OT Neuendorf, Gemeinde Steinhöfel, Landkreis Oder-Spree, Land Brandenburg

Bauvorhaben: Freiflächenphotovoltaikanlage Neuendorf i. Sande

Erfassung und Bewertung planungsrelevanter Faunenelemente (Brutvögel, Reptilien, Amphibien) 2021

Entwurf

Projekt:	Gemeinde Steinhöfel BV: PV-Anlage Neuendorf i. Sande	Verteile - Auftraç - Bauk
Auftraggeber:	FARMING	Erstellt 05.04.20
	SUNfarming GmbH Zum Wasserwerk 12 15537 Erkner	
Auftragnehmer:	OEKOPLAN Halle Krausenstr. 27 06112 Halle	4
Aufgestellt durch:	Jörg Hauke Biologe (Diplom)	·

Verteiler: - Auftraggeber - Baukonzept NBB GmbH Erstellt am: 05.04.2022

Inhalt

Inhalt	2
Anlass & Beschreibung des Vorhabenbereiches	3
Säugetiere	5
Brutvögel	5
Methodik	5
Ergebnisse	6
Diskussion & Bewertung	8
Reptilien	16
Methodik, Ergebnisse & Diskussion	16
Amphibien	17
Empfehlungen Artenschutz	19
Literatur, Gesetze und Verordnungen	20
Anhang	22

Anlass & Beschreibung des Vorhabenbereiches

Innerhalb eines knapp 53 ha umfassenden Areals (Geltungsbereich - 4 räumlich voneinander getrennte Bereiche) ist nördlich, nordöstlich und südöstlich der Ortslage Neuendorf i. Sande, Gemeinde Steinhöfel, Landkreis Oder-Spree die Errichtung einer Photovoltaikanlage geplant.

Um die mit jedem Bauvorhaben einhergehenden Wechselwirkungen hinsichtlich des Eingriffsbereichs sowie des Umfelds zu berücksichtigen, sind grundsätzlich auf die zu betrachtenden Artengruppen abgestimmte Wirkbereiche mit in Betracht zu ziehen. Insbesondere hinsichtlich der Artengruppe der Brutvögel (sensible Arten) umfasste diese Erweiterung einen ca. 10 bis 40 m breiten Umring um das Planareal. Der Gesamtbereich ergibt im Folgenden den Untersuchungsraum – UR. Zusätzliche Erfassungen erfolgten gemäß § 19 Brandenburgisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (BbgNatSchAG) im 100 m – Umfeld bezüglich am Brutplatz störsensibler Greifvögel.

Bauvorhaben stellen gemeinhin einen mehr oder minder intensiven Eingriff in den Naturhaushalt dar und bedingen grundsätzlich die Beachtung der Vorschriften bezüglich besonders und streng geschützter Tier- und Pflanzenarten gemäß § 44 BNatSchG. Hierbei ist für das Plangebiet zu prüfen, ob lokale Populationen streng geschützter Arten des Anhangs IV der FFH-RL, europäische Vogelarten und Arten, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 aufgeführt sind (BArtSchV), erheblich gestört bzw. beeinträchtigt werden. Eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch vorhabenbedingte Störwirkungen der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert (§ 44 BNatSchG).

National <u>besonders</u> geschützte Arten sind gemäß § 44 (5) BNatSchG innerhalb der Eingriffsregelung abzuhandeln. Diese manifestiert sich in Ausgleich- und Kompensationsmaßnahmen, welche sich aus der Bilanzierung des "Flächenverbrauchs" der für den Eingriffsbereich zu erfassenden Biotoptypen ergeben. Die Ausführungen hierzu sind nicht Gegenstand der vorliegenden Dokumentation. Im Vorfeld der faunistischen Untersuchungen fand eine Erfassung geschützter Biotope nach § 37 NatSchG LSA in Verbindung mit § 30 BNatSchG statt, deren Resultate in den Planungen ebenso Berücksichtigung finden.

Für die streng geschützten Arten ist somit laut behördlicher Auflage zu prüfen, inwieweit die Zugriffsverbote des Bundesnaturschutzgesetzes (§ 44) bezüglich der Planung und Umsetzung des Projektes tatbeständlich und wie in diesem Falle Konfliktlösungen herbeigeführt werden können. Im vorliegenden Dokument werden die Ergebnisse der faunistischen Kartierungen bezogen auf ihre artenschutzrechtliche Relevanz präsentiert. Aufgrund der ausschließlich auf Ackerflächen geplanten Baumaßnahmen (kein Eingriff in Gehölzflächen und sonstige Strukturen) reduzieren sich die betrachteten Artengruppen auf Säugetiere (außer Fledermäuse), Brut- und Rastvögel, Reptilien sowie ggf. Amphibien.

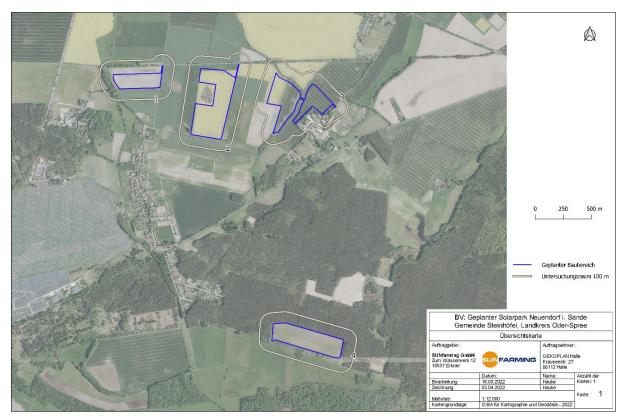


Abb. 1: Übersichtskarte der einzelnen Projektflächen sowie des gesamten Untersuchungsraums, Quelle Karte: © GeoBasis-DE/LGB/BKG 2022

Der Untersuchungsraum (UR) umfasst die 4 Geltungsbereiche (6,5 ha, 18,4 ha, 15,6 ha, 12,4) sowie einen 100m – Umkreis zur Erfassung oben angeführter Wirkbereiche. Die einzelnen Baubereiche sind räumlich zwischen 300 m und 1,7 km voneinander entfernt und umfassen ausschließlich Areale intensiven Ackerbaus sowie im Falle des 4. Teilbereichs eine Ackerbrache. Im Geltungsbereich befindliche Gehölze, weitere Vegetationsfluren und sonstige Strukturen unterliegen bis auf eine Ausnahme (Drainagenebengraben mit Saumstrukturen sowie einigen Einzelgehölze und Gehölzgruppen im Nordwesten des Planteils 3) keinem direkten Eingriff. Der Teilbereich 4 grenzt an Kiefernforsten bzw. Grünland, die übrigen Areale befinden sich eingebettet in eine durch intensiven Ackerbau geprägte Kulturlandschaft. Infolge des hohen Grundwasserstandes sind weite landwirtschaftlich genutzte Regionen drainiert und an den Sammelgräben teils mit Gehölzen und Gehölzgruppen bestanden.

Sämtliche Kleingewässer sind gemäß § 18 Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz (BbgNatSchAG) als geschützte Biotope eingestuft.

Detaillierte Beschreibungen der einzelnen planungsrelevanten Biotopbereiche erfolgen im Zusammenhang mit den Erörterungen zu den faunistischen Erfassungen innerhalb der folgenden Kapitel.

Säugetiere

Im Untersuchungsraum konnten innerhalb des gemäß des Anhangs 4 der FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Fauna-Flora-Habitat- Richtlinie) streng geschützten Artenspektrums keine entsprechenden Spezies nachgewiesen werden. Fledermäuse bleiben für das hier dokumentierte Bauvorhaben insoweit unberücksichtigt, dass im Planungsraum keine essenziellen Lebensraumstrukturen (Quartiere) vorhanden sind. Eine Nutzung als Nahrungshabitat ist zumindest für einige Arten nicht auszuschließen, jedoch kann auch hierbei dem Planungsraum keine besondere Bedeutsamkeit beigemessen werden.

In vielen Fällen überwindet Wild verschiedener Arten die Einzäunung der PV-Anlagen und beansprucht die Areale als Lebensraum. Gegebenenfalls ist hierfür in Abwägung mit der Nebennutzungsart die Integration von Wilddurchlässen zu evaluieren.

Brutvögel

Methodik

Die Erfassung der Brut- und Gastvögel im UG erfolgte nach den erforderlichen Mindeststandards zur Bestimmung des Status der Arten ¹ in den frühen Morgenstunden bei geeigneten Witterungsbedingungen (schwacher bis mäßiger Wind, kein Regen) bzw. abends/ nachts an insgesamt 10 Geländetagen zwischen März und Juli 2021 (vgl. folgende Tabelle).

Begehungstermine (2021)		Begehungstermine (2021)		
16.03. T	3°C, bewölkt, schwacher Wind	08.05. T	12°C, wolkenlos, schwacher Wind	
16.03. N	2°C, bewölkt, schwacher Wind	10.05. T	18°C, wolkenlos, schwacher Wind	
30.03. T	18°C, sonnig, schwacher Wind	31.05. T&N	12°C, heiter, kaum Wind	
22.04. T	8°C, heiter, schwacher Wind	02.06. T	14°C, wolkenlos, schwacher Wind	
23.04. T	4°C, wolkig, mäßig windig	10./ 12.07. T	22°C, wolkig, schwacher Wind	

Tab. 1: Erfassungszeiten Brutvögel 2021

Im Detail erfolgte während der einzelnen Begehungen eine punktgenaue Registrierung der Beobachtungen und akustischen Erfassungen nach den entsprechenden Kriterien (typische Reviergesänge und Warn- oder Lockrufe, spezifische Verhaltensweisen wie beispielweise das "Verleiten", Transport von Nistmaterial, Futter, Kotballen etc., Beobachtung von Familienverbänden, kaum flügger Jungvögel etc.) auf Tageskarten, welche zu Artkarten zusammengefasst und als

-

¹ SÜDBECK et al. 2005

sogenannte "Papierreviere" umgrenzt wurden. In der Karte der (potenziellen) Brutnachweise (Anhang bzw. Abb. 3) ist jeweils das Zentrum eines solchen Papierreviers dargelegt.

Die Auswertung der Kartierergebnisse erfolgt ebenfalls auf der Grundlage der Methodenstandards nach SÜDBECK. Es wurden nur die jeweils für die einzelnen Arten angegebenen Wertungszeiträume (mit geringen Abweichungen) berücksichtigt.

Ziel von Vogelkartierungen ist es, zu ermitteln, welche Arten in einem Gebiet als Brutvögel gewertet werden müssen und welche ausschließlich als Nahrungsgäste oder Durchzügler den UR frequentieren. Je nach dem "Status" einer Art ergeben sich aus einer solchen Kartierung variierende planungsrelevante Aussagen. Durchzügler können beispielsweise bei kleineren Bebauungsplänen im Siedlungsrandbereich in der Regel weitgehend unbeachtet bleiben, während Brutvögel, deren Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch ein Vorhaben zerstört bzw. anderweitig beeinträchtigt werden, eine größere Planungsrelevanz entfalten – bis hin zur Frage der artenschutzrechtlichen Behandlung dieser Arten.

Zur Planung des in Rede stehenden Projektes wurden neben den Brutvögeln auch Rast- und Gastvögel erfasst (vgl. Tabelle 5) und diskutiert.

Detaillierte Tabellen und Karten sind zusätzlich im Anhang zu finden.

Ergebnisse

Nomenklatur		Schutz/ Gefährdung			Anzahl (potenzieller) Brutpaare (BP)	
deutscher Name	wissenschaftlicher Name	§§*	RL BB 2019	RL D 2021	inner- halb PR	UG gesamt
Amsel	Turdus merula					3
Blaumeise	Parus caeruleus					7
Baumpieper	Anthus trivialis		V	V		2
Buchfink	Fringilla coelebs					6
Buntspecht	Dendrocopos major					2
Dorngrasmücke	Sylvia communis					2
Elster	Pica pica					2
Feldlerche	Alauda arvensis	§§	3	3	6	9
Feldsperling	Passer montanus		V	V		3
Goldammer	Emberiza citrinella					4
Grauammer	Emberiza calandra	§§		V	1	5
Grünfink	Carduelis chloris					2
Grünspecht	Pica viridis	§§				1
Heidelerche	Lullula arborea	§§		V	2	4
Kleiber	Sitta europaea					1

Kohlmeise	Parus major					9
Kranich	Grus grus	§§				1
Mönchsgrasmücke	Sylvia atricapilla					2
Nachtigall	Luscinia megarhynchos					2
Nebelkrähe	Corvus cornix					1
Pirol	Oriolus oriolus			V		1
Ringeltaube	Columba palumbus				1	2
Rohrammer	Emberiza schoeniclus					1
Rotkehlchen	Erithacus rubecula					1
Schwarzkehlchen	Saxicola rubicola					1
Schwarzspecht	Dryocopus martius	§§				1
Singdrossel	Turdus philomelos					1
Star	Sturnus vulgaris	§§	V	3		6
Stieglitz	Carduelis carduelis					2
Sumpfmeise	Parus palustris					1
Sumpfrohrsänger	Acrocephalus palustris					4
Wachtel	Coturnix coturnix					1
Wiesenschafstelze	Certhia familiaris					2
Zilpzalp	Phylloscopus collybita					1

Tab. 2: nachgewiesene Brutvögel/ Brutverdacht; PR = Planungsraum, * = wertgebende, streng geschützte Arten (vgl. Text).

Im Untersuchungsraum wurden 2021 insgesamt 36 Brutvogelarten (incl. Greifvögel) mit mindestens 96 Revieren kartiert (vgl. Tabellen 2 & 3 sowie Gesamtliste im Anhang). Hiervon entfallen auf den direkten Planbereich 10 Brutreviere von 4 Arten.

Nomenklatur		Schutz/ Gefährdung			(Potenzielle) Brutpaare (BP)	
deutscher Name wissenschaftlicher Name		§§*	RL BB 2019	RL D 2021	inner- halb PR	UG gesamt
Fischadler	Pandion haliaetus	§§		3		(1)
Mäusebussard	Buteo buteo	§§		3		2

Tab. 3: Brutnachweis/ Brutverdacht Greifvögel; PR = Planungsraum, * = wertgebende, streng geschützte Arten (vgl. Text)

Um den Untersuchungsraum bezüglich seiner avifaunistischen Planungsrelevanz entsprechend bewerten zu können, werden unter den nachgewiesenen Brutvogelarten die wertgebenden Spezies herausgestellt und von den sog. "Allerweltsarten" unterschieden sowie in der Konfliktanalyse (Artenschutzfachbericht) konkret behandelt. Als **wertgebend** gelten in den aktuellen Roten Listen Brandenburgs und Deutschlands als gefährdet gelistete Arten sowie jene, welche strengem gesetzlichen Schutz nach dem Bundesnaturschutzgesetz bzw. der Bundesartenschutzverordnung oder der europäischen Vogelschutzrichtlinie Anhang 1 unterliegen (Tabellen 1 & 2). Darüber hinaus fallen auch als störsensibel geltende Koloniebrüter (Seeschwalben, Graureiher) sowie Arten mit hohen territorialen Ansprüchen (z.B. Seeadler, Schwarzstorch, Weißstorch) in diese Kategorie.

Diskussion & Bewertung

Die aktuelle Rote Liste der Brutvögel Brandenburgs stammt aus dem Jahre 2019. Sie spiegelt zwar nicht mehr ganz die aktuelle Situation wider, jedoch zeigen sich im Vergleich mit der vorangegangenen (2008) starke Veränderungen bezüglich der Bestandstrends. Die vielfältigen und teils drastischen Bestandsschwankungen innerhalb relativ kurzer Zeiträume werden aus den Resultaten der zahlreichen bundesweiten Erfassungen der letzten Jahre ersichtlich. Hierzu liefert auch die aktuelle Rote Liste der Brutvögel Deutschlands (2021) in Verbindung zur letzten Version (2016) wertvolle Hinweise. Die erarbeiteten Daten zu den Bestandsentwicklungen besitzen hohe Bedeutsamkeit als Planungs- und Diskussionsgrundlage.

Brutvögel

Die Planbereiche werden hier separat abgehandelt, da sie sowohl in der Habitat- als auch in ihrer Artenausstattung stark differieren.

Insgesamt wurden im relevanten UR (Geltungsbereich und 30 bis max. 100 m Peripherie) mindestens 93 Brutvogelreviere (ohne Greifvögel) erfasst. Diese verteilten sich auf 34 Arten, wovon 7 Arten ein wertgebender Status eingeräumt wurde. Letzteres gilt gleichwohl für die beiden 2021 im Gebiet brütenden Greifvogelarten (Tabelle 2).

Planbereich 1

Innerhalb der ca. 5,3 ha umfassenden Eingriffsfläche, welche im Untersuchungsjahr mit Winterroggen bestellt war, konnte lediglich 1 Brutpaar der Feldlerche nachgewiesen werden.

Westlich grenzt der Neuendorfer Hauptgraben und daran anschließend ein 50 bis 80 m breites Auengehölz, welches im Norden einen kleinen Erlenbruch umfasst, an den Planungsraum. Hier fanden sich 3 Horste, wovon einer im Erfassungsjahr von einem Mäusebussardpaar besetzt war. Das Gehölz, durch typische Auwaldarten charakterisiert, weist eine differente Altersstruktur auf. Höhlenreiche Alteichen sowie auch eine bereichsweise ausgeprägte Strauchschicht bieten für zahlreiche Vogelarten Lebensraum und Fortpflanzungsstätten. Nachgewiesen wurden allerdings nur typische Arten, welchen bis auf die dennoch im Gebiet häufigen Arten Star, Mäusebussard und Heidelerche, kein wertgebender Status zugeordnet wurde. Letztere Art, welche im Allgemeinen trocknere Heiden bevorzugt, konnte mit

einem Revier südlich des geplanten Baufelds nachgewiesen werden. Der Mäusebussard gilt, selbst am Brutplatz, als relativ störungstolerante Art. An einer mittlerweile fertiggestellten PV-Anlage in Sachsen-Anhalt konnte beispielsweise ein Brutpaar beobachtet werden, welches ungeachtet der innerhalb der kompletten Brutzeit stattfindenden Baufeldfreimachung sowie des gesamten Anlagenbaus erfolgreich 2 Jungvögel aufzog. Der Horstbaum, eine ca. 20 m hohe Hybridpappel, befand sich direkt an der Baufeldgrenze.

Die geplante Zufahrt soll über den nördlich gelegenen Wirtschaftsweg erfolgen, welcher Neuendorf mit dem Alten Vorwerk Steinhöfel verbindet. Dieser ist teils von Gehölzen gesäumt, welche gleichfalls Lebensraum für einige weitere Vertreter der Avifauna bieten.

Entsprechend geplante räumliche Distanzen der wertigen Nachbarhabitate zum Eingriffsareal vermindern das Störpotenzial und lassen demzufolge dem Baufeld 1 keine besondere Wertigkeit zuordnen.

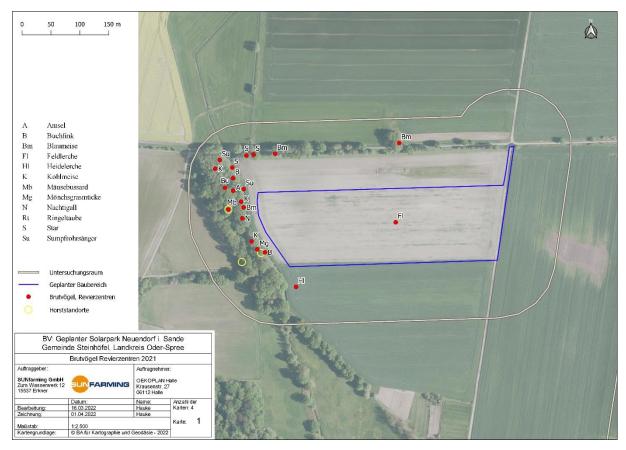


Abb. 2: Planareal 1: Verteilung der Reviermittelpunkte nachgewiesener Brutvögel bzw. Arten, für welche 2021 Brutverdacht bestand; Bildquelle: © 2022 GeoBasis-DE/BKG.

Planbereich 2

Unweit östlich des soeben diskutierten Planareals befindet sich der 2. Planbereich. Er umfasst ausschließlich intensiv landwirtschaftlich genutzte, im Erfassungsjahr mit Winterweizen bestellte, Flächen. Ausgegrenzt wurde eine etwa 1 ha große, zumeist mit Hochstauden bestandene Feuchtsenke. Lediglich ein kleiner Bereich im Südwesten führte 2021 dauerhaft Wasser. Im östlichen Grenzbereich stocken einige wenige Strauchgehölze. Obgleich das Areal von zahlreichen Vertretern der Avifauna im Jahresverlauf frequentiert wurde, diente es doch lediglich einem Paar Rohrammern sowie in der Peripherie je 1 BP Grauammern und Schafstelzen als Fortpflanzungshabitat.

Für den gesamten Untersuchungsraum von etwa 40 ha wurden 4 – 5 Brutpaare der Feldlerche erfasst. Dies entspricht etwa der brandenburgischen Durchschnittsabundanz.

Mehrfach frequentierten bis zu 8 Kiebitze den Untersuchungsraum. Im Frühjahr waren zudem die typischen Balzflüge der Männchen im Gebiet zu beobachten. Dennoch konnte kein Brutnachweis für den Planungsraum erbracht werden. Die eigentlichen Bruthabitate werden in den feuchteren Bereichen weiter östlich und südöstlich in den Senken westlich des Steinhöfeler Forstes vermutet.

Avifaunistisch interessant erwies sich eine weitere Feuchtsenke im Südwesten des UR. Hier brütete ein Kranichpaar erfolgreich obgleich das Gelände als Stellplatz für landwirtschaftliche Geräte und Lagerplatz für Kompost genutzt und insofern sporadisch auch durch den Landwirt frequentiert wurde. Die beiden räumlich voneinander getrennten Kleingewässer führten bis September Wasser und waren zwar nährstoffbeeinflusst, jedoch von einer hohen Artenvielfalt der Vegetation geprägt. In den an die Ackerflächen grenzenden Brennnesselfluren fanden Sumpfrohrsänger, am mit Einzelgehölzen bestandenen Lagerplatz Schwarzkehlchen sowie in den Gerätschaften des Landwirts ein BP des Feldsperlings offenbar geeignete Fortpflanzungsstrukturen. Darüber hinaus konnte hier am 1. April eine Bekassine (Gallinago gallinago), innerhalb der aktuellen Roten Listen als "vom Aussterben bedrohte" Art kategorisiert, beobachtet werden. Da im gesamten Erfassungszeitraum allerdings keine weiteren Individuen gesichtet werden konnten, war das Tier, auch angesichts des Beobachtungszeitpunkts, vermutlich ein Durchzügler.

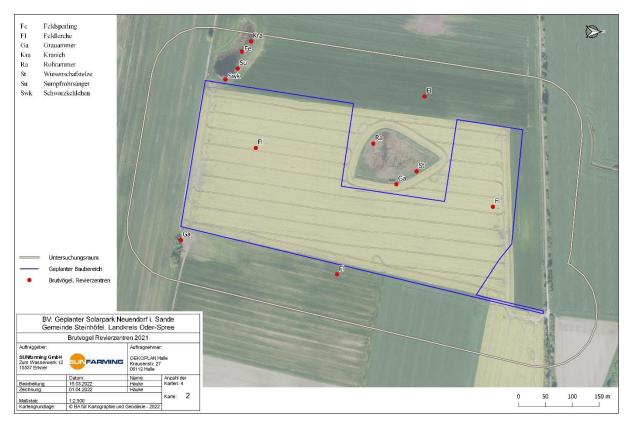


Abb. 3: Planareal 2: Verteilung der Reviermittelpunkte nachgewiesener Brutvögel bzw. Arten, für welche 2021 Brutverdacht bestand; Bildquelle: © 2022 GeoBasis-DE/BKG.

Planbereich 3

Dieser Planungsraum (aktuell knapp 40 ha) wurde im Erfassungsjahr bereits auf ca. 10,9 ha Eingriffsfläche reduziert (im südlichen Bereich). Die Erfassungen erfolgten aus diesem Grund noch über die Gesamtfläche, die Ergebnisse sind in Abbildung 4 aber schon angepasst.

Der gesamte, 2021 überwiegend mit Winterweizen bestellte Planungsraum wird von zahlreichen Drainagegräben durchzogen, welche teilweise von Gehölzstrukturen gesäumt sind. Diese bieten je nach Umfang und Altersstruktur vielen Vogelarten Lebensraum. So konnten im südlich des geplanten Baufelds gelegenen Gehölz auf einer Fläche von nur einem knappen Hektar insgesamt 15 Brutvogelarten beobachtet werden. Derartige langgestreckte Lebensräume verfügen im Verhältnis über ausgedehnte Grenzstrukturen, Übergänge zwischen verschiedenen Biotoptypen, welche differente Lebensräume hervorbringen. Diese bieten gleichermaßen Fortpflanzungsstrukturen als auch entsprechende Nahrungshabitate.

Insgesamt wurden im aktuellen Planungsraum 17 Arten mit 29 Revieren erfasst. Auf den Eingriffsbereich entfallen hiervon 3 Arten mit insgesamt 5 Revieren. Die Feldlerche ist mit einer Abundanz von 3 Brutpaaren je 10 ha überdurchschnittlich vertreten. Ringeltaube und Grauammer brüteten mit je 1 BP innerhalb bzw. peripher kleinerer Heckenstrukturen an einem Graben im westlichen Bereich. Als wertgebende Arten gelten unter den nachgewiesenen Feldlerche, Grauammer und Star. Alle 3 Arten kommen recht häufig im UR vor. Für die Feldlerche wäre die Anlage und Vorhaltung von 2

 – 3 peripheren Feldlerchenfenstern zu empfehlen. In trockenen Jahren kann dies angesichts der dann ohnehin lückigen Vegetation entfallen.

Der Untersuchungsraum war einer der am stärksten von Greifvögeln frequentierte Bereich in der gesamten Steinhöfeler Planungsregion. Während nahezu jeder Begehung ließen sich mehrere Arten im gut strukturierten Bereich sowie insbesondere auch nordöstlich des Planungsraumes beobachten (vgl. Beobachtungstabelle Anhang). Anfang April wurde eine männliche Wiesenweihe gesichtet. Vor allem Rohrweihe und Rotmilan nutzen das Gelände rege im gesamten Beobachtungszeitraum zu Beuteflügen. Regelmäßig waren überdies einzelne Kraniche im UG unterwegs.

Greifvogel- bzw. Krähenhorste befanden sich nicht im Gebiet.

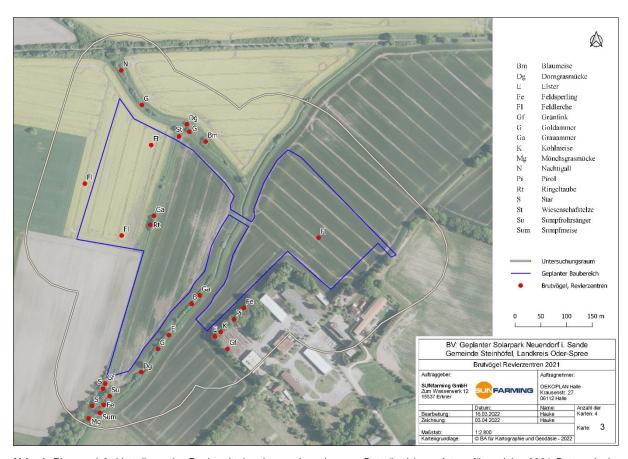


Abb. 4: Planareal 3: Verteilung der Reviermittelpunkte nachgewiesener Brutvögel bzw. Arten, für welche 2021 Brutverdacht bestand; Bildquelle: © 2022 GeoBasis-DE/BKG.

Planbereich 4

Diese knapp 11 ha große Planfläche nimmt einen Sonderstatus ein. Sie liegt eingebettet in Kiefernforsten differenter Altersstruktur und lag zumindest im Erfassungsjahr brach. Reine Kiefernforsten, insbesondere jüngere Bestände beherbergen ein relativ geringes Artenspektrum. Dieses sowie auch die Revierdichte nehmen mit höherem Bestandsalter sowie mit dem Anteil an Laubgehölzen (Baum -und Strauchschicht) zu (vgl. Abb. 5). Das potenzielle Baufeld ist durch einen extrem armen Standort charakterisiert. So bildete *Rumex acetosella* große Bestände und prägte blühend und fruchtend das Bild im Frühsommer. Innerhalb einiger Bereiche im Norden und Südosten fehlt fast

komplett eine Humusschicht, so dass hier der Rohboden zutage tritt und teils nur noch von Flechten (*Cladonia* spec.) besiedelt wird. Eine zunehmende Gehölzsukzession durch Kiefern und Robinien ist insbesondere im Norden zu beobachten, diese wird allerdings durch eine regelmäßige Mahd "im Zaum gehalten".

Das Offenland in Verbindung mit den nahen Gehölzbereichen, Eichenmischbestand im Westen, Kiefernforsten variierenden Baumholzes im Norden und Osten sowie Heckenstrukturen im Süden generiert insgesamt eine recht hohe Artenvielfalt der Avifauna. Die überwiegend monotonen Kiefernforste auf den erwähnten armen Standorten weisen insgesamt jedoch eine nur geringe Diversität und Individuendichte auf. So wurden im UR 22 Brutvogelarten mit nur etwa 34 Revieren nachgewiesen.

Mit Schwarzspecht und Grünspecht sowie Heidelerche und Grauammer sind exklusive der Greifvögel 4 wertgebende Arten zu berücksichtigen.

Eine Frequentierung des Gebietes durch Greifvögel war auf Grund fehlender Ressourcen nur selten zu beobachten. Die Wälder des UR sowie die Masten der südlich verlaufenden Energietrasse boten jedoch geeignete Strukturen zur Anlage von Niststätten. Im direkten UR (2 Horste, beide besetzt) brüteten Mäusebussard und Nebelkrähe. Peripher des UR wurden weitere 5 Horste kartiert, von denen die 2 sich auf den Strommasten befindlichen erwähnenswert sind. In beiden wurden Fischadler beobachtet, von denen zumindest das Brutpaar des knapp südlich des UR positioniertes Horstes 2021 erfolgreich 2 Jungvögel aufzog. Auf dem westlichen der beiden wurde im Oktober ein Wanderfalke gesichtet. Für die Errichtung der PV-Anlage kann auf Grund der Entfernung zum Baufeld bis auf die Brutzeitenregelung (gemäß § 19 BbgNatSchAG hat innerhalb eines Umkreises von 300 m um den Horststandort zwischen 1. Februar und 31. August ein Maschineneinsatz zu unterbleiben) eine explizite Berücksichtigung entfallen.

Mehrmalige Kontrollen der Horste auf den Besatz von Arten ohne eigenen Nestbautrieb (z.B. Waldohreule, Baumfalke) blieben ebenso wie die Nachtbegehungen hinsichtlich der Erfassung weiterer im Gebiet potenziell vorkommender Eulenarten (Waldkauz) oder des Ziegenmelkers ohne Erfolg.

Mitte Juli wurden 3 junge Wiedehopfe im südlichen Birkengehölz beobachtet, was zumindest auf eine erfolgreiche Brut der Art in der Region hindeutet.

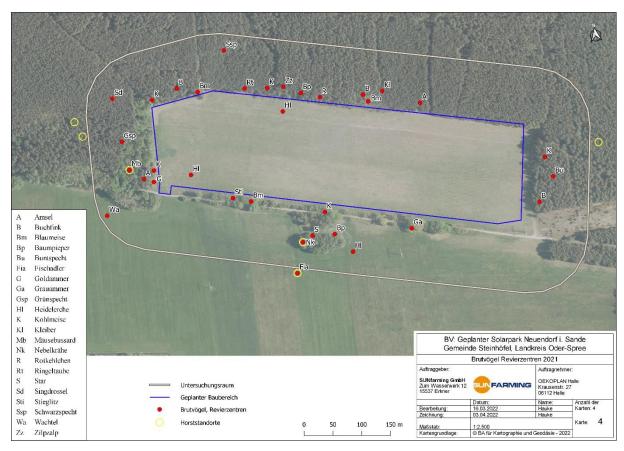


Abb. 5: Planareal 4: Verteilung der Reviermittelpunkte nachgewiesener Brutvögel bzw. Arten, für welche 2021 Brutverdacht bestand; Bildquelle: © 2022 GeoBasis-DE/BKG.

Rastvögel und Nahrungsgäste

Während der Brutvogelerfassungen wurden auch Nahrungsgäste erfasst (Tabelle 5 sowie Gesamttabelle im Anhang). Darüber hinaus erfolgten zur Erfassung von Zug- und Rastvögeln weitere Kontrollen Ende 2021/ Anfang 2022 (Tabelle 4).

Begehungstermine Rastvögel (2021)		Begehungstermine Rastvögel (2022)		
18/ 19.10.	12°C, wolkig, schwacher Wind	15./ 16.01.	1°C, bedeckt, schwacher Wind	
14./ 15.11.	5°C, bedeckt, schwacher Wind	18.02./ 19.02.	7°C, bewölkt, etwas Niesel, mäßiger Wind	

Tab. 4: Erfassungstermine Rast- und Zugvögel

Nomenklatur		Schutz/ Gefährdung	Nachweis (Planareal)
deutscher Name	wissenschaftlicher Name	§§*	
Bekassine	Gallinago gallinago	§§	2
Bluthänfling	Carduelis cannabina	§§	3
Gimpel	Pyrrhula pyrrhula		3
Graugans	Anser anser		2 & 3
Graureiher	Ardea cinerea		2 & 3
Habicht	Accipiter gentilis		3
Hausrotschwanz	Phoenicurus ochruros		2
Kiebitz	Vanellus vanellus	§§	2 & 3
Kolkrabe	Corvus corax		3
Rauchschwalbe	Hirundo rustica		1,2,3
Rohrweihe	Circus aeruginosus	§§	2 & 3
Rotmilan	Milvus milvus	§§	2 & 3
Schwanzmeise	Aegithalos caudatus		3
Schwarzmilan	Milvus migrans		3
Steinschmätzer	Oenanthe oenanthe	§§	3
Stockente	Anas platyrhynchos		3
Turmfalke	Falco tinnunculus	§§	3
Wacholderdrossel	Turdus pilaris		3
Wiedehopf	Upupa epops	§§	4
Wiesenweihe	Circus pygargus	§§	3

Tab. 5: Avifauna: Nahrungsgäste & Rastvögel.

Größere Rastvogelbestände waren im Plangebiet nicht zu beobachten. Lediglich ca. 500 m nördlich der Areale 2 & 3 wurden am 19. Oktober ca. 1700 Graugänse auf einem Maisstoppelacker erfasst. Eine Vergesellschaftung mit weiteren Arten ließ sich über die Entfernung nicht sicher erkennen.

Mehrere Gruppen Ringeltauben (zwischen 40 und 150 Individuen) wurden im Gebiet der Planareale 2 & 3 im Oktober und Januar beobachtet. Die fast über den gesamten Erfassungszeitraum andauernde Schneefreiheit bot ausreichend Nahrungsressourcen.

Während der Begehungen zur Brutsaison waren alle Planareale bis auf das 3. (vgl. hierzu Ausführungen Kapitel Brutvögel S. 11) hinsichtlich der Nutzung als Nahrungshabitat nur sehr gering frequentiert. Insbesondere Greifvögel waren nur vereinzelt zu beobachten, was prioritär auf das weitgehende Fehlen geeigneter Beute (v.a. Wühlmäuse) zurückzuführen war.

Regelmäßig wurden einige wenige Kraniche im Bereich der Planareale 2 & 3 beobachtet.

Der explizite Eingriffsbereich (ausgenommen Planbereich 3) wies im Erfassungsjahr insgesamt gesehen keine erhöhte Wertigkeit als Nahrungshabitat auf. In Gradationsjahren der Feldmauspopulation im Gebiet mag die Bedeutung der untersuchten Flächen insbesondere für Greife, Eulen, Reiher und Störche deutlich erhöht sein.

Reptilien

Methodik, Ergebnisse & Diskussion

Die Erfassung der Tiere innerhalb des Planbereiches erfolgte bei geeigneten Wetterbedingungen zwischen April und Oktober.

Aufgrund der Habitatausprägung im UG ergaben sich nur marginal einige den Lebensraumpräferenzen der Zauneidechse (*Lacerta agilis*), laut allgemeiner Verbreitungskarten einzige im 1. Meßtischblattquadranten 3651 vorkommende, planungsrelevante Art², genügende Bereiche.

Diese wurden durch langsames Abschreiten bzw. visuelle Kontrolle gemäß empfohlenen Standards³ intensiv untersucht, so dass eine fachliche Einschätzung zum Vorkommen der Art auf den Flächen erfolgen konnte.

Ein Vorkommen der Zauneidechse (*Lacerta agilis*), konnte innerhalb des Untersuchungs(zeit)raumes lediglich im Planareal 4 registriert werden. Hier befanden sich entsprechende, von der Art präferierte vegetationsarme, relativ trockene Bereiche sowie insbesondere auch exponierte Strukturen zur Thermoregulation und leicht grabbare, geeignete Substrate zur Eiablage.

Die potenziell geeigneten Areale der übrigen Planbereiche, hierfür kommen entsprechend exponierte Strukturen entlang der Gehölz- und Krautsäume infrage, unterliegen einer umfangreichen Nährstoffbeeinflussung. Diese fördert Arten der Bodenvegetation, welche mehrjährige, dichte, mit der Zeit verfilzende Fluren ausbilden, die von den Tieren gemieden werden.

Die Nachweise umfassen 2 weibliche Individuen der Zauneidechse (1 x adult, 1 x subadult), welche im Juli an der nördlichen Grenze des Planbereichs beobachtet wurden (Abb. 6 & Fotodoku). Trotz intensiver Nachsuche bis zum Oktober, konnte die Art innerhalb der übrigen Zeiträume nicht mehr verifiziert werden. Das besiedelte Habitat umfasst trockenen, südexponierten Waldrand mit kleineren Totholzhaufen, Windbruch und Kiefernaufwuchs.

Eine explizite Berücksichtigung hinsichtlich des Schutzstatus der Zauneidechse ist im Gebiet dennoch zu empfehlen. Diese sollte sich in einer Bauzeitenregelung, ggf. alternativ einer lokalen Zäunung sowie der Sicherung des Habitats vor Beeinträchtigungen aller Art manifestieren. Für Letzteres genügt der eingeplante Sicherheitsabstand zum Waldrand (15 m). Zudem besiedelt die Zauneidechse unter geeigneten Bedingungen häufig PV-Anlagen, da sie hier unter partieller Deckung gegen Sicht von oben einen größeren Aktionsradius als auf freier Fläche erschließen kann. Weiterhin wird durch die

_

² AGENA

³ SCHNITTER et al. 2006

hinsichtlich betriebsbedingt regelmäßig durchgeführter Mahden die vegetabile Sukzession unterdrückt und entsprechend geeignete Habitatstrukturen bleiben erhalten. In Verbindung mit einer moderaten Pflege der peripheren Saumstrukturen kann somit die Errichtung der Anlage zur Schaffung neuer Lebensräume für die Zauneidechse und weiterer Artengruppen führen.



Abb. 6: Planareal 4: Reptiliennachweise 2021; Bildquelle: © 2022 GeoBasis-DE/BKG.

Amphibien

Innerhalb des erweiterten Untersuchungsraums, aber außerhalb des geplanten Baubereichs, existierten im Erfassungszeitraum nur wenige, zumindest saisonal Wasser führende Feuchtareale, welche als geeignete Fortpflanzungsgewässer für Vertreter der Artengruppe eingestuft werden können.

Hierzu zählen in erster Linie die beiden Sölle des PA 2. Darüber hinaus führten der Neuendorfer Hauptgraben (PA 1) sowie der Margaretenhofer Graben (PA 3) innerhalb der Erfassungssaison Wasser.

Die qualitativen Erfassungen erfolgten nach gängigen Methoden⁴ ab Mitte März. Zunächst erfolgte die Beobachtung wandernder Adulti, später rufender oder laichender Tiere am Fortpflanzungsgewässer (hierfür wurde jeweils auch eine Nachtbegehung durchgeführt). Später im Jahr erfolgten die Kontrollen der Gewässer auf Larven oder wandernder Metamorphlinge.

⁴ SCHLÜPMANN & KUPFER 2009

Obgleich sich die beiden Stillgewässer des Planareals 2 durchaus für einige Amphibienarten als Fortpflanzungsgewässer eignen, komplett ausgetrocknet waren beide vermutlich im Spätsommer (Mitte Juli wurden noch freie Wasserbereiche verortet – Mitte Oktober nicht mehr), konnten lediglich Anfang April im südlichen Soll 2 rufende Erdkröten erfasst werden. Eine Verifikation später im Jahr anhand von Laich, Larven oder Jungtieren blieb trotz intensiver Suche und dem temporären Einsatz von Kescher und Trichterfallen aus. Letztere dienen in erster Linie dem Nachweis von Molchen, jedoch werden häufig auch Kaulquappen gefangen.

Die beiden erwähnten Drainagehauptgräben sowie auch die Nebengräben waren sehr stark eutrophiert und wiesen temporär und stellenweise ein hypoxisches oder anoxisches Milieu auf, welches zum Abwandern oder Ausbleiben der Zuwanderung von Amphibien führt. Somit konnten auch hier **keine Nachweise** von Individuen dieser Artengruppe erbracht werden.

Die expliziten Eingriffsareale verfügen darüber hinaus weder über die strukturelle Ausstattung geeigneter Sommerlebensräume noch über jene für Winterquartiere, so dass auf der Basis der Kartierungsergebnisse von 2021 bis auf die ohnehin erfolgende Ausgrenzung der potenziellen Laichhabitate im UR keine weiteren Maßnahmen für (planungsrelevante) Amphibien erforderlich sind.

Empfehlungen Artenschutz

- Zeitliche Beschränkung des Starts der bauvorbereitenden und direkten Baumaßnahmen hinsichtlich der Avifauna auf die brutfreie Periode (Ende Juli bis Februar) zur Vermeidung von Störungen. Hierbei wären alternativ einzelne Bauabschnitte ohne Brutvogelaktivitäten unter bestimmten Voraussetzungen (Kontrolle unmittelbar vor Baustart) auch innerhalb der Brutzeit zu realisieren, sofern die Baumaßnahmen (Beunruhigung) dort ohne Unterbrechungen erfolgen. Insbesondere ist dies bezüglich des Kranichnistplatzes südlich des Planareals 2 notwendig, da diese Art äußerst sensibel auf Störungen am Brutplatz reagiert.
- Empfohlen wird weiterhin eine extensive Pflege der unbebauten Areale innerhalb des Geltungsbereichs, auch wenn sich diese außerhalb der Umzäunung der PV-Anlage befinden.
 Bezüglich der Feldlerche (und weiterer Bodenbrüter) können hierdurch ausgleichend Bruthabitate geschaffen und erhalten werden.
- Berücksichtigung der Zauneidechse im Planareal 4 durch Strukturfreiheit des Baufelds. Hier sollte bei Umsetzung der Baumaßnahmen hinsichtlich bodenbrütender Vogelarten bei Tangierung des Brutzeitraumes durch bodentiefe Mahd, Mulchen, Grubbern etc. ohnehin eine Vergrämung stattfinden, welche dann auch hinsichtlich der Zauneidechse wirksam ist. Alternativ kann ein für die Tiere unpassierbarer Zaun installiert und über die Bauzeit vorgehalten werden. Der geplante Sicherheitsstreifen zum Waldrand bietet in Verbindung mit den Offenbereichen innerhalb der PV-Anlage ausreichend Lebensraum. Eine zusätzliche Herrichtung von mindestens 3 planungsüblichen Strukturelementen in besonnten Bereichen der Anlage erleichtert den Tieren die Besiedlung des Areals.
- Ausreichend dimensionierte Abstände zu Gehölzrändern aller Expositionen fungieren neben dem Sicherheitsaspekt als Pufferzonen und bieten zahlreichen, gerade diese Strukturgrenzen besiedelnden Arten (insbesondere Brutvögel, Reptilien) weiterhin uneingeschränkten Lebensraum bzw. begünstigen im vorliegend diskutierten Projekt ggf. sogar eine Neuansiedlung. Zudem können diese Areale als extensiv gepflegte Ausgleichflächen geplant werden.

Literatur, Gesetze und Verordnungen

- AGENA: Verbreitungskarten der Amphibien und Reptilien für das Land Brandenburg. Arbeitsgemeinschaft Natur- und Artenschutz e.V (Agena e.V)., Naturschutzstation Linum, Linum, http://www.herpetopia.de. (letzter Aufruf 08.03.2022).
- BFN (Bundesamt für Naturschutz) und Bund-Länder-Arbeitskreis (BLAK) FFH -Monitoring und Berichtspflicht (2016): Bewertung des Erhaltungszustandes der Arten nach Anhang II und IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Deutschland. Bewertungsbögen der Amphibien und Reptilien als Grundlage für ein bundesweites FFH Monitoring.
- BIBBY, C. J., BURGESS, N. D., HILL, D. A. (1992): Methoden der Feldornithologie. Neumann Verlag.
- BLANKE, I. (2010): Die Zauneidechse. Bielefeld, Laurenti Verlag
- BUNDESARTENSCHUTZVERORDNUNG (BArtSchV) vom 16. Februar 2005 (BGBI. I S. 258, 896), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar (BGBI. I S. 95)
- GARNIEL, A., DAUNICHT, W.D., MIERWALD, U. & U. OJOWSKI (2007): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007. FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 273 S. Bonn, Kiel.
- GARNIEL, A., & U. MIERWALD (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr Ausgabe 2010 Ergebnis des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens FE 02.286/2007/LRB "Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna" der Bundesanstalt für Straßenwesen Bonn.
- GEDEON, K., C. GRÜNEBERG, A. MITSCHKE, C. SUDFELDT, W. EIKHORST, S. FISCHER, M. FLADE, S. FRICK, I. GEIERSBERGER, B. KOOP, M. KRAMER, T. KRÜGER, N. ROTH, T. RYSLAVY, F. SCHLOTMANN, S. STÜBING, S. R. SUDMANN, R. STEFFENS, F. VÖKLER & K. WITT (2014): Atlas deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Hohenstein-Ernstthal und Münster.
- GESETZ ZUR ÄNDERUNG DES NATURSCHUTZGESETZES DES LANDES SACHSEN-ANHALT (NATSCHG LSA) vom 15. Januar 2015 (GVBL. LSA 1/2015).
- GROSSE, W.--R., SIMON, B., SEYRING, M., BUSCHENDORF, J., REUSCH, J., SCHILDHAUER, F., WESTERMANN, A. & U. ZUPPKE (Bearb.). (2015): Die Lurche und Kriechtiere des Landes Sachsen-Anhalt unter besonderer Berücksichtigung der Arten der Anhänge der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie sowie der kennzeichnenden Arten der Fauna-Flora-Habitat-Lebensraumtypen. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 4: 443-468.
- GRÜNBERG, C., et al. (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands 5. Fassung, 30.November 2015. Ber. Vogelschutz 52: 19-68.
- HACHTEL, M., SCHLÜPMANN, M., THIESMEIER, B., WEDDELING, K. (Hrsg.) (2009): Methoden der Feldherpetologie. Laurenti-Verlag. Bielefeld.
- HERDEN, C., RASSMUS, J. & GHARADJEDAGHI, B. (2009): Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freiflächenphotovoltaikanlagen. BfN Skripten 247.

- HOFFMANN, J. & U. WITTCHEN (2017): Abschätzung der Habitatwirkung veränderter Produktionsverfahren auf Indikatorvogelarten der Ackerbaugebiete im Forschungsvorhaben Maisanbau für hohen Ertrag und biologische Vielfalt" am Beispiel der Feldlerche (*Alauda arvensis*). Berichte aus dem Julius-Kühn-Institut Braunschweig. Nr. 195.
- HÜTZ, W. (2015): Ergebnisse einer Reptilienumsiedlung in der Oberlausitz. In: RANA, Mitteilungen für Feldherpetologie und Ichthyofaunistik, Heft 16. Rangsdorf.
- HOFFMANN, J., G. BERGER, I. WIEGAND, U. WITTCHEN, H. PFEFFER, J. KIESEL & F. EHLERT (2011): Bewertung und Verbesserung der Biodiversität leistungsfähiger Nutzungssysteme in Ackerbaugebieten unter Nutzung von Indikatorvogelarten (kurz: Biodiversität in Ackerbaugebieten). ZALF/JKI-Bericht für BLE/BMELV, 6/2011: 213S.
- KRATSCH, D. (2011): Abschnitt 3: Besonderer Artenschutz. In: SCHUMACHER, J. & P. FISCHER-HÜFTLE (Hrsg.): Bundesnaturschutzgesetz. Ein Kommentar, 2. Auflage, Stuttgart: 742–808.
- LAUFER, H. (2014): Praxisorientierte Umsetzung des strengen Artenschutzes am Beispiel von Zaun- und Mauereidechsen. In: Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg. 77 (2014), S. 93-142.
- LAG VSW (2015): Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten: Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten (Stand April 2015).
- LVLF (Landesamt für Verbraucherschutz, Landwirtschaft und Flurneuordnung) & LUA (Landesumweltamt Brandenburg), 2009: Mindestanforderungen an faunistische Erfassungen: Vorläufiger Entwurf.
- LUGV (Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz) (2014): Allgemeine Weisung gemäß § 31 BbgNatSchAG i.V.m. § 121 Abs. 2 Satz 2 Nr. 2 BbgKVerf Hier: Maßnahmen zur sogenannten "Vergrämung" von Zauneidechsen. Bearb.: Herr Kluge. Potsdam, 10.07.2014.
- LUGV (Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz) (2015): www.lugv.brandenburg.de.
- MUGV (Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz), 2011: Erlass zum Vollzug des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG "Niststättenerlass"; Potsdam.
- NATUR+TEXT (2016): Faunistische Untersuchungen zum Bodenordnungsverfahren Kloster Zinna, 26.07.2016, Rangsdorf.
- RYSLAVY, T.; HAUPT, H. & R. BESCHOW (2011): Die Brutvögel in Brandenburg und Berlin Ergebnisse der ADEBAR-Kartierung 2005 2009. Otis 19 (Sonderheft): 1-448.
- SCHLÜPMANN, M. & A. KUPFER (2009): Methoden der Amphibienerfassung eine Übersicht in: M. HACHTEL, M. SCHLÜPMANN, B. THIESMEIER & K. WEDDELING (Hrsg.): Methoden der Feldherpetologie. Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 15: 7–84 November 2009.
- SCHNEEWEISS, N., BLANKE, I., KLUGE, E., HASTEDT, U., BAIER, R. (2014): Zauneidechsen im Vorhabensgebiet was ist bei Eingriffen und Vorhaben zu tun? Rechtslage, Erfahrungen und Schlussfolgerungen aus der aktuellen Vollzugspraxis in Brandenburg. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 23 (1) 2014, 4-23.
- SCHNITTER, P. & EICHEN, C., ELLWANGER, G., NEUKIRCHEN, M. & E. SCHRÖDER (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. 1-370.

- SÜDBECK, P., H. ANDRETZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- TRAUTNER, J., LAMBRECHT, H., MAYER, J. & G. HERMANN (2006): Das Verbot der Zerstörung, Beschädigung oder Entfernung von Nestern europäischer Vogelarten nach § 42 BNatSchG und Artikel 5 Vogelschutzrichtlinie fachliche Aspekte, Konsequenzen und Empfehlungen. Naturschutz in Recht und Praxis online Heft 1, www.naturschutzrecht.net.

Anhang