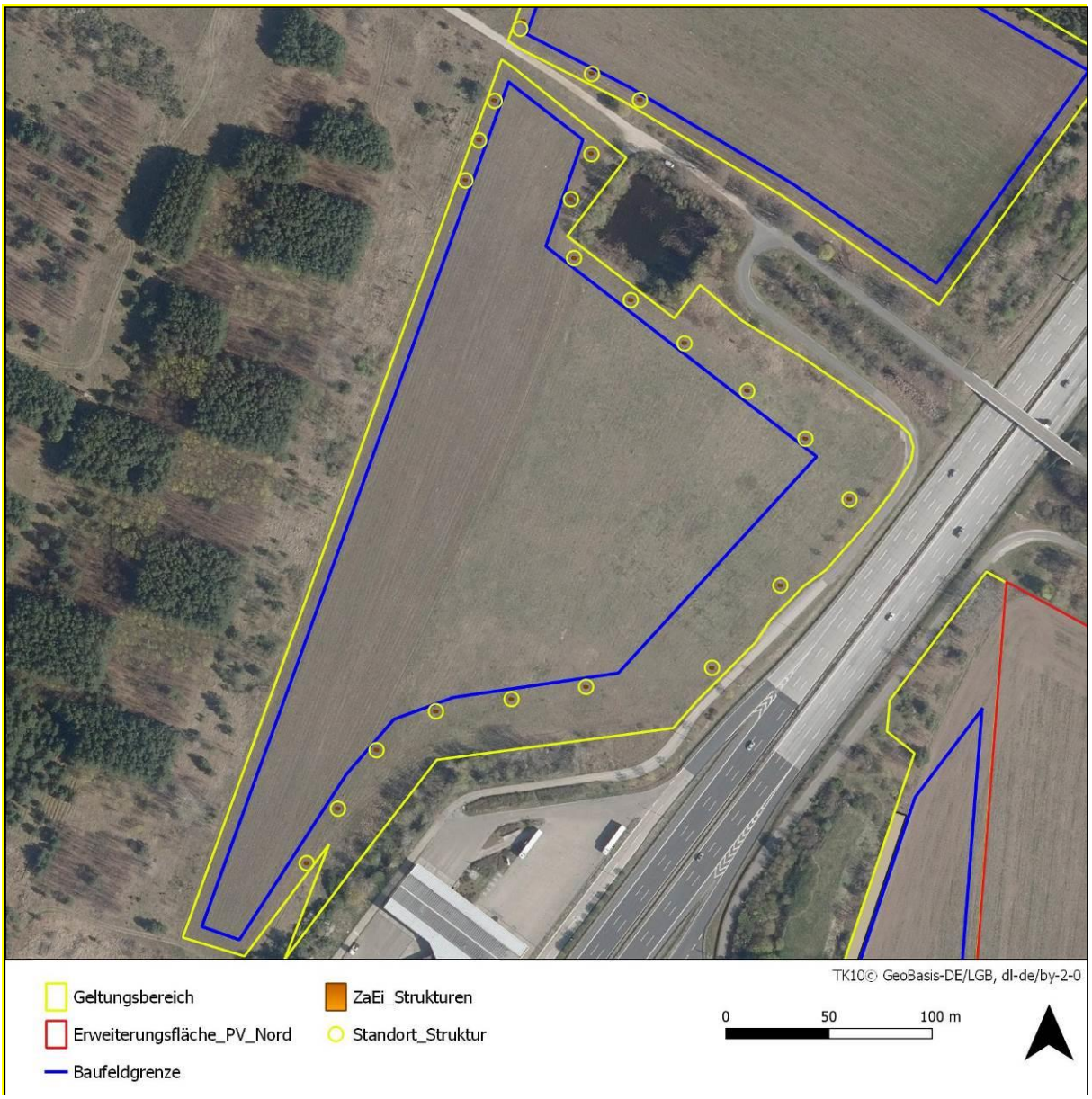

Abbildung 13: Aufwertungsmaßnahmen Teilfläche Südwest

6.3 Vermeidungsmaßnahmen Amphibien und Reptilien

6.3.1 Amphibien- und Reptilienschutzzäune (V3)

Die für Amphibien und Reptilien zu erwartenden Beeinträchtigungen im Zuge der Entwicklungsmaßnahmen des B-Plangebietes entstehen insbesondere durch baubedingte Maßnahmen. Hier sind die Zuwegungen, BE-Flächen und die Errichtung der Zaunanlage relevant. Teile der späteren Modulstandorte werden als Winterlebensraum von Knoblauchkröten in Anspruch genommen. Durch die zeitweise Stilllegung der landwirtschaftlichen Flächen, insbesondere in den beiden westlichen Teilgebieten, werden diese Flächen in Teilen von den Zauneidechsen als Lebensraum erschlossen. Somit besteht die Notwendigkeit Amphibien-/ Reptilienschutzzäune als Einwanderungsschutz zu errichten. Das Baufeld wird zu bestehenden Amphibien- und Zauneidechsenlebensräumen sowie zu den aufgewerteten Ersatzflächen durch Reptilienschutzzäune mit einer Gesamtlänge von ca. 970 m entlang der südwestlichen Teilfläche, 800 m entlang der nordwestlichen Teilfläche sowie ca. 1.050 m an der östlichen Vorhabensfläche vollständig abgegrenzt. Diese verhindern eine Migration aus bestehenden benachbarten Lebensräumen sowie aus den Ersatzstrukturen in den zukünftigen Eingriffsbereich (siehe Abbildung 14, Abbildung 15 und Abbildung 16). Bei der Planung der Schutzzäune wird berücksichtigt, dass bestellte Ackerflächen und strukturfreie Bereiche an der Autobahn eine Barrierewirkung aufweisen.

Die zu errichtenden Amphibien-/ Reptilienschutzzäune bestehen aus:

blickdichtem, UV- und witterungsbeständigem, reißfestem und formstabilem PE-Bändchengewebe (grün/schwarz mit glatter Oberfläche, Masse 550 g/m²) in einer Breite von ca. 95 cm. Die Befestigung erfolgt alle zwei bis drei Meter an sägerauen Robinienholzpflöcken (40 x 40 mm). Die Schutzzäune werden ca. 10 cm in den Boden eingraben.

In den Bereichen der Kleingewässer sind zudem alle 15 m zaun- und bodenbündig 10 l-Fangeimer an der Innenseite des Schutzzauns zu installieren. Die Fangeimer sind mit einem Prädatorenschutz sowie im Eimer mit Bodensubstrat und einem feuchten Schwamm zu versehen.

Die ständige Funktionsfähigkeit der Schutzzäune ist durch regelmäßige Kontrollen und ggf. Wartungen zu gewährleisten.

Die Reptilienschutzzäune sind bis zum Abschluss der Bautätigkeiten wirksam zu erhalten.

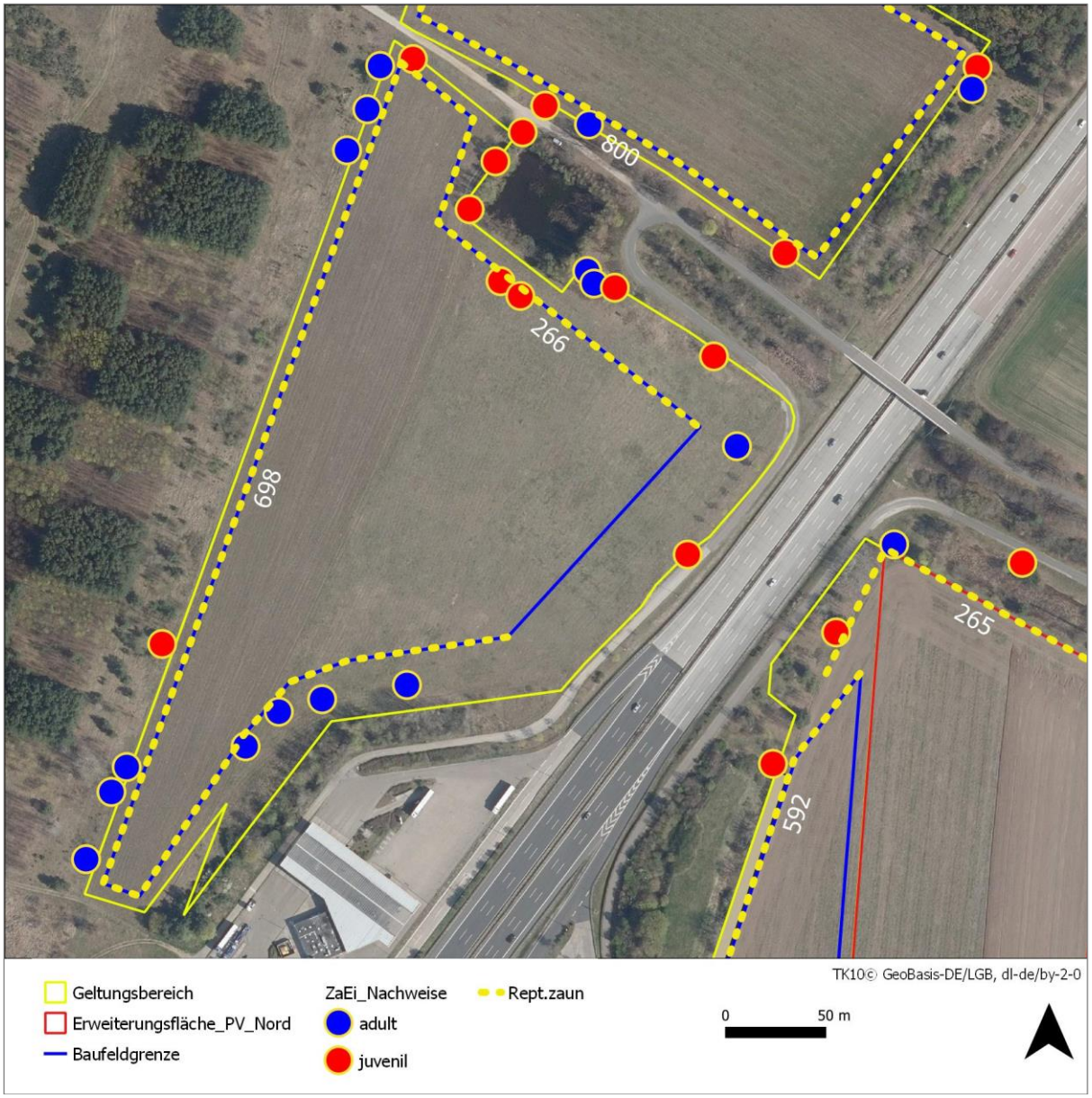

Abbildung 14: Lage und Länge der Reptilienschutzzäune Teilgebiet Südwest

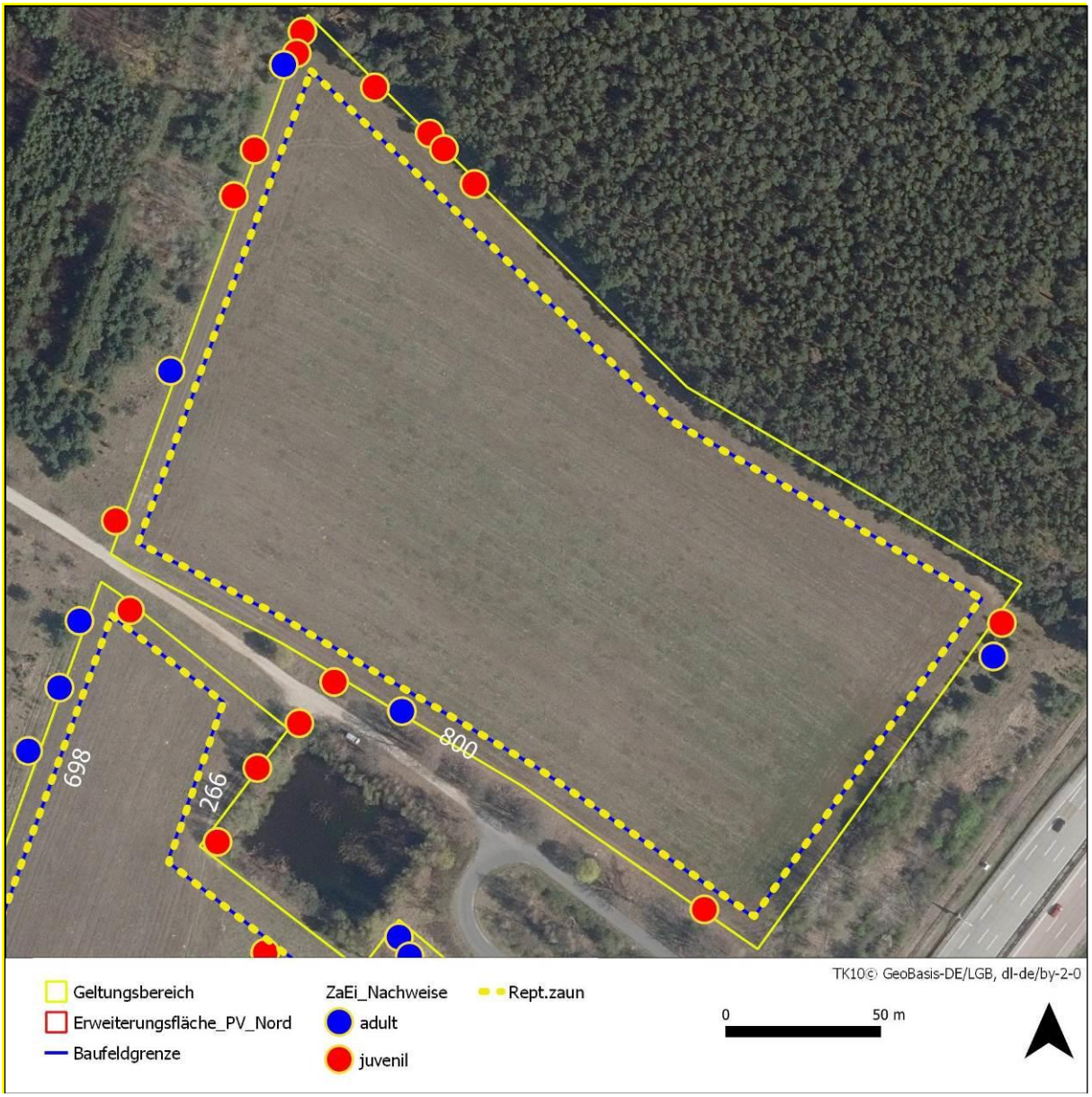

Abbildung 15: Lage und Länge der Reptilienschutzzäune Teilgebiet Nordwest

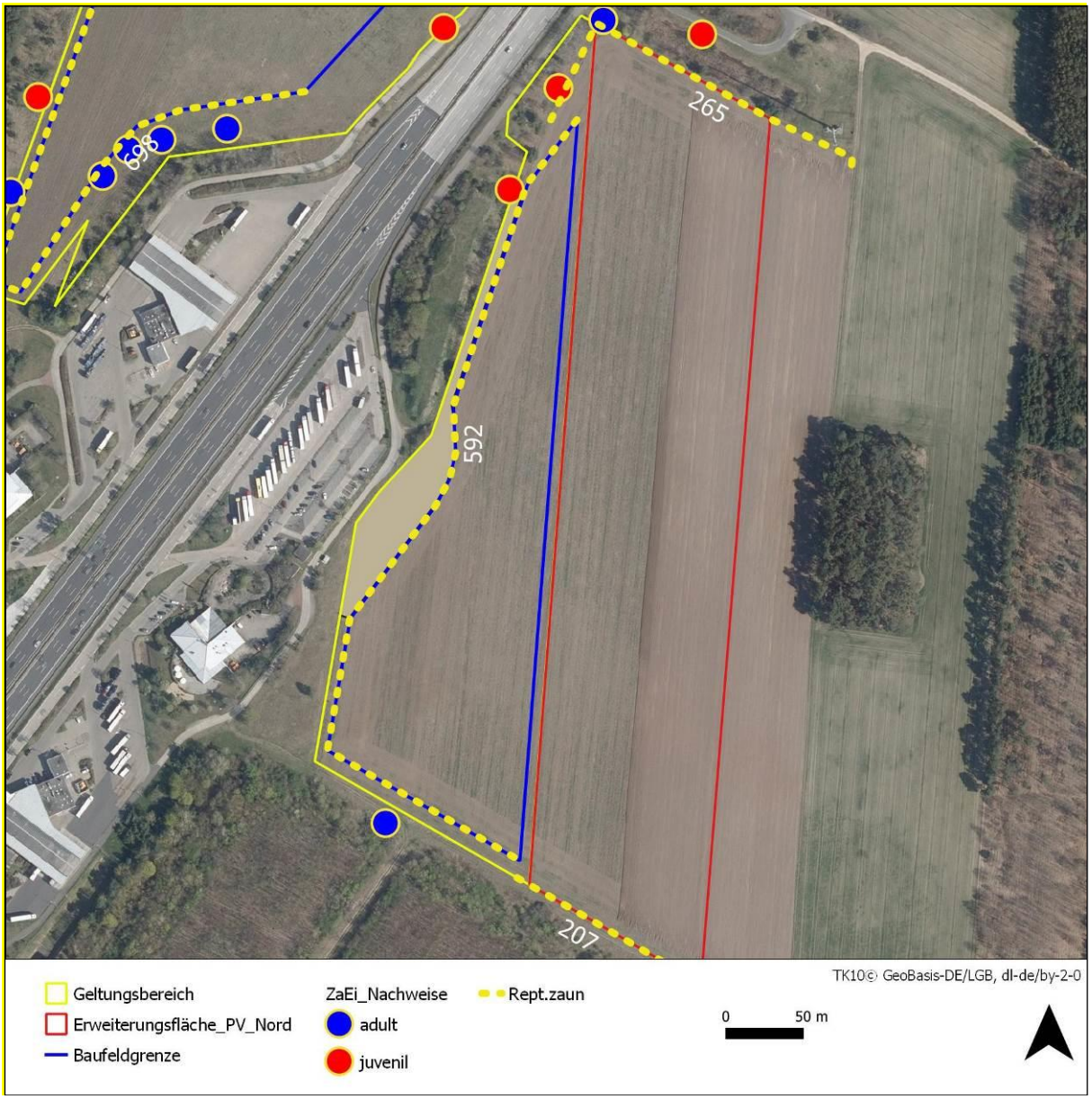

Abbildung 16: Lage und Länge der Reptilienschutzzäune Teilgebiet Ost

6.3.2 Fang und Umsetzen von Amphibien (V4) und Reptilien (V5)

Zur Vermeidung von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen nach § 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG ist der Abfang von Amphibien und Reptilien aus dem Eingriffsbereich sowie die Umsetzung in die jeweiligen Habitatstrukturen vorgesehen. Dies betrifft ausschließlich die Teilbereiche, in welchen durch die Baumaßnahmen eine Beeinträchtigung wahrscheinlich wird. Auf Grund der vorgefundenen Habitatausstattung betrifft dies die beiden Brachflächen im westlichen B-Plangebiet.

Für das Abfangen und Umsetzen der Tiere ist bei der Unteren Naturschutzbehörde eine Ausnahmegenehmigung nach § 44 Abs.1 BNatSchG zu beantragen.

6.3.2.1 Fang und Umsetzen von Amphibien (V4)

Das Abfangen und Umsetzen der Amphibien erfolgt zur Frühjahrswanderung der Amphibien ins Laichgewässer, je nach Witterungslage im Zeitraum von Ende Februar bis April, durch einen erfahrenen Feldherpetologen.

Das Abfangen der Amphibien erfolgt durch die tägliche Kontrolle der Fangeimer und das Umsetzen der Amphibien in das Laichgewässer.

Alle gefangenen Tiere sind hinsichtlich ihrer Art, Altersklasse, Größe, Gewicht und auffälligen Besonderheiten zu dokumentieren und anschließend in die angrenzenden Kleingewässer umzusetzen.

Die Witterungsbedingungen für die Vermeidungsmaßnahme sind täglich zu erfassen.

Die Durchführung der Fänge ist so häufig und andauernd fortzusetzen, bis bei optimalen Witterungsbedingungen keine Tiere mehr in den Fangeimern vorgefunden werden.

Nach Erreichen des Fangziels wird bei der Unteren Naturschutzbehörde Potsdam-Mittelmark eine artenschutzrechtliche Freigabe beantragt.

Um ein späteres Einwandern von Amphibien in die Eingriffsbereiche zu unterbinden, bleiben die im Vorfeld errichteten Amphibien- / Reptilienschutzzäune bis zum Abschluss der Bautätigkeiten wirksam erhalten.

6.3.2.2 Fang und Umsetzen von Zauneidechsen (V5)

Je nach Vegetationsentwicklung wird im Vorfeld des Abfangens und Umsetzens der Zauneidechsen zur Optimierung der Fangmethodik eine Mahd auf den Fangflächen durchgeführt. Die Mahdhöhe sollte 10 cm nicht unterschreiten. Das Schnittgut ist von der Fläche zu entfernen. Die Mahd der Teilflächen ist vorzugsweise bei für Reptilien ungünstiger Witterung durchzuführen (<15°C, bedeckt, Regen).

Die Wirksamkeit der Ersatzhabitate wird im Vorfeld des Absammelns der Tiere dokumentiert und der Unteren Naturschutzbehörde zur Bestätigung vorgelegt.

Das B-Plangebiet wird zudem in relevanten Bereichen mit Reptilienschutzzäunen als Einwanderungsschutz versehen (siehe Abbildung 14, Abbildung 15 und Abbildung 16).

Das Abfangen und Umsetzen der Reptilien erfolgt zur Hauptaktivitätszeit der Zauneidechsen im Zeitraum von April bis September bei für Reptilien geeigneten Witterungsbedingungen durch einen erfahrenen Feldherpetologen.

Für die Zauneidechse gibt Blanke (2010) an, dass bei Erfassungen mit Temperaturen bis 15°C ein sonniger Himmel und bei Temperaturen darüber eine zunehmende Bewölkung

günstig sind. Des Weiteren sind Zauneidechsen im zeitigen Frühjahr sowie im Herbst vor allem während der wärmsten Stunden des Tages aktiv. Bei steigenden Temperaturen werden die Nachtverstecke früher verlassen und später aufgesucht. Bei zu hohen Temperaturen und Trockenheit kann es bei der Zauneidechse zu einem Rückzugsverhalten kommen („Trockenschlaf"), was zur Folge hat, dass einige Zeit keine Zauneidechsenbeobachtungen gemacht werden können. Sobald ein bestimmter Feuchtigkeitsgrad erreicht ist, werden die Tiere wieder aktiv (Blanke, 2010). Somit ist es sinnvoll, vor allem in trockenen Gebieten, auch nach kurzen Regenschauern abzufangen.

Beim Abfangen der Reptilien wird der Methodenstandart nach (Schnitter et al., 2006) angewendet.

Die Zauneidechsen werden per Hand, Netzkescher sowie mit speziell entwickelten Zauneidechsen-Lebendfallen abgefangen. Neben der Suche nach frei sichtbaren, sich sonnenden oder jagenden Individuen, werden auch verschiedene Strukturen wie Stubben, Haufwerke und Gräben sowie Betonteile etc. aufgesucht, um zu prüfen, ob sich in deren Nähe Reptilien aufhalten.

Weiterhin wird im Eingriffsbereich nach geeigneten Sommer- und Winterhabitaten gesucht. Diese dienen den Zauneidechsen als Fortpflanzungsstätte, Nahrungshabitat sowie Sonnen- und Überwinterungsplätze.

Werden Tiere gesehen und können zunächst nicht gefangen werden, werden diese Plätze markiert und später wiederholt aufgesucht. Aufgrund der Flächengröße der Vorhabenfläche sind die Habitatstrukturen pro Fangtag mehrfach abzusuchen.

Alle gefangenen Tiere sind hinsichtlich ihrer Altersklasse, Größe, Gewicht und auffälligen Besonderheiten (Autotomie etc.) zu dokumentieren und anschließend in die aufgewerteten Habitatbereiche umzusetzen (siehe Abbildung 11 und Abbildung 13).

Die Witterungsbedingungen für die Vermeidungsmaßnahme sind täglich zu erfassen.

Die Durchführung der Fänge ist so häufig und andauernd fortzusetzen, bis bei optimalen Witterungsbedingungen über einen Zeitraum von drei Begehungen keine Tiere oder maximal nur noch Einzeltiere gefangen werden (Fangziel).

Nach Erreichen des Fangziels wird bei der Unteren Naturschutzbehörde Potsdam-Mittelmark eine artenschutzrechtliche Freigabe beantragt.

Um ein späteres Einwandern von Reptilien in die Eingriffsbereiche zu unterbinden, bleiben die im Vorfeld errichteten Reptilienschutzzäune bis zum Abschluss der Bautätigkeiten wirksam erhalten.

6.4 Ersatzmaßnahmen für Brutvögel (FCS1)

Um Verstöße gegenüber den artenschutzrechtlichen Bestimmungen durch die Festsetzungen des Bebauungsplans auszuschließen, sind die im Folgenden beschriebenen Maßnahmen zur Vermeidung vorgesehen.

6.4.1 Anlage von Schutzstreifen für die Feldlerche

Der Verlust von elf Brutrevieren der Feldlerche lässt sich vermeiden, indem zwischen den Modulreihen ausreichend breite Schutzstreifen mit durchgehender Besonnung zur Nestanlage freigelassen werden. Hierzu sind im westlichen Teilgebiet drei Schutzstreifen vorgesehen (vgl. Abbildung 17), die Platz für vier Feldlerchenrevierzentren bieten, im östlichen Teilgebiet sind fünf Streifen mit Raum für sieben Revierzentren geplant (Abbildung 18). Die in den Abbildungen dargestellten Revierzentren beziehen sich auf die tatsächliche Position der im Erfassungsjahr erhobenen Revierdaten.

Die Schutzstreifen haben eine Breite von mindestens 5 m, so dass von Mitte April bis Mitte September zwischen 9:00 und 17:00 Uhr eine Besonnung eines mindestens 3 m breiten Streifens (abhängig von Höhe, Breite und Neigung der Modultische) für die Nestanlage gewährleistet ist (hohe Populationsdichten bei einer Breite durchgehend besonnter Streifen von mind. 3 m (BNE, 2019)). Die Lage und Länge der Streifen ist so gewählt, dass sie

a) zentral in der Fläche liegen und damit den größtmöglichen Abstand zu Waldkanten und anderen Vertikalstrukturen aufweisen

b) der ungefähren Lage der ursprünglichen Revierzentren entsprechen

c) eine Länge von mindestens 80 m pro Revier abdecken

d) einen Abstand der Revierzentren von ca. 100 m zueinander erlauben

Die Schutzstreifen verlaufen dabei zum Teil parallel zu den Modulreihen und zum Teil parallel zu geplanten Wirtschaftswegen. Die Lage entlang der Wirtschaftswege bringt Vorteile, da sich so die Breite der besonnten Bereiche noch weiter erhöht, was die Annahmewahrscheinlichkeit durch Feldlerchen-Brutpaare ebenfalls ansteigen lässt. Hierdurch erhöht sich zwar ebenfalls die Attraktivität der Wegbereiche als Nisthabitat, dennoch ist die Anlage von Nestern direkt auf den Fahrstreifen der Wirtschaftswege höchst unwahrscheinlich, da hier durch Befahrung und ggf. Schotterung die Vegetations-entwicklung unterdrückt wird und diese Bereiche somit nicht für die Nestanlage geeignet sind. Ein erhöhtes Risiko von Gelegezerstörung, insbesondere im Vergleich mit dem Risiko bei Ackerbewirtschaftung, ist damit nicht gegeben.

Auf den Schutzstreifen ist eine regionaltypische Saatgutmischung zur Entwicklung einer hochwertigen Grünstruktur anzusäen. Die Schutzstreifen sind 1x jährlich im Herbst (ab September) zu mähen, das Mahdgut ist abzuräumen. Die Mahdhöhe sollte 10 cm nicht unterschreiten. Alternativ ist eine Pflege durch extensive Beweidung möglich – diese darf jedoch nur extensiv und wechselnd erfolgen, eine Standbeweidung ist nicht zielführend (Raab, 2015).

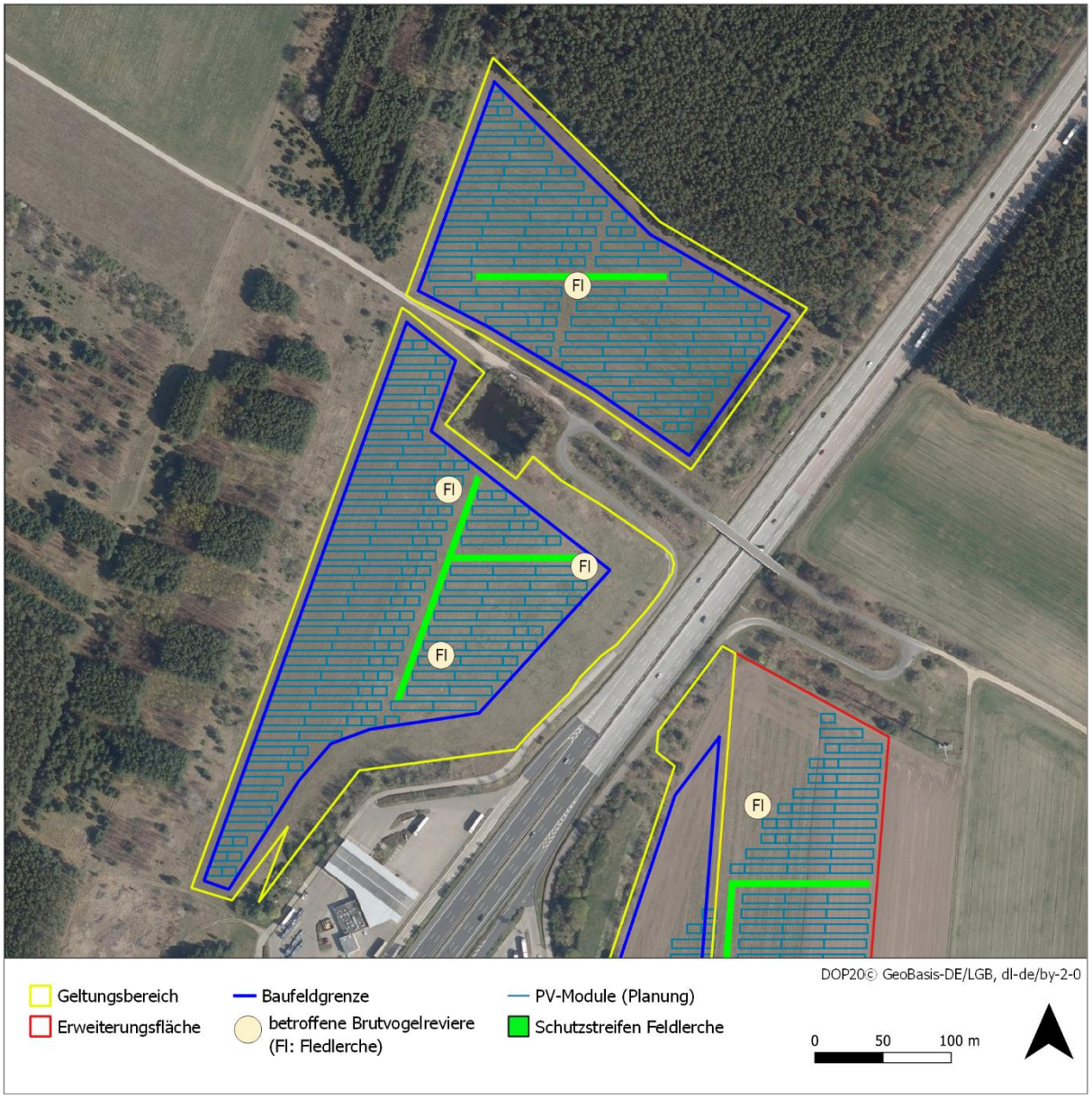

Abbildung 17: Lage der Feldlerchen-Schutzstreifen zwischen den Modulreihen im westlichen Teilgebiet

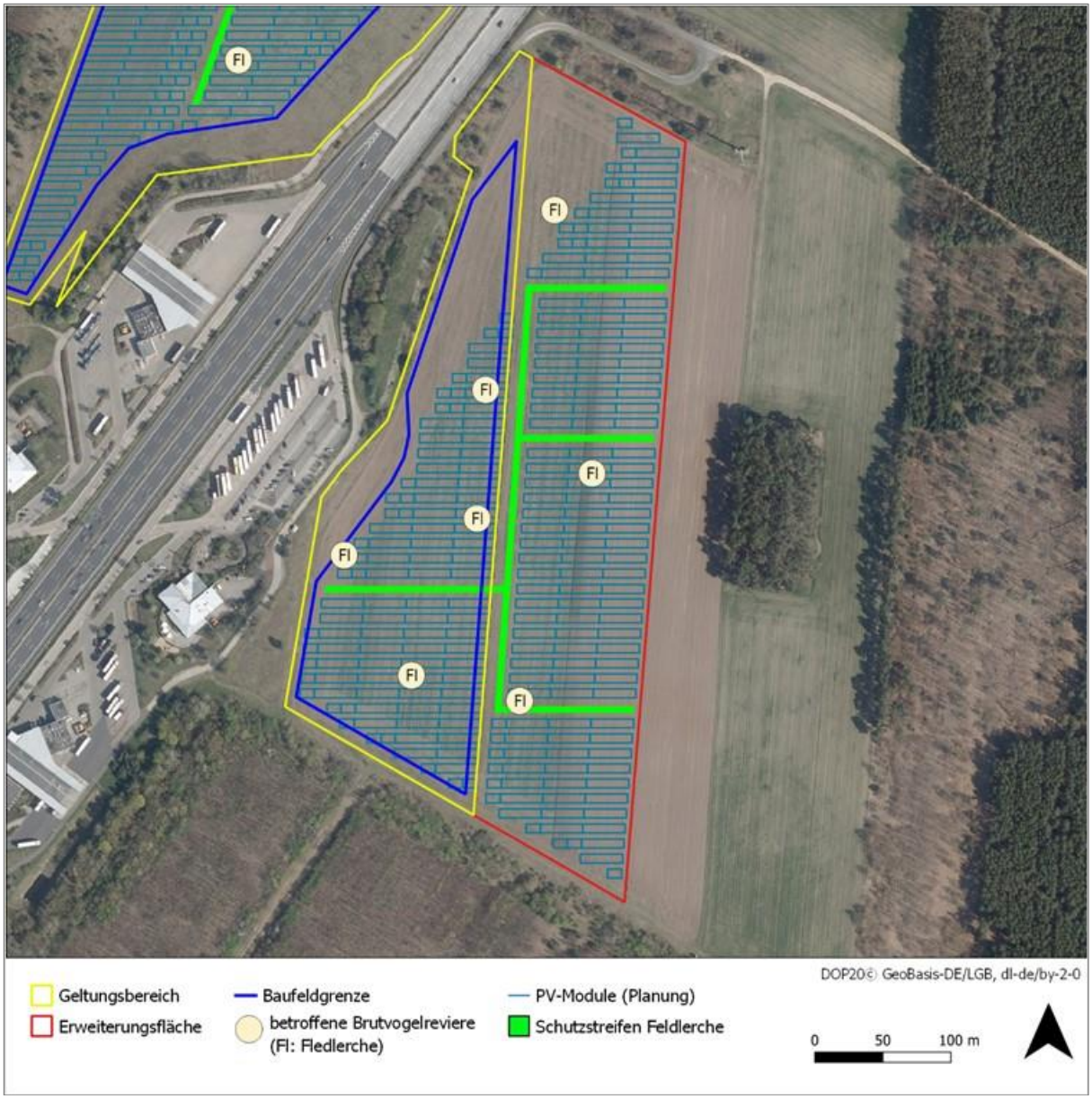

Abbildung 18: Lage der Feldlerchen-Schutzstreifen zwischen den Modulreihen im östlichen Teilgebiet

6.4.2 Entwicklung von extensivem Grünland auf der PV-Fläche

Neben geeigneten Nistplätzen sind ergiebige Nahrungsflächen essentielle Habitatrequisiten für die Feldlerche. Um die Nahrungsverfügbarkeit für die Brutpaare sicherzustellen, ist unter und zwischen den Modultischen eine hochwertige Grünstruktur durch Aussaat einer regionaltypischen Saatgutmischung anzulegen. Auch hier erfolgt die Pflege durch Mahd oder Beweidung, wie in Kapitel 6.4.1 beschrieben. Die Ansaat soll nur innerhalb der Baufeldgrenzen erfolgen, um den z. T. schütteren Charakter der Randbereiche als Nahrungshabitat für randlich und knapp außerhalb siedelnde Vogelarten wie z. B. die Heidelerche zu erhalten.

7 Quellenverzeichnis

BArtSchV. (2005). Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung - BArtSchV) vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), die zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geändert worden ist.

Blanke, I. (2010). Die Zauneidechse: zwischen Licht und Schatten. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, *Beiheft 7 (2. Aufl.)*, 176.

BNatSchG. (2009). Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 08. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2240).

BNE, B. N. E. (2019). Biodiversität in Solarparks.

Elbing, K., Günther, R., & Rahmel, U. (1996). Zauneidechse - *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758. In: Günther, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. 535-557.

FFH-RL. (1992). Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. Abl. EG Nr. L 206, (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie - FFH-RL), zuletzt geändert durch Art. 1 ÄndRL 2006/105/EG vom 20.11.2006 (ABl. Nr. L363 S.368).

Flade, M. (1994). Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands - Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. 879.

Glutz von Blotzheim, U. K. B. (1997). Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 14, Passeriformes (5. Teil). I: Passeridae, II: Fringillidae, III: Emberizidae.

K. Sachteleben, J. S., M. Behrens & M. Neukirchen. (2009). Ziele und Methoden des bundesweiten FFH-Monitorings am Beispiel der Amphibien- und Reptilienarten*. In.

Raab, B. (2015). Erneuerbare Energien und Naturschutz: Solarparks können einen Beitrag zur Stabilisierung der biologischen Vielfalt leisten. *ANLiegen Natur: Zeitschrift für Naturschutz und angewandte Landschaftsökologie*, *37*(1), Seite 67-76.

Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien. (2020). Rote Liste und Gesamtartenliste der Amphibien (Amphibia) Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, *170*(4), 86.

Ryslavy, T., Bauer, H.-G., Gerlach, B., Hüppop, O., Stahmer, J., Südbeck, P., & Sudfeldt, C. (2020). Rote Liste der Brutvögel Deutschlands - 6. Fassung, 30. September 2020. *Berichte zum Vogelschutz*, *57*, 13-112.

Ryslavy, T., Jurke, M., & Mädlow, W. (2019). Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg 2019. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg*, *28*(4), 232.

Schneeweiß, N., Krone, A., & Baier, R. (2004). Rote Listen und Artenlisten der Lurche (Amphibia) und Kriechtiere (Reptilia) des Landes Brandenburg. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg*, *13*(4), 35.

Schnitter, P., Eichen, C., Ellwanger, G., Neukirchen, M., & Schröder, E. (2006). Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. *Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt. Sonderheft*(2/2006), 370.

Tröltzsch, P., & Neuling, E. (2013). Die Brutvögel großflächiger Photovoltaikanlangen in Brandenburg. *Die Vogelwelt: Beiträge zur Vogelkunde*, *134*(3), Seite 155-179.

UmLand Büro für Umwelt- und Landschaftsplanung. (2021). Tierökologisches Gutachten zur Brutvogel-,Reptilien- und Amphibienfauna 27 S.

VS-RL. (2009). Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (ABl. EU Nr. L 20/7 vom 26.01.2010) (Vogelschutzrichtlinie - VS-RL).