

380-kV-Freileitung Audorf – Flensburg

Verträglichkeitsprüfung

gemäß Art. 6 Abs. 3 der FFH-Richtlinie bzw. § 34 BNatSchG

für das Vogelschutzgebiet

DE 1623-401

„Binnendünen- und Moorlandschaft im Sorgetal“

Deckblatt

Auftraggeber: BHF LandschaftsArchitekten GmbH
Jungfernstieg 44
24116 Kiel

Telefon: 0431 / 99796 - 0
Telefax: 0431 / 99796 - 99

Auftragnehmer: B.i.A. - Biologen im Arbeitsverbund
Bahnhofstr. 75
24582 Bordesholm

Telefon: 04322 / 889671
Telefax: 04322 / 888619

B · i · A

Bordesholm, den 18.02.2015

Ralph Jöckel

geändert: [Bordesholm, den 04.12.2015](#)

1	Anlass und Aufgabenstellung.....	1
2	Übersicht über das Schutzgebiet und seine Erhaltungsziele	2
2.1	Übersicht über das Schutzgebiet	2
2.2	Erhaltungsziele des Schutzgebiets.....	3
2.2.1	Verwendete Quellen.....	3
2.2.2	Brutvogelarten des Anhang I der VSchRL.....	3
2.2.3	Rast- und / oder Zugvogelarten des Anhang I der VSchRL	3
2.2.4	Weitere als Erhaltungsziele festgelegte Arten	4
2.2.5	Übergreifende und spezielle Erhaltungsziele.....	4
2.2.6	Managementpläne	5
2.3	Stellung des Schutzgebiets im Netz Natura 2000	6
3	Beschreibung des Vorhabens sowie der relevanten Wirkfaktoren.....	7
3.1	Technische Beschreibung des Vorhabens	7
3.2	Baublauf	9
3.3	Provisorien	9
3.4	Wirkfaktoren	10
3.4.1	Baubedingte Schädigungen und Störungen	10
3.4.2	Leitungsanflug.....	10
3.4.3	Scheuchwirkung.....	11
4	Untersuchungsraum der VP	12
4.1	Begründung für die Abgrenzung des Untersuchungsrahmens	12
4.1.1	Abgrenzung und Charakterisierung des Untersuchungsraums.....	12
4.1.2	Voraussichtlich betroffene Erhaltungsziele	12
4.1.3	Durchgeführte Untersuchungen	14
4.2	Datenlücken	15
4.3	Charakterisierung der für die Prüfung relevanten Vogelarten	15
4.3.1	Charakterisierung der relevanten Brutvogelarten des Anhang I der VSchRL.....	15
4.3.2	Charakterisierung der weiteren als Erhaltungsziele festgelegten relevanten Brutvogelarten	16
5	Vorhabensbedingte Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebiets	18
5.1	Bewertungsverfahren	18
5.2	Beeinträchtigung von Brutvogelarten des Anhangs I VSchRL	21
5.2.1	Wachtelkönig	21
5.2.2	Kranich.....	23

5.3	Beeinträchtigung von weiteren als Erhaltungsziel festgelegten relevanten Brutvogelarten.....	25
5.3.1	Bekassine	25
5.3.2	Großer Brachvogel.....	27
6	Maßnahmen zur Schadensbegrenzung	30
7	Berücksichtigung anderer Pläne und Projekte.....	32
8	Fazit.....	32
9	Zusammenfassung	34
10	Literatur.....	36
	Anhang	A-1

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Mastbilder der zum Einsatz kommenden Masttypen – Donaumastgrundtyp: Tragmast (links) sowie Winkelmast WA 160 (rechts).....	8
---------	--	---

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Brutvogelarten des Anhang I VSchRL im Schutzgebiet „Binnendünen- und Moorlandschaft im Sorgetal“ (Quelle: Standard-Datenbogen, MELUR 2014a, letzte Aktualisierung 03.2009).....	3
Tab. 2:	Weitere in den Erhaltungszielen aufgeführte Brutvogelarten	4
Tab. 3:	Voraussichtlich betroffene Brutvogelarten des Anhang I und von (besonderer) Bedeutung im Schutzgebiet „Binnendünen- und Moorlandschaft im Sorgetal“	14

Kartenverzeichnis

Karte 1:	Prüfung zur FFH-Verträglichkeit für das Gebiet Nr. DE 1623-401 / Übersicht	Anhang
Karte 2:	Prüfung zur FFH-Verträglichkeit für das Gebiet Nr. DE 1623-401 / Detail	Anhang

1 Anlass und Aufgabenstellung

Aufgrund steigender Einspeiseleistung aus EEG Anlagen (Onshore-Windenergieanlagen, Solar, Biomasse) in Schleswig-Holstein und zur Bewältigung höherer Transitleistung aus Dänemark wird der Neubau einer 2-systemigen 380 kV-Freileitung zwischen dem Umspannwerk (UW) Audorf bis zu dem neu geplanten UW Flensburg (Handewitt) erforderlich. Die vorhandene 220-kV-Leitung zwischen den UW Audorf und dem UW Flensburg/Haurup wird durch den Neubau ersetzt und zurückgebaut.

Für die von der TenneT TSO GmbH geplante 380-kV-Freileitung stehen verschiedene Trassenvarianten in acht Planungsabschnitten (A-H) zur Prüfung. Die genaue Bezeichnung und der Verlauf der einzelnen Varianten ist in der Karte der UVS Blatt Nr. 1 „Abgrenzung Untersuchungsgebiet + Trassenvarianten“ dargestellt.

Die geplanten Trassenvarianten C_220, C_A7 und D_220 verlaufen in unmittelbarer Nähe bzw. geringer Entfernung zu einem Komplex aus offener und halboffener Binnendünen- und Moorlandschaften. Nordwestlich von Alt Duvenstedt durchquert die Variante D_220 einen dieser Bereiche, die zusammengefasst vom Land Schleswig-Holstein gemäß der Vogelschutzrichtlinie (VSchRL) zur Aufnahme in das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 unter der Kennziffer DE 1623-401 „Binnendünen- und Moorlandschaft im Sorgetal“ gemeldet wurden.

Angesichts der Querung des Schutzgebietes und des abschnittsweise geringen Abstandes der geplanten Freileitung zum Schutzgebiet sowie aufgrund der Tatsache, dass sich ein Maststandort der rückzubauenden 220-kV-Bestandsleitung innerhalb des Gebiets befindet, ist die Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen des Gebiets ist demnach gemäß Art. 4 Abs. 4 VSchRL bzw. nach § 34 BNatSchG im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP) zu beurteilen.

Auf Ebene der UVS ist unter Berücksichtigung aller relevanten Aspekte die Variante mit den insgesamt geringsten negativen Auswirkungen auf die verschiedenen Schutzgüter zu identifizieren, die als „Vorzugsvariante“ auf LBP-Ebene abschließend geprüft wird. Da das Ergebnis der FFH-Verträglichkeitsprüfung ein entscheidendes Kriterium beim Variantenvergleich sein kann, werden im vorliegenden Dokument alle relevanten Trassenvarianten geprüft und somit sowohl die UVS- als auch die LBP-Ebene berücksichtigt. Eine konkretere Planung vor allem hinsichtlich der genauen Linienführung und der Lage der Maststandorte liegt dabei allerdings nur der Vorzugsvariante zugrunde.

Die Bearbeitung der einzelnen Prüfschritte erfolgt in enger Anlehnung an die Mustergliederung im „Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau“, der auf Grundlage eines F+E-Vorhabens des BMVBW erarbeitet wurde (ARGE KIFL, COCHET CONSULT & TGP 2004).

2 Übersicht über das Schutzgebiet und seine Erhaltungsziele

2.1 Übersicht über das Schutzgebiet

Das im Zusammenhang mit dem oben beschriebenen Vorhaben zu berücksichtigende Gebiet wird wie folgt charakterisiert:

Das Vogelschutzgebiet DE 1623-401 „Binnendünen- und Moorlandschaft im Sorgetal“ mit einer Größe von 886 ha liegt nordwestlich von Rendsburg und ist Teil der Eider-Treene-Sorge-Niederung (vgl. Karte 1 im Anhang). Es umfasst die Dünenlandschaft entlang des Fließgewässers der Sorge sowie das Owschlager und Duvenstedter Moor. Teilbereiche des Gebietes sind im öffentlichen Eigentum. Das Gebiet ist auch als FFH-Gebiet gemeldet.

Die sorgebegleitenden Flusstaldünen, die großen Hochmoore und die verbreiteten Trocken- und Feuchtheiden gehören zur bemerkenswertesten und wichtigsten Flugsandlandschaft Schleswig-Holsteins.

Der Talraum der Sorge ist recht unterschiedlich ausgeprägt. Er wird zum Teil von den angrenzenden Rücken der Geest stark eingeengt, zum Teil ist er als breite moorige Niederung (Eider-Treene-Sorge-Niederung) ausgebildet. Die an das Gewässer angrenzenden Flächen werden durchgängig als Wiesen und Weiden genutzt. Hier brüten typische Wiesenvögel wie u.a. Bekassine und Wachtelkönig. Als Rastvogel kommt der Große Brachvogel vor.

Offene Binnendünenstandorte mit Silbergras oder Heidebeständen sind vor allem im Naturschutzgebiet Sorgwohld und auf dem Bundeswehr-Fahrübungsplatz Krummenort verbreitet. Als typischer Brutvogel der Heiden ist die Heidelerche vertreten.

Lichte Eichen-Birkenwälder sind als Relikte der ursprünglichen Waldgesellschaft der Binnendünen insbesondere im Bereich des NSG Sorgwohld und des Loher Geheges ausgeprägt. Sie bieten unter anderem dem Schwarzkehlchen geeignete Bruträume. Hinzu kommen in der strukturreichen Landschaft mit naturnahen Waldsäumen, Knicks und Gebüsch Gehölzbrüter wie der Neuntöter. Kleinflächige Feuchtwälder im Kontaktbereich zwischen den Niederungen und den beiden Hochmooren Duvenstedter und Owschlager Moor stellen geeignete Brutplätze für den Kranich dar.

Das Gesamtgebiet ist aufgrund des Vorkommens charakteristischer Vogelarten offener und halboffener Landschaften besonders schutzwürdig.

Das übergreifende Schutzziel ist dementsprechend die Erhaltung der besonderen Standort- und Lebensraumvielfalt und der sich daraus ergebenden vielfältigen Vernetzungsfunktion. Insbesondere sollen nährstoffarme Heide- und Dünenstandorte als einer der wenigen in Schleswig-Holstein erhaltenen Brutplätze der Heidelerche sowie als potenzieller Brutplatz des Ziegenmelkers erhalten werden. Ebenso kommt der Erhaltung extensiv genutzter Grünländer mit hohen Wasserständen als typischer Wiesenvogellebensraum besondere Bedeutung zu. Zum Schutz der vorkommenden Großvögel soll das Gebiet zudem von Strukturen wie Windkraftanlagen und Hochspannungsleitungen freigehalten werden.

Gemäß den Angaben im Standard-Datenbogen unterliegt das Schutzgebiet unterschiedlichen Flächenbelastungen. Als wichtigste Faktoren sind Jagd, Austrocknung/Anhäufung organischer Substanz, (natürliche) Eutrophierung, (natürliche) Versauerung und Kanalisation, Ableitung von Oberflächenwasser genannt.

2.2 Erhaltungsziele des Schutzgebiets

2.2.1 Verwendete Quellen

Die in den folgenden Kapiteln aufgeführten Erhaltungsziele des Vogelschutzgebiets stützen sich auf folgenden Quellen:

- MELUR (2014a): Standard-Datenbogen zum FFH- und Vogelschutzgebiet DE 1623-401 „Binnendünen- und Moorlandschaft im Sorgetal“ (Stand 07.2014, letzte Aktualisierung 03.2009),
- MELUR (2014b): Gebietspezifische Erhaltungsziele für das FFH- und Vogelschutzgebiet DE 1623-401 „Binnendünen- und Moorlandschaft im Sorgetal“ (Stand 07.2014),
- MELUR (2014c): Gebietssteckbrief für das FFH- und Vogelschutzgebiet DE 1623-401 „Binnendünen- und Moorlandschaft im Sorgetal“ (Stand 07.2014),
- KLINGE (2011): 30 Jahre Moor- und Heidepflege im Raum Sorgwohld: Untersuchungen zur Brutvogelfauna, Erfassung in 2010. Unveröff. Gutachten im Auftrag des UNABHÄNGIGEN KURATORIUMS LANDSCHAFT SCHLESWIG-HOLSTEIN E.V.
- Landesdaten (Datenbank LLUR, Stand 7/2014).

2.2.2 Brutvogelarten des Anhang I der VSchRL

Die im Schutzgebiet DE 1623-401 „Binnendünen- und Moorlandschaft im Sorgetal“ vorkommenden und als Erhaltungsziel festgelegten Arten des Anhang I der VSchRL werden in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tab. 1: Brutvogelarten des Anhang I VSchRL im Schutzgebiet „Binnendünen- und Moorlandschaft im Sorgetal“ (Quelle: Standard-Datenbogen, MELUR 2014a, letzte Aktualisierung 03.2009)

Code	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL SH	RL D	Maximaler Brutbestand 2003
Arten von besonderer Bedeutung					
A246	<i>Lullula arborea</i>	Heidelerche	3	V	4 BP
Arten von Bedeutung					
A122	<i>Crex crex</i>	Wachtelkönig	2	*	1 BP
A127	<i>Grus grus</i>	Kranich	*	*	1 BP
A338	<i>Lanius collurio</i>	Neuntöter	V	*	4 BP

Legende: RL SH: Status nach Roter Liste Schleswig-Holstein (KNIEF et al. 2010), RL D: Status nach Roter Liste Deutschland (BFN 2009), Gefährdungstatus: 0= ausgestorben, 1= vom Aussterben bedroht, 2= stark gefährdet, 3= gefährdet, *= ungefährdet, V= Vorwarnliste, R= extrem selten (rare), BP= Brutpaar(e), RP= Revierpaar(e).

2.2.3 Rast- und / oder Zugvogelarten des Anhang I der VSchRL

Signifikante Rast- und / oder Zugvogelarten gemäß Art. 4 (2) VSchRL werden weder im Standard-Datenbogen noch in den gebietspezifischen Erhaltungszielen (MELUR 2014a, b) genannt.

2.2.4 Weitere als Erhaltungsziele festgelegte Arten

Über die in Anhang I der VSchRL geführten Arten (Kap. 2.2.2) hinaus kommen die im Standarddatenbogen (SDB, letzte Aktualisierung 03.2009) aufgeführten Arten Bekassine, Braunkehlchen, Feldlerche, Rotschenkel Schwarzkehlchen und Wiesenpieper als Brutvogelarten im Gebiet vor. Der Große Brachvogel tritt im Gebiet zudem nach SDB als Rastvogel auf (3 rastende Tiere in 2004). In 2009 und 2010 konnten darüber hinaus Reviere des Große Brachvogels für das Duvenstedter und das Owschlager Moor nachgewiesen werden (LLUR Datenbank, KLINGE 2011).

Bekassine, Großer Brachvogel und Schwarzkehlchen werden dabei in den Erhaltungszielen des Schutzgebiets als Arten von besonderer bzw. von Bedeutung geführt.

Die übrigen Arten wurden von der zuständigen Fachbehörde (LLUR) hingegen als nicht signifikant eingestuft und sind damit nicht Gegenstand der vorliegenden Verträglichkeitsprüfung.

Tab. 2: Weitere in den Erhaltungszielen aufgeführte Brutvogelarten

(Quelle: Standard-Datenbogen, MELUR 2014a, letzte Aktualisierung 03.2009, LLUR-Datenbank)

Code	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL SH	RL D	Maximaler Brutbestand 2003 / 2006 / 2010
Arten von besonderer Bedeutung					
A153	<i>Gallinago gallinago</i>	Bekassine	2	1	20 BP
Arten von Bedeutung					
A160	<i>Numenius arquata</i>	Großer Brachvogel	V	1	4 BP*
	<i>Saxicola torquata</i>	Schwarzkehlchen	☆	V	3 BP

Legende: RL SH: Status nach Roter Liste Schleswig-Holstein (KNIEF et al. 2010), RL D: Status nach Roter Liste Deutschland (BFN 2009), Gefährdungsstatus: 0= ausgestorben, 1= vom Aussterben bedroht, 2= stark gefährdet, 3= gefährdet, ☆= ungefährdet, V= Vorwarnliste, R= extrem selten (rare), BP= Brutpaar(e), RP= Revierpaar(e). *) nach LLUR-Datenbank 2009 und KLINGE (2011).

2.2.5 Übergreifende und spezielle Erhaltungsziele

Übergreifendes Erhaltungsziel ist die Erhaltung einer für den Naturraum besonderen Standort- und Lebensraumvielfalt und die sich daraus ergebende vielfältige Vernetzungsfunktion.

Der Erhalt geringer Nährstoffversorgung sowie hoher Grundwasserstände und extensiver Grünlandnutzung ist im Gebiet erforderlich. Die besondere Eignung des Gebietes als Lebensraum einer der wenigen in Schleswig-Holstein erhaltenen Brutplätze der Heidelerche sowie als potenzielles Bruthabitat des Ziegenmelkers ist zu erhalten. Durch die besondere Standort- und Lebensraumvielfalt werden die Ansprüche weiterer charakteristischer Vogelarten offener und halboffener Landschaften erfüllt.

Zum Schutz der vorkommenden Großvögel ist das Gebiet von Strukturen wie Windkraftanlagen und Hochspannungsleitungen freizuhalten.

Spezielles Ziel ist die Erhaltung eines günstigen Erhaltungszustandes der in Tab. 1 genannten Vogelarten und ihrer Lebensräume.

Hierzu sind insbesondere folgende Aspekte zu berücksichtigen:

Arten der Heiden sowie der aufgelockerten Wald- und Waldrandbereiche wie Heidelerche, Ziegenmelker, Schwarzkehlchen

Erhaltung

- von lichten, trocken-warmen Laub- und Nadelwaldbeständen auf sandigen Böden und Binnendünen,
- und Pflege halboffener Saumbiotope im Übergangsbereich von Wald zu Offenland z.B. Sand- und Feuchtheiden, Trockenrasen, Kahlschlagflächen u.a.
- von sonnenexponierten und windgeschützten Freiflächen und strukturreichem Offenland (Lichtungen, Schneisen, Kahlschläge, Waldränder, Brachen, Rainen, Säume, Heideflächen, Trockenrasen, vegetationsfreie Bodenstellen) mit ausreichendem Nahrungsangebot (u.a. nachtaktive Fluginsekten für Ziegenmelker),
- von natürlicherweise offenen, weitgehend ungestörten Dünenbereichen und
- von unbefestigten Sandwegen.

Arten des (Feucht-)Grünlands und der (Grünland)brachen wie Bekassine, Wachtelkönig, Großer Brachvogel und Schwarzkehlchen

Erhaltung

- von zusammenhängenden (Feucht-)Grünlandbereichen mit auf die Ansprüche der o.g. Arten abgestimmter extensiver Nutzung (z.B. durch späte Mahdtermine, Belassen von Randstreifen etc.) sowie von Grünlandbrachen,
- von offenen, nassen Hochmooren sowie nassen und trockenen Heideflächen,
- unverbuschter Bereiche,
- eines ausreichend hohen Grundwasserstandes,
- kleiner offener Wasserflächen, Blänken und Mulden,
- weitgehend störungsfreier Brutplätze zwischen dem 15.3. und 31.8.

Arten der halboffenen Landschaft und Wald-Offenland-Übergangsbereiche wie Neuntöter

Erhaltung

- von halboffenen, strukturreichen Bereichen mit natürlichen Waldsäumen, Knicks, Gehölzen und Einzelbüschen als wichtige Strukturelemente (Ansitz- und Brutmöglichkeiten),
- von extensiv genutztem Grünland.

Arten feuchter Wald-Offenland-Übergangsbereiche wie Kranich

Erhaltung

- von geeigneten Bruthabitaten wie mit ausreichend hohen Wasserständen,
- von extensiv genutztem Grünland als geeignete Nahrungshabitate im Umfeld der Brutplätze,
- eines möglichst störungsfreien Brutplatzumfeldes vom 01.03. bis 31.08.

2.2.6 Managementpläne

Für das Schutzgebiet DE 1623-401 „Binnendünen- und Moorlandschaft im Sorgetal“ liegen bislang keine konkreten Pflege- und Entwicklungspläne vor.

2.3 Stellung des Schutzgebiets im Netz Natura 2000

Die hohe Bedeutung des Vogelschutzgebietes DE 1623-401 „Binnendünen- und Moorlandschaft im Sorgetal“ begründet sich in erster Linie durch die für den Naturraum besondere Standort- und Lebensraumvielfalt und die sich daraus ergebende vielfältige Vernetzungsfunktion.

Die teilweise großflächigen Biotopkomplexe der Moor- und Heidelebensräume im Wechsel mit bewaldeten Dünen und ihre funktionalen Zusammenhänge das natürlich mäandrierende Fließgewässer „Sorge“ mit herausragender Verbundfunktion und fließgewässerbegleitenden Binnendünen wirkt sich günstig auf das Vorkommen zahlreicher teils störungsempfindlicher Vogelarten aus. Das Gesamtgebiet ist aufgrund des Vorkommens der bedeutenden Brutvogelwelt offener und halboffener Landschaften, und hier insbesondere der Heidelerche, besonders schutzwürdig.

Im Hinblick auf die Vogelwelt steht das Schutzgebiet auf vielfältige Weise in Beziehung zu weiteren NATURA 2000-Gebieten und anderen avifaunistisch bedeutsamen Gebieten. Zu nennen sind in erster Linie die Offenlandbereiche im Sorgetal, die als Nahrungshabitate für eine Anzahl an Arten dienen. Infolge einer vergleichbaren Habitatausstattung bestehen funktionale Beziehungen vor allem zum SPA DE 1622-493 „Eider-Treene-Sorge-Niederung“.

3 Beschreibung des Vorhabens sowie der relevanten Wirkfaktoren

3.1 Technische Beschreibung des Vorhabens

Das geplante Vorhaben der TenneT TSO GmbH soll das Umspannwerk Audorf mit dem geplanten Umspannwerk in der Gemeinde Handewitt (bei Flensburg) durch eine 380-kV-Freileitung verbinden. Hierfür liegen verschiedene Trassenvarianten in acht Planungsabschnitten (A-H) vor. Die genaue Bezeichnung und der Verlauf der einzelnen Varianten ist in der Karte der UVS Blatt Nr. 1 „Abgrenzung Untersuchungsgebiet + Trassenvarianten“ dargestellt.

Auf Ebene der UVS ist unter Berücksichtigung aller relevanten Aspekte die Variante mit den insgesamt geringsten negativen Auswirkungen auf die verschiedenen Schutzgüter zu identifizieren, die als „Vorzugsvariante“ auf LBP-Ebene abschließend geprüft wird. Eine konkretere Planung vor allem hinsichtlich der genauen Linienführung und der Lage der Maststandorte liegt dabei nur der Vorzugsvariante zugrunde.

Vom Umspannwerk (UW) Audorf bis zu dem neu geplanten UW Flensburg (Handewitt) ist der Neubau einer 2-systemigen 380 kV-Freileitung von rund 70 km Länge geplant. Die vorhandene 220-kV-Leitung zwischen den UW Audorf und dem UW Flensburg/Haurup wird durch den Neubau ersetzt und zurückgebaut.

Für den Bau der Freileitung ist üblicherweise ein Stahlgittermast nach "Donaubauweise" vorgesehen. Im Durchschnitt werden die Masten dieses Vorhabens von der Erdoberkante (E-OK) bis zur Erdseilspitze ca. 57 m hoch. An der unteren Traverse werden sie ca. 28 m, an der oberen Traverse ca. 23 m breit sein. Der Donaumast ist in seinem Erscheinungsbild ein schlanker Masttyp mit einer recht geringen Überspannungsfläche. Bei Richtungsänderungen im Trassenverlauf wird ein stabilerer Winkelabspannmast mit einem etwas weiteren Mastfußabstand gewählt, um die auftretenden Zugkräfte zu kompensieren. Die höheren Materialstärken bedingen auch eine etwas auffälligere Erscheinung.

Der Abstand von Mast zu Mast beträgt im Durchschnitt etwa 400 m Masthöhe und Spannweite sind abhängig von der Topographie sowie der zur Verfügung stehenden Maststandorten und den vorhandenen Kreuzungen (Straßen, Freileitungen etc.). Sie variieren daher nach den örtlichen Gegebenheiten.

Die geplante 380-kV-Freileitung wird mit zwei Systemen (Stromkreisen) bestückt, die zusammen eine Übertragungsfähigkeit von ca. 3.000 MVA haben. Jeder Stromkreis wird aus drei Phasen gebildet, die an den als Traversen bezeichneten Querträgern der Maste mittels Isolatoren befestigt sind. Auf den Spitzen der Stahlgittermaste werden zudem zwei Erdseile als Blitzschutzseil mitgeführt.

Der parabolische **Schutzbereich** der Freileitung wird durch die Aufhängepunkte der äußersten Seile bestimmt. Innerhalb des Schutzbereiches müssen zu Bauwerken, sonstigen Kreuzungsobjekten sowie Bewuchs bestimmte vorgeschriebene Sicherheitsabstände eingehalten werden. Bei dem Schutzbereich berücksichtigt ist auch das Schwingen der Leiterseile, was je nach Temperatur, Spannfeldlänge und Wind unterschiedlich ausfällt. In Feldmitte, wo dieses am größten ist, muss mit einem Schutzbereich von etwa 30 m zu jeder Seite gerechnet werden.

Der Mast steht in der Regel auf vier einzelnen **Fundamenten**, die etwa 8 m bis 15 m auseinander liegen. Dazu werden Pfähle von etwa 60 cm - 100 cm Durchmesser und zwischen 10 m - 26 m Länge mittels meist durch Rammgründung in den Boden eingebracht; in Bereichen, in denen erschütterungsfreies Arbeiten nötig ist, werden Bohrpfahlgründungen verwendet. Der Betonkopf oberhalb der Erde besitzt einen Durchmesser von etwa 1,6 m. Damit werden pro Mast etwa 8 m² Boden dauerhaft in Anspruch genommen. Viele dieser Arbeiten lassen sich mit Hilfe geländegängiger Maschinen ausführen, die überwiegend den üblichen landwirtschaftlichen Nutzfahrzeugen entsprechen. Für einige Arbeiten, z.B. für das Rammen der Fundamentpfähle, werden in der Regel Raupenfahrzeuge eingesetzt, um den Druck auf den Untergrund zu minimieren.

Die endgültige Entscheidung für den jeweiligen Fundamenttyp fällt vor Ort nach Erstellung der Baugrunduntersuchungen. In Einzelfällen kann die Gründung mittels Plattenfundamenten erforderlich sein, zurzeit wird jedoch von Pfahlfundamenten ausgegangen.

Der **Bau der Leitung** beginnt mit dem Erstellen der Fundamente, die i.d.R. in den Boden gerammt werden. Anschließend werden die Masten und Traversen aus vorgefertigten Stahlgitterteilen zusammengesetzt. Nach dem Einbau der Isolatoren sowie der Halte- und Befestigungsarmaturen werden die Stahl-Aluminiumseile ausgezogen, ausgerichtet und befestigt.

Des Weiteren wird die vorhandene 220-kV-Leitung zwischen den UW Audorf und dem UW Flensburg/Haurup durch den Neubau ersetzt und zurückgebaut.

Für Details sei auf die UVS und den Erläuterungsbericht verwiesen.

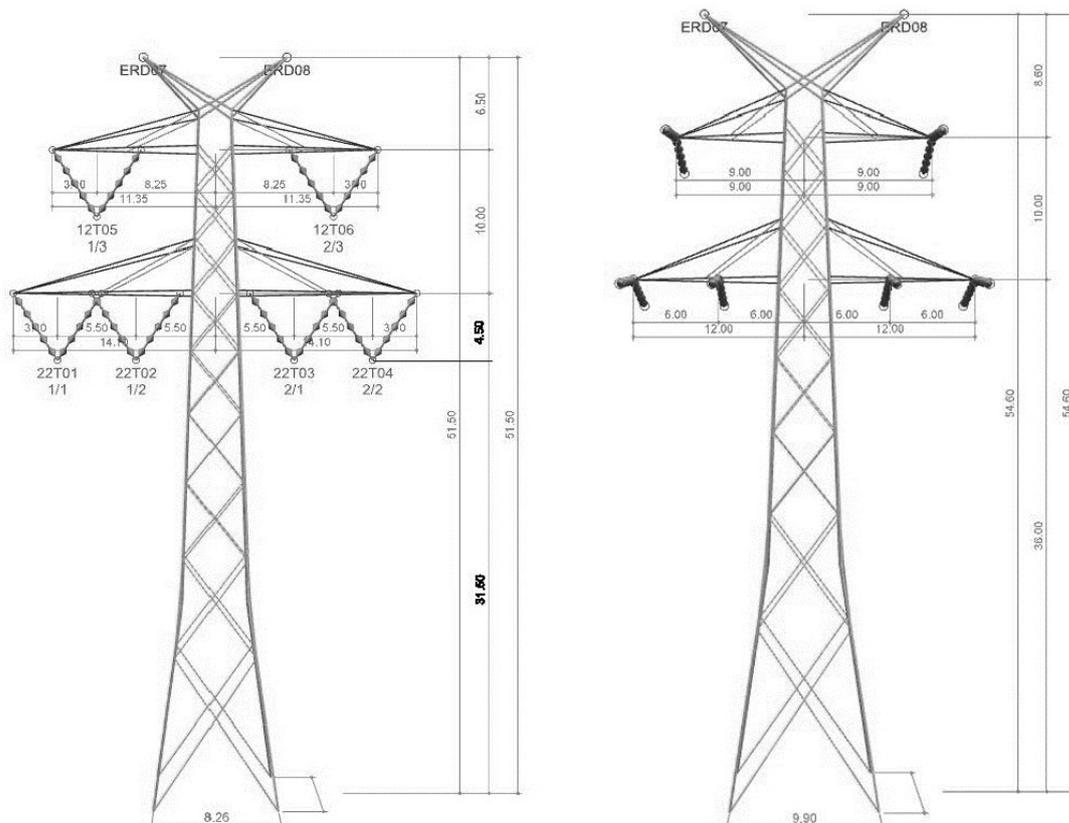


Abb. 1: Mastbilder der zum Einsatz kommenden Masttypen – Donaumastgrundtyp: Tragmast (links) sowie Winkelmast WA 160 (rechts).

3.2 Bauablauf

Im Nachfolgenden werden die wesentlichen Aspekte des Bauablaufs kurz erläutert. Eine präzise Beschreibung des Bauablaufs ist dem technischen Erläuterungsbericht zu entnehmen. Der Neubau besteht aus der Erstellung der Fundamente, der Errichtung des Mastgestänges und dem anschließenden Auflegen der Beseilung.

Entsprechend den Ergebnissen der Baugrunduntersuchung werden neue Mastfundamente an den vorgesehenen Maststandorten errichtet. An den Standorten der Masten werden jeweils eine Baustraße und eine Fläche von ca. 50x75 m als Arbeitsraum erforderlich. In den Verlängerungen der Leitungsachsen sind bei Abspannmasten zusätzliche Flächen von 50x50 m für die Seilwinden und Seiltrommeln erforderlich, die über Baustraßen angebunden sind.

Im Bereich der Freileitungsbaustelle werden als Erstes die Rammpfähle für die Gründungen der Masten eingebracht (Errichtung Bauzufahrt und Bodenarbeiten, Rammen oder Bohrung etwa 1 Woche). Um die erforderlichen Gerätewege gering zu halten, werden die einzelnen Standorte in einer Arbeitsrichtung nacheinander hergestellt. Nach ausreichender Standzeit der Pfähle wird die Tragfähigkeit durch Zugversuche überprüft (etwa 3-4 Wochen nach Gründung). Nach erfolgreichem Abschluss der Prüfungen erfolgen die Montage der Mastunterteile und das Herstellen der Stahlbeton-Pfahlkopfkonstruktionen. Ohne Sonderbehandlung des Betons darf mit der weiteren Masterrichtung frühestens 4 Wochen nach Einbringung des Mastunterteils begonnen werden (Dauer etwa 2-3 Tage). Im Anschluss daran werden die Gittermasten in Einzelteilen an die Standorte transportiert, vor Ort montiert und im Normalfall mit einem Mobilkran aufgestellt.

Der Seilzug erfolgt nach Abschluss der Mastmontage nacheinander in den einzelnen Abspannabschnitten (Dauer je nach Abschnittslänge 2 Tage Seilzug und nach etwa 1 Woche nochmals 2 Tage Regulage).

Die Arbeitsflächen und Zuwegungen werden nach Beendigung der Bauarbeiten unverzüglich zurückgebaut und die Vegetationsflächen wiederhergestellt.

Nach Möglichkeit werden die Baustraßen zur Errichtung der neuen Masten auch für die Demontage der bestehenden 220-kV-Leitung verwendet. Bei der Demontage werden zunächst die Phasen und Erdseile ausgeklemmt und in Rollen gehangen um die Seile dann auf zu trommeln. Die Masten werden in Stockwerken demontiert und dann am Boden in Einzelteile zerlegt. Stahl und Seile werden der Wiederverwertung zugeführt. Die Fundamente werden bis mindestens 1m unter EOK abgebrochen, in der Regel wird der Betonkörper komplett freigelegt und der Rammpfahl unterhalb des Betonkörpers geschnitten.

3.3 Provisorien

Entlang der geplanten 380-kV-Trasse werden im Laufe der Baumaßnahmen der rückzubauenden und geplanten Trasse und insbesondere im Bereich der geplanten Umbaumaßnahmen im Zuge der NOK-Querung Provisorien erforderlich, die weitere Flächen und Beeinträchtigungen mit sich bringen können. Provisorien dienen der temporären Überspannung der Leiterseile in der Bauphase der eigentlichen Trasse und werden i.d.R. als Freileitungsprovisorien in Portalbauweise ausgeführt. Da die neue Leitung (380-kV-Leitung) hinzukommt und diese zeitweilig in einigen Bereichen in bestehender Trasse gebaut wird oder Leitungskreuzungen erforderlich werden sind im gesamten Korridorverlauf vereinzelt Provisorien erforderlich.

Detaillierte Betrachtungen hierzu sind dem technischen Erläuterungsbericht und dem LBP zu entnehmen.

3.4 Wirkfaktoren

In diesem Kapitel werden die Auswirkungen kurz skizziert, die **vom Vorhaben (Neubauleitung, Provisorien, Rückbauleitung)** auf die Vogelwelt ausgehen können. Im Hinblick auf die von Hochspannungsleitungen ausgehenden Beeinträchtigungen gelten neben **baubedingten Schädigungen oder Störungen** vor allem die anlagenbedingten Wirkfaktoren **Leitungsanflug** und **Scheuchwirkung** als besonders relevant für Zug- und Rastvögel sowie für besonders empfindliche Brutvögel. Hingegen bleibt der **Stromtod** weitgehend auf ungesicherte Mittelspannungsleitungen beschränkt (vgl. etwa FIEDLER & WISSNER 1980, KOOP & ULLRICH 1999). Über die **Wirkung des elektromagnetischen Feldes** auf die Vogelwelt liegen bisher nur wenige Untersuchungen vor. SILNY (1997) fasst den derzeitigen Wissenstand dahin gehend zusammen, dass keine nennenswerten Wirkungen auf den Organismus der Vögel verursacht werden (vgl. auch ALTEMÜLLER & REICH 1997 und HAMANN et al. 1998).

3.4.1 Baubedingte Schädigungen und Störungen

Schädigungen und Störungen, die sich im Zuge der Bauausführungen ergeben können, stehen vor allem in Zusammenhang mit optischen und akustischen Reizen (Lärmemissionen, Scheuchwirkungen durch anwesende Baufahrzeuge oder Arbeiter) oder Verletzungen bzw. direkten Tötungen, die sich infolge von Gehölzrodungen oder Baufeldeinrichtungen während der Brutzeit ergeben können.

3.4.2 Leitungsanflug

Die Kollision, insbesondere mit dem Erdseil, ist der wesentliche Wirkfaktor insbesondere für Zugvögel und kann darüber hinaus auch für empfindliche Rast- und Brutvogelarten zum Tragen kommen. Das Vogelschlagrisiko wird von Faktoren wie Körpergröße, Flugeschwindigkeit, Sehvermögen, Windanfälligkeit und Flugverhalten beeinflusst. Besonders betroffen sind Enten, Rallen, Limikolen und Tauben (vgl. z. B. HEIJNIS 1980, HÖLZINGER 1987, HOERSCHELMANN et al. 1988, Übersicht bei MARTI 1998). Auffällig selten werden beispielsweise Greif- und Rabenvögel Opfer des Leitungsanfluges (vgl. auch LANGGEMACH 1997).

Eine besondere Gefährdung geht durch das deutlich schlechter sichtbare, weil solitär verlaufende Erdseil aus. So weisen FAANES (1987), HOERSCHELMANN et al. (1988) sowie HAACK (1997) auf den sehr hohen Anteil an Drahtopfern hin, die mit dem Erdseil kollidiert sind. Die Vögel waren in der Lage, den Leiterseilen mit einer aufwärts gerichteten Flugreaktion auszuweichen, haben aber das Erdseil nicht rechtzeitig erkannt und sind mit diesem kollidiert.

Im Hinblick auf artengruppenspezifische Unterschiede zeigt sich, dass Zugvögel gegenüber Standvögeln einen deutlich höheren Anteil an Nahreaktionen zeigen und dass Zugvögel die Leitungen fast ausschließlich überfliegen, während lokale Brutvögel, vor allem gehölzbewohnende Kleinvogelarten, sich bezüglich der Querungsart sehr variabel zeigen und die Trasse auch häufig unterfliegen (vgl. etwa BERNSHAUSEN et al. 1997). Dies deutet auf die Gewöhnung und Kenntnis der Freileitung durch Brutvögel im Gegensatz zu Zugvögeln hin.

Vom Leitungsanflug können nicht nur ziehende Vögel, sondern auch **Rastvögel** betroffen sein, wenn sie beispielsweise während der Rast bzw. Nahrungsaufnahme durch plötzliche Störungen panikartige Fluchtreaktionen zeigen, die Gefahr nicht wahrnehmen und unkontrolliert in die Seilebenen geraten (vgl. BLOKPOEL & HATCH 1976, HAACK 1997). Die Gefährdung wird bei schlechten Sichtbedingungen während der Dämmerung oder Nacht bzw. bei Nebel verstärkt. Darüber hinaus können Freileitungen insbesondere bei schlechten Witterungsbedingungen zu Problemen während des An- und Abflugs auf bzw. von Rast- und Nahrungshabitaten führen (z. B. KLIEBE 1997, KREUTZER 1997).

Für **Brutvögel** besteht nach HEIJNIS (1980), HOERSCHELMANN et al. (1988) sowie ALTEMÜLLER & REICH (1997) Gefährdungspotenzial vor allem für solche Arten, die einen ausgeprägten, teilweise auch nächtlichen Balzflug ausüben (z. B. Kiebitz, Uferschnepfe, Bekassine). Darüber hinaus sind solche Leitungen als kritisch zu beurteilen, die zwischen Brut- und Nahrungshabitaten bzw. in der Nähe von Horststandorten von Großvögeln liegen, da insbesondere die unerfahrenen Jungvögel häufig mit den Leitungen kollidieren (für Störche vgl. FIEDLER & WISSNER 1980 sowie HORMANN & RICHARZ 1996).

In Zusammenhang mit dem Leitungsanflug steht auch der erhöhte Prädationsdruck durch Beutegreifer, die den Leitungsbereich gezielt nach Kollisionsopfern absuchen. Aasfresser wie Fuchs oder Rabenkrähe fungieren gleichzeitig als Nesträuber wodurch es zu Gelegeverlusten bzw. Vertreibungen von am Boden brütenden Offenlandarten kommen kann.

3.4.3 Scheuchwirkung

Als Scheuchwirkung wird in erster Linie die visuelle Beeinträchtigung von Vögeln durch die Leitungstrasse als störende vertikale Struktur verstanden, die zu einer Abwertung eines bestimmten Abstandsbereiches als Brut- oder Nahrungshabitat und zu einer entsprechenden Meidung durch empfindliche Arten führt. Betroffen sind in erster Linie Arten, die auf weitläufige, offene Lebensräume angewiesen sind. Derartige Meidungsverhalten werden für **Brutvögel** beispielsweise für die Feldlerche (SCHLÄPFER 1988, ALTEMÜLLER & REICH 1997) und Limikolen-Arten wie Kiebitz, Bekassine, Uferschnepfe und Kampfläufer (HEIJNIS 1980) beschrieben. Negative Auswirkungen auf die Habitatnutzung von **Rastvögeln** wurden für Bläss- und Saatgänse (BALLASUS & SOSSINKA 1997, KREUTZER 1997) und für Kiebitz und Großen Brachvogel (GUTSMIEDL & TROSCHKE 1997) beobachtet.

4 Untersuchungsraum der VP

4.1 Begründung für die Abgrenzung des Untersuchungsrahmens

4.1.1 Abgrenzung und Charakterisierung des Untersuchungsraums

Aufgrund der Größe und weiträumigen Verteilung der Teilflächen des Schutzgebietes und der vergleichsweise geringen Reichweite der meisten Wirkfaktoren kann sich der Betrachtungsraum, in dem vorhabensbedingte Auswirkungen zum Tragen kommen können, auf die nordöstlichen Teilflächen des Schutzgebietes beschränken, die von den geplanten Trassen gequert bzw. zu denen die Trassen in einer Entfernung von weniger als 1.000 m verlaufen werden (vgl. Karte 2 im Anhang). Es handelt sich um weiträumige Teilbereiche des „Owslager Moores“ und des „NSG Sorgwohld“ westlich von Alt Duvenstedt sowie um die nordöstlichen Bereiche des „Duvenstedter Moores“.

Das eine Fläche von rund 120 ha umfassende Owslager Moor ist als wurzelechtes Hochmoor Bestandteil der "Schleswiger Vorgeest" und liegt am südlichen Rand einer großen, intensiv genutzten Sanderfläche. Infolge von Entwässerung und ehemaliger Torfnutzung gehört es heute zu den stärker beeinträchtigten Hochmooren, das großflächig von Pfeifengras- und Moorbirken- Moordegenerationsstadien eingenommen wird, aber in zentralen Torfstichbereichen auch Regenerationsstadien mit hochmoortypischer Vegetation aufweist.

Mit einer Fläche von rund 36 ha handelt es sich beim NSG Sorgwohld um eines der bedeutendsten Binnendünengebiete in Schleswig-Holstein. Die Landschaft wird durch Silbergras- oder Heidebestände, Magerrasenflächen und lichte Eichen-Birkenwälder, als Relikte der ursprünglichen Waldgesellschaft der Binnendünen, geprägt.

Das Duvenstedter Moor und die westlich angrenzende Krummenorter Heide zeichnen sich durch eine mosaikartig miteinander verzahnte Landschaft aus trockenen, sandigen Bereichen und feuchten Flächen aus. Insbesondere im Westen des Moores treten Überlagerungen mit Dünensanden auf.

4.1.2 Voraussichtlich betroffene Erhaltungsziele

Wie in Kapitel 3.2 dargelegt, können im Hinblick auf mögliche Beeinträchtigungen von Vögeln baubedingte Schädigungen und Störungen sowie die anlagenbedingten Wirkfaktoren Leitungsanflug und Scheuchwirkung relevant werden. Für eine weitere Betrachtung kann allerdings bereits an dieser Stelle von den als Erhaltungsziel festgelegten Vogelarten die große Mehrzahl ausgeschlossen werden, da relevante negative vorhabensbedingte Auswirkungen aufgrund ihrer geringen Empfindlichkeit oder durch ihre Verbreitung im Gebiet ausgeschlossen werden können.

In der strukturreichen halboffenen Landschaft finden sich weiträumig zahlreiche Brutnacheise von Neuntöter und Schwarzkehlchen mit einem Mindestabstand von mehr als 190 m Entfernung zu den möglichen Leitungstrassen C_A7 und der Vorzugsvariante C_220 & D_220. Die Arten zeigen keine Empfindlichkeit gegenüber Leitungsanflug, so dass relevante vorhabensbedingte Beeinträchtigungen im Vorhinein ausgeschlossen werden können.

Insbesondere das Naturschutzgebiet Sorgwohld und der Bundeswehr-Fahrübungsplatz Krummenort bieten der Heidelerche einen der wenigen in Schleswig-Holstein großräumig erhaltenen Lebensräume. Für die Heidelerche, die ausgeprägte Singflüge vollzieht und dabei einen vergleichsweise großen Radius um ihren Neststandort nutzt, können jedoch vorhabensbedingte Auswirkungen ebenfalls ausgeschlossen werden. So ist zum einen bekannt,

dass die Art nicht empfindlich gegenüber Scheuchwirkung oder Leitungsanflug reagiert (vgl. beispielsweise HÖNTSCH & EBERT 1997, eigene Beobachtungen von singenden Männchen auf Hochspannungsfreileitungsmasten). Zum anderen liegen ihre bekannten Brutstandorte mit etwa 300 bzw. 600 m in deutlicher Entfernung zu der nächstgelegenen Trassenvariante D_220 (Vorzugsvariante), die das Schutzgebiet quert.

Aktuelle Vorkommen des Großen Brachvogels liegen nördlich der Trassenkorridore innerhalb des Duvenstedter Moores in einer Entfernung von über 1.000 m und im südlich der Varianten gelegenen Bereich des Owschlager Moores mit einem Abstand von rund 650 m bis 1.600 m zur nächstgelegenen Trassenvariante D_220. Angesichts der ausgeprägten Balzflüge der Art sowie durch die funktionalen Beziehungen zwischen den jeweils jenseits der Trassen gelegenen Mooren sind regelmäßige Flüge über die Leitungen mit entsprechendem Konfliktpotenzial durch das artspezifische Kollisionsrisiko anzunehmen. Da es sich beim Großen Brachvogel zudem um eine besonders lärmempfindliche Art handelt, können auch baubedingte Störungen nicht ausgeschlossen werden.

Innerhalb der Zugzeit ist weiterhin der Wachtelkönig gegenüber Leitungsanflug empfindlich. Zudem stehen die Brutvorkommen der Art im Bereich des Owschlager Moores und angrenzender Flächen ebenfalls im funktionalen Zusammenhang zu den südlich der oben genannten Trassenvarianten gelegenen Bereiche des Duvenstedter Moores und des NSG Sorgwohls, so dass vereinzelt Leitungsanflüge auch für diese Art möglich sind.

Über mögliche Beeinträchtigungen der Bekassine durch Hochspannungs-Freileitungen liegen bislang nur wenige Erkenntnisse vor. Theoretische Überlegungen sprechen dafür, dass vor allem aufgrund des ausgeprägten Balzfluges und des vergleichsweise schlechten binokularen Sehvermögens der Art ein hohes Gefährdungspotenzial für Kollisionen sowohl für Brut- als auch für Rast- und Durchzugsbestände besteht (vgl. GROSSE et al. 1980, HOERSCHELMANN et al. 1988, ALTEMÜLLER & REICH 1997). Aktuelle Nachweise der Art liegen für das Owschlager- und das Duvenstedter Moor mit angrenzenden Flächen vor. Weiterhin kann die gegenüber Lärmemissionen empfindliche Bekassine durch den Baubetrieb durch optische und akustische Störungen beeinträchtigt werden, was im Extremfall zum Verlassen des Brutplatzes führen kann.

Überstaute Moorwälder und Hochmoorflächen in den beiden Hochmooren Duvenstedter und Owschlager Moor stellen geeignete Brutplätze für den Kranich dar. Aktuelle Brutnachweise sind für das Duvenstedter Moor in einer Entfernung von über 1.300 m südlich der das Schutzgebiet querenden Variante D_220 (Vorzugsvariante) und im Bereich des Owschlager Moores mit einem Abstand von rund 1.200 m nördlich der Trassenvarianten bekannt. Stromleitungen stellen beim Kranich ein hohes Gefährdungspotenzial durch das hohe artspezifische Kollisionsrisiko dar. Alt- und Jungvögel scheinen gleichermaßen stark von der Kollisionsgefahr betroffen zu sein. Aufgrund der funktionalen Beziehungen zwischen den beiden Mooren und aufgrund der Tatsache, dass auch in Bereichen nördlich der geplanten Trassenvarianten entlang der Sorge potenziell geeignete Nahrungsräume vorhanden sind, sind regelmäßige Flüge über die Trassen während der Nahrungssuche mit entsprechendem Gefährdungspotenzial nicht auszuschließen.

Insgesamt betrachtet sind folglich für Kranich, Wachtelkönig, Bekassine und Großen Brachvogel mögliche vorhabensbedingte Beeinträchtigungen zunächst nicht auszuschließen, da die Arten zum einen als anfluggefährdet und zum anderen als besonders lärmempfindlich gelten. Mögliche Auswirkungen des Vorhabens sind somit detailliert in Kapitel 5 zu prüfen. [Darüber hinaus brüten die genannten Arten am Boden, so dass auch der Wirkfaktor „Erhöhung des Prädationsdrucks“ zu prüfen ist.](#) Für die voraussichtlich betroffenen, [in der folgenden Tabelle aufgeführten Arten](#) erfolgt in Kapitel 4.4 eine ausführliche Beschreibung hinsichtlich ihrer Biologie, Gefährdung, Empfindlichkeit und der Vorkommen im Schutzgebiet.

Tab. 3: Voraussichtlich betroffene Brutvogelarten im Schutzgebiet „Binnendünen- und Moorlandschaft im Sorgetal“

Code	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL SH	RL D
Arten des Anhang I VSchRL				
A122	<i>Crex crex</i>	Wachtelkönig	2	*
A127	<i>Grus grus</i>	Kranich	*	*
Arten von besonderer Bedeutung				
A153	<i>Gallinago gallinago</i>	Bekassine	2	1
Arten von Bedeutung				
A160	<i>Numenius arquata</i>	Großer Brachvogel	V	1

Legende: **RL SH:** Status nach Roter Liste Schleswig-Holstein (KNIEF et al. 2010), **RL D:** Status nach Roter Liste Deutschland (BFN 2009), **Gefährdungstatus:** 0= ausgestorben, 1= vom Aussterben bedroht, 2= stark gefährdet, 3= gefährdet, *= ungefährdet, V= Vorwarnliste, R= extrem selten (rare).

Für die in obiger Tabelle genannten, als Erhaltungsziel festgelegten Arten erfolgt die Prüfung möglicher vorhabensbedingter Beeinträchtigungen in den Kap. 5.2 und 5.3. Hierbei werden die in Kap. 2.2.5 für die einzelnen Arten formulierten speziellen Erhaltungsziele mit berücksichtigt.

Neben den speziellen Erhaltungszielen, die in erster Linie auf die Erhaltung artspezifischer Habitatstrukturen abzielen, sind in Kap. 2.2.5 auch übergeordnete Erhaltungsziele formuliert. So heißt es u. a., das Gebiet von Strukturen wie Windkraftanlagen und Hochspannungsleitungen zum Schutz der vorkommenden Großvögel freizuhalten.

In der vorliegenden Verträglichkeitsprüfung wird davon ausgegangen, dass diese übergeordneten Schutzziele keine Erhaltungsziele i.S. des § 7 Abs. 1 Nr. 9 BNatSchG und damit kein expliziter Prüfgegenstand sind. Vielmehr ist Gegenstand der Prüfung der Verträglichkeit nach § 34 Abs. 2 BNatSchG, ob das Projekt zu erheblichen Beeinträchtigungen des Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann. Erhaltungsziele sind gem. § 7 Abs. 1 Nr. 9 BNatSchG „Ziele, die im Hinblick auf die Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands eines natürlichen Lebensraumtyps von gemeinschaftlichem Interesse, einer in Anhang 11 der Richtlinie 92/43/EWG oder in Artikel 4 Absatz 2 oder Anhang I der Richtlinie 2009/147/EG aufgeführten Art für ein Natura 2000-Gebiet festgelegt sind“.

Vorsorglich werden die übergeordneten Erhaltungsziele im Zuge der Bewertung und der ggf. erforderlichen Ableitung von Maßnahmen zur Schadensbegrenzung (Kap. 6) aber dennoch berücksichtigt und dabei mögliche Widersprüche zwischen übergeordneten Erhaltungszielen und spezifischen Vorhabensausprägungen und -wirkungen geprüft.

4.1.3 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Ergänzung der vorhandenen Unterlagen (Standard-Datenbogen, gebietspezifische Erhaltungsziele, Brutvogelerfassung des Vogelschutzgebietes, weiteres avifaunistisches Gutachten) wurde im September 2014 eine Geländebegehung durchgeführt, bei der insbesondere der Bereich der geplanten Trassenquerunge (Variante D_220) hinsichtlich der vorkommenden Biotoptypen und Lebensraumtypen begutachtet wurden.

4.2 Datenlücken

Die vorliegende Datengrundlage – unterstützt durch eine eigene Geländebegehung – wird als ausreichend erachtet, die möglichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele durch das geplante Vorhaben im Rahmen der vorliegenden FFH-Verträglichkeitsprüfung zu beurteilen.

4.3 Charakterisierung der für die Prüfung relevanten Vogelarten

4.3.1 Charakterisierung der relevanten Brutvogelarten des Anhang I der VSchRL

Wachtelkönig (*Crex crex*)

Status: Anhang I der EU-VRL, RL SH: 1, RL D: 1, streng geschützte Art nach § 7 BNatSchG.

Bestand und Verbreitung: Schleswig-Holstein beherbergt 40-100 Paare. Die Art zeigt eine lokale Verbreitung ohne ausgeprägte Schwerpunkte.

Habitatwahl: Der Wachtelkönig besiedelt vor allem großräumige Grünlandniederungen und Flussauen mit hohem Anteil an feucht beeinflussten, extensiv genutzten Flächen bzw. einem höheren Anteil an Brachen mit Landröhrichtern und Hochstaudenfluren. Daneben werden Niedermoorbereiche und Verlandungszonen an Gewässern besiedelt. Charakteristisch sind die jährweise stark schwankenden Bestände („Einflugjahre“).

Vorkommen im Untersuchungsgebiet: Nachgewiesene Brutvorkommen des Wachtelkönigs liegen im Owschlager Moor mit einer Mindestentfernung von rund 500 m zu den geplanten Trassenvarianten (mit in etwa 580 m Abstand zur Vorzugsvariante D_220). Weitere jährweise Vorkommen sind möglich.

Auswirkungen von Hochspannungsfreileitungen / Empfindlichkeit: Außerhalb der Zugzeit weist der Wachtelkönig eine vergleichbar geringe Empfindlichkeit gegenüber Hochspannungsfreileitungen auf. Angesichts seiner bodennahen Lebensweise und geringen Flughöhe ist er zu dieser Zeit gegenüber Leitungsanflug weitgehend unempfindlich. Während der Zugzeit und bei möglichen Flügen zwischen Bereichen mit funktionalen Beziehungen sind einzelne Leitungsanflüge jedoch nicht auszuschließen.

Kranich (*Grus grus*)

Status: Anhang I der EU-VRL, RL SH: -, RL D: -, streng geschützte Art nach § 7 BNatSchG.

Bestand und Verbreitung: Der Kranich breitet sich seit Anfang der 1990er Jahre nach Nordwesten aus und weist einen aktuellen Bestand von etwa 350 Brutpaaren auf (KOOP & BERNDT et al. 2014). Obwohl der Verbreitungsschwerpunkt noch immer im Südosten des Landes im Kreis Herzogtum Lauenburg liegt, sind zahlreiche Nachweise auch aus den Kreisen Segeberg und Plön und einzelne selbst aus Nordfriesland und Schleswig-Flensburg bekannt. Am Oldenburger See im Herzogtum Lauenburg befindet sich der derzeit größte Kranichschlafplatz Schleswig-Holsteins. Weitere regelmäßig genutzte Schlafplätze liegen vor allem im Bereich größerer Moore.

Habitatwahl: Zur Brutzeit werden vor allem Bruchwaldbestände mit intaktem Wasserhaushalt sowie Hochmoore besiedelt. Hinzu kommen nasse Verlandungszonen von Flachwasserseen und Teichen. Bei der Nahrungssuche sind Kraniche vor allem auf Feuchtgrünland angewiesen, nutzen aber auch Intensivgrünland und abgeerntete Ackerflächen.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet: Aktuelle Vorkommen des Kranichs sind für das Duvenstedter Moor in einer Entfernung von über 1.300 m südlich der Varianten und im Bereich des Owschlager Moores mit einem Abstand von rund 1.200 m nördlich der möglichen Trassenvarianten (inklusive der Vorzugsvariante) bekannt.

Auswirkungen von Hochspannungsfreileitungen / Empfindlichkeit: Stromleitungen stellen für Kraniche ein sehr hohes Unfallrisiko dar. So gibt LANGGEMACH (1997) eine Rate von etwa 30 % Leitungsoffern von allen dokumentierten Todesfällen in Brandenburg ($x=22$). Auch PRANGE (1989), der Vergleichsmaterial aus verschiedenen Regionen Europas zusammenstellte, berichtet von einem hohen Anteil der Vögel, die durch Leitungsanflug zu Tode kamen (28,2 %, $x=210$). Jung- und Altvögel scheinen offenbar gleichermaßen betroffen zu sein. LANGGEMACH (1997) weist darauf hin, dass trotz des hohen Gefährdungspotenzials aufgrund der Zunahme und Ausbreitung des Kranichs nicht von einer Bestandsgefährdung auszugehen ist, dass es aber Gefahrenschwerpunkte beispielsweise an Rastplätzen geben kann.

Neben dem Anflugrisiko können sich baubedingte Störungen negativ auf den Kranich auswirken, da die Art als empfindlich gegenüber optischen und akustischen Störungen gilt. Nach den Erkenntnissen von GARNIEL et al. (2007), die eine maximale Effektdistanz von 500 m, aber keinen kritischen Schallpegel angeben, scheinen optische Störungen beispielsweise durch Menschen und Fahrzeuge eine deutlich größere Störwirkung zu verursachen als Lärm. Leitungsnahe Brutvorkommen können demnach durch die Bautätigkeiten an den Mastbaustellen gestört werden.

4.3.2 Charakterisierung der weiteren als Erhaltungsziele festgelegten relevanten Brutvogelarten

Bekassine (*Gallinago gallinago*)

Status: RL SH: Status 2, RL D: Status 1, streng geschützte Art nach § 7 BNatSchG.

Bestand und Verbreitung: Schleswig-Holstein beherbergt aktuell ca. 970 Paare. Die Art zeigt eine lückige Verbreitung mit Schwerpunkten im Westküstenbereich und in der Eider-Treene-Sorge-Niederung.

Habitatwahl: Die wichtigsten Bruthabitate der Bekassine in Schleswig-Holstein sind heute Restmoore mit regenerierenden Torfstichen, feuchte Brachflächen, Randbereiche von Gewässern und kleine Feuchtgebiete. Grünlandflächen, früher deutlicher Vorkommensschwerpunkt, sind heutzutage infolge der drastischen Intensivierung ihrer Nutzung (vor allem Entwässerung, Arten- und Strukturverarmung) nur noch von untergeordneter Bedeutung als Bruthabitat. Die Bekassine übt einen ausgeprägten Balzflug aus („Himmelsziege“).

Vorkommen im Untersuchungsgebiet: Die trassennahsten aktuellen Vorkommen der Art liegen im nördlich der Varianten gelegenen Owschlager Moor mit einem Abstand von 750 m, im südlich der Trassen gelegenen Duvenstedter Moor mit einem Mindestabstand von rund 1.200 m zu den Trassenvarianten (inkl. der Vorzugsvariante).

Auswirkungen von Hochspannungsfreileitungen / Empfindlichkeit: Über mögliche Beeinträchtigungen der Bekassine durch Hochspannungsfreileitungen liegen bislang nur wenige Erkenntnisse vor. Theoretische Überlegungen sprechen dafür, dass vor allem aufgrund des ausgeprägten Balzfluges und des vergleichsweise schlechten binokularen Sehvermögens der Art ein hohes Gefährdungspotenzial für Kollisionen sowohl für Brut- als auch für Rast- und Durchzugsbestände besteht. Diese Überlegungen werden gestützt durch vergleichsweise hohe Opferzahlen, die im Rahmen von Untersuchungen für die Bekassine ermittelt wurden (vgl. HEIJNIS 1980, GROSSE et al. 1980, HOERSCHELMANN et al. 1988). Auch ALTEMÜLLER & REICH (1997) weisen auf eine Erhöhung des Mortalitätsrisikos von Arten mit Flugbalz hin.

Neben dem Anflugrisiko können sich baubedingte Störungen negativ auf die Bekassine auswirken, da die Art als sehr empfindlich gegenüber optischen und akustischen Störungen gilt. So geben GARNIEL et al. (2007) als maximale Effektdistanz für die Bekassine einen Wert von 500 m und als kritischen Schallpegel einen Wert von 55 dB(A) tagsüber an. Leitungsnahe Brutvorkommen können

demnach durch die Mastbaustellen, insbesondere durch die lärmintensiven Rammarbeiten, gestört werden.

Großer Brachvogel (*Numenius arquata*)

Status: RL SH: Status V, RL D: Status 1, streng geschützte Art nach § 7 BNatSchG.

Bestand und Verbreitung: In Schleswig-Holstein brüten derzeit ca. 300 Paare. Die Vorkommen des Großen Brachvogels konzentrieren sich auf die großen Flussniederungen und die Hochmoore der Geest. Einzelvorkommen finden sich vor allem auf Dauergrünland der Geest.

Habitatwahl: Nasse Hochmoore, aber auch trockenere Heidemoore stellen den optimalen Brutbiotop der Art dar, besonders, wenn im Umland Grünlandflächen zur Nahrungssuche und Jungenaufzucht vorhanden sind. In den letzten Jahrzehnten stellen aber Grünlandflächen (und in sehr geringem Anteil auch Ackerflächen) geeignete Brutbiotope dar, wenngleich der Bruterfolg mitunter gering ist.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet: Aktuelle Vorkommen des Großen Brachvogels liegen innerhalb des Duvenstedter Moores in einer Entfernung von über 1.000 m südlich der Varianten und im Bereich des Owschlager Moores mit einem Abstand von rund 650 m bis 1.600 m nördlich der möglichen Trassenvarianten (inklusive der Vorzugsvariante).

Auswirkungen von Hochspannungsleitungen / Empfindlichkeit: Als Art mit vergleichsweise schlechtem binokularem Sehvermögen und ausgeprägten Balzflügen besteht generell ein erhöhtes Kollisionsrisiko für den Großen Brachvogel. Während HEIJNIS (1980) den genannten Wirkfaktor als Verlustursache mehrerer Wiesenbrüter wie auch Kiebitz und Uferschnepfe sieht, konnten ALTEMÜLLER & REICH (1997) bei ihren Untersuchungen keine negativen Auswirkungen von Hochspannungsleitungen auf den Brachvogel nachweisen. Allerdings weisen die Autoren auch auf eine Erhöhung des Mortalitätsrisikos von Arten mit Flugbalz hin und sehen eine zusätzliche Auswirkung durch die erhöhte Prädation leitungsnaher Gelege durch Beutegreifer, die verstärkt den Leitungskorridor nach Anflugopfern absuchen. Eigene Beobachtungen im Rahmen von Probeflächenkartierungen anderer Projekte zeigten, dass lokale Brutpaare mehrfach über die Bestandsleitung flogen, ohne besondere Reaktionen zu zeigen. Eine gewisse Gewöhnung im Bereich des Reviers ist anzunehmen.

Neben dem Anflugrisiko können sich baubedingte Störungen negativ auf den Großen Brachvogel auswirken, da die Art als empfindlich gegenüber optischen und akustischen Störungen gilt. So geben GARNIEL et al. (2007) als maximale Effektdistanz für den Großen Brachvogel einen Wert von 400 m und als kritischen Schallpegel einen Wert von 55 dB(A) tagsüber an. Leitungsnahe Brutvorkommen können demnach durch die Mastbaustellen, insbesondere durch die lärmintensiven Rammarbeiten, gestört werden.

5 Vorhabensbedingte Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes

In diesem Kapitel sollen die vom geplanten Vorhaben ausgehenden Beeinträchtigungen auf die Erhaltungsziele des Schutzgebietes auf Grundlage der Bestandssituation im Wirkraum, der relevanten Wirkfaktoren und der spezifischen Empfindlichkeiten der im Schutzgebiet auftretenden Lebensräume und Arten ermittelt und bewertet werden. Als Endergebnis der Bewertung muss eine Aussage zur Erheblichkeit der Beeinträchtigungen stehen, von der die Zulässigkeit des Vorhabens abhängt. Betrachtungsmaßstab für die Abschätzung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen ist das gesamte Schutzgebiet.

Da eine erhebliche Beeinträchtigung eines einzigen Erhaltungszieles durch einen einzigen Wirkfaktor ausreicht, eine Unverträglichkeit des Vorhabens zu begründen, muss konsequenterweise jedes Erhaltungsziel im Folgenden eigenständig abgehandelt werden. Dies gilt auch für die charakteristischen Indikatorarten eines Lebensraumtyps, da die erhebliche Beeinträchtigung einer einzelnen Art zu einer erheblichen Beeinträchtigung des entsprechenden Lebensraumtyps und damit eines Erhaltungszieles führt.

5.1 Bewertungsverfahren

Das im folgenden verwendete Bewertungsverfahren lehnt sich eng an die bei ARGE KIFL, COCHET CONSULT & TGP (2004) vorgeschlagene Methode an. Das dort verwendete Verfahren setzt sich aus drei Bewertungsschritten zusammen:

<p>Schritt 1: Bewertung der Beeinträchtigungen durch das zu prüfende Vorhaben</p>	<p>a. Bewertung der einzelnen Beeinträchtigungen durch das zu prüfende Vorhaben b. Bewertung der verbliebenen Beeinträchtigungen nach Maßnahmen zur Schadensbegrenzung c. Zusammenführende Bewertung aller einen Lebensraum bzw. eine Art betreffenden Beeinträchtigungen</p>
<p>Schritt 2: Bewertung der kumulativen Beeinträchtigungen durch andere Vorhaben</p>	<p>a. Bewertung der kumulativen Beeinträchtigungen durch andere Vorhaben b. Bewertung der verbliebenen Beeinträchtigungen nach Maßnahmen zur Schadensbegrenzung c. Zusammenführende Bewertung aller, die Art bzw. den Lebensraum betreffenden Beeinträchtigungen</p>
<p>Schritt 3 Formulierung des Gesamtergebnisses der Bewertung</p>	<p>Erheblichkeit bzw. Nicht-Erheblichkeit der Beeinträchtigung der Art bzw. des Lebensraums</p>

Schritt 1

a) Bewertung der vorhabensbedingten Beeinträchtigungen ohne Schadensbegrenzung

Hierbei werden die Beeinträchtigungen beschrieben und bewertet, die durch das geprüfte Vorhaben selbst ausgelöst werden. Aus Gründen der Transparenz werden die Beeinträchtigungen erst *ohne* Schadensbegrenzung dargestellt und bewertet. Vom Bewertungsergebnis hängt ab, ob Maßnahmen zur Schadensbegrenzung erforderlich sind oder nicht.

b) Bewertung der verbliebenen Beeinträchtigungen nach Schadensbegrenzung

Anschließend werden ggf. erforderliche Maßnahmen zur Schadensbegrenzung beschrieben. Das Ausmaß der Reduktion der Beeinträchtigungen muss nachvollziehbar dargelegt werden. Dieses geschieht durch eine Bewertung der verbleibenden Beeinträchtigung nach Schadensbegrenzung anhand derselben Bewertungsskala, die für die Bewertung der ursprünglichen Beeinträchtigung verwendet wurde.

c) Zusammenführende Bewertung aller auf die Art bzw. den Lebensraum einwirkenden Rest-Beeinträchtigungen durch das geprüfte Vorhaben

Die einzelnen, auf die Art bzw. den Lebensraum einwirkenden Rest-Beeinträchtigungen werden zu einer Gesamtbewertung zusammengeführt.

- Wenn keine Maßnahmen zur Schadensbegrenzung erforderlich sind, findet dieser Schritt am Ende des Unterschritts a) statt, wenn alle vorhabensbedingten Beeinträchtigungen beschrieben und bewertet worden sind. Diese zusammenführende Bewertung kann in der Mehrheit der Fälle nur verbal-argumentativ erfolgen, da die gemeinsamen Folgen verschiedenartiger Beeinträchtigungen (z. B. Kollisionsrisiko, Lärm, Grundwasserabsenkung) betrachtet werden müssen.
- Wenn keine anderen Pläne oder Projekte mit kumulierenden Auswirkungen zu berücksichtigen sind, kann die Erheblichkeit der Beeinträchtigungen und die Verträglichkeit des Vorhabens am Ende von Schritt 1 abgeleitet werden (s. Schritt 3).

Schritt 2

Nachdem im ersten Schritt die vom geprüften Vorhaben ausgelösten Beeinträchtigungen bewertet und ggf. durch Maßnahmen zur Schadensbegrenzung vermieden bzw. gesenkt wurden, wird die „Schnittmenge“ der verbleibenden Beeinträchtigungen mit den von anderen Plänen und Projekten verursachten Beeinträchtigungen ermittelt.

Dabei weisen die Arbeitsschritte 1 und 2 dieselbe, aus drei Unterschritten bestehende Grundstruktur auf.

Schritt 3

Die Erheblichkeit der Beeinträchtigung eines Lebensraums bzw. einer Art ergibt sich aus dem Beeinträchtigungsgrad der kumulierten Beeinträchtigungen nach Schadensbegrenzung. Sie steht prinzipiell bereits am Ende von Schritt 2, c) fest. Im Schritt 3 findet eine Reduktion der sechs Stufen der voranstehenden Schritte zu einer 2-stufigen Skala „erheblich“ / „nicht erheblich“ statt, die das Ergebnis der Verträglichkeitsprüfung klar zum Ausdruck bringt. Ein zusätzlicher Bewertungsschritt findet auf dieser Ebene nicht statt, sondern lediglich eine Übersetzung der Aussagen in eine vereinfachte Skala. Deswegen wird Schritt 3 als „Ableitung“ und nicht als „Bewertung“ der Erheblichkeit bezeichnet.

Für eine differenzierte Darstellung und einen Vergleich der Beeinträchtigungsquellen untereinander wird in den ersten beiden Schritten des Bewertungsverfahrens eine 6-stufige Bewertungsskala verwendet, die im Rahmen des dritten Bewertungsschrittes – der Formulierung des Gesamtergebnisses der Bewertung im Hinblick auf eine Erheblichkeit oder Nicht-Erheblichkeit der Beeinträchtigungen – auf zwei Stufen reduziert wird:

6-stufige Skala des Beeinträchtigungsgrads	2-stufige Skala der Erheblichkeit
keine Beeinträchtigung	nicht erheblich
geringer Beeinträchtigungsgrad	
noch tolerierbarer Beeinträchtigungsgrad	
hoher Beeinträchtigungsgrad	erheblich
sehr hoher Beeinträchtigungsgrad	
extrem hoher Beeinträchtigungsgrad	

Als **nicht erheblich** werden isoliert bzw. kumuliert auftretende Beeinträchtigungen von geringem und im konkreten Fall noch tolerierbarem Beeinträchtigungsgrad eingestuft. Der Erhaltungszustand eines Lebensraumtyps [oder](#) einer Art des Anhangs II der FFH-RL [bzw. einer Art des Anhangs I oder gemäß Art. 4 \(2\) VSchRL](#) ist weiterhin günstig. Die Funktionen des Gebiets innerhalb des Netzes Natura 2000 bleiben gewährleistet.

Als **erheblich** werden isoliert bzw. kumuliert auftretende Beeinträchtigungen mit hohem und sehr hohem Beeinträchtigungsgrad eingestuft. Der Erhaltungszustand eines Lebensraumtyps [oder](#) einer Art des Anhangs II der FFH-RL [bzw. einer Art des Anhangs I oder gemäß Art. 4 \(2\) VSchRL](#) erfährt Verschlechterungen, die mit den Zielen der FFH-RL [oder Vogelschutzrichtlinie](#) nicht kompatibel sind.

5.2 Beeinträchtigung von Brutvogelarten des Anhangs I VSchRL

5.2.1 Wachtelkönig

Potenzielle Beeinträchtigungen des Erhaltungsziels Wachtelkönig	
baubedingte Beeinträchtigungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Optische Störungen ▪ Störungen durch Lärmemissionen
Anlagebedingte Beeinträchtigungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Leitungsanflug (Kollision) ▪ Erhöhung des Prädationsdrucks

Baubedingte Beeinträchtigungen

- Störungen durch optische Störungen und Lärmemissionen

Im Zuge der Errichtung der Masten werden an den Maststandorten umfangreiche Bautätigkeiten erforderlich. So kann es durch den Einsatz von Arbeitern, Baufahrzeugen und Baumaschinen zu Störungen der trassennahen Brutpaare kommen, wobei die lärmintensiven Rammarbeiten einen besonders relevanten Wirkfaktor darstellen. Auch der geplante Rückbau der Masten der Bestandsleitung erfordert den Einsatz von Baumaschinen, führt hingegen zu deutlich geringeren Lärmemissionen.

Als maximale Effektdistanz geben GARNIEL et al. (2007) für den Wachtelkönig einen Wert von 400 m an, der kritische Schallpegel wird von den Autoren 47 dB(A) nachts angegeben. Diese Angaben beziehen sich allerdings auf mögliche Auswirkungen von Verkehrslärm, zeigen aber, dass Wachtelkönig generell stöempfindlich ist. Aktuell befinden sich zwar keine Brutvorkommen innerhalb des angegebenen Wirkraums, potenziell geeignete Brutstandorte finden sich allerdings bereits in einem Abstand von rund 300 m zur Vorzugsvariante D_220. Potenzielle Bruten sind infolge der jährlich wechselnden Brutstandorte somit innerhalb des Wirkraums nicht auszuschließen.

Aufgrund der Tatsache, dass zwischen geeigneten Brutplätzen und geplanten Varianten stark verbuschte Moorbereiche sowie den Moorbereichen vorgelagerte geschlossene Gehölzreihen und Knicks liegen und die potenziellen Brutstandorte somit weiträumig von dem Vorhaben abgeschirmt werden, sind relevante optische Störungen, die von der Baustelle ausgehen könnten, nicht anzunehmen.

Im Hinblick auf die lärmbedingten Störungen, insbesondere die besonders lärmintensiven Rammarbeiten, ist anzumerken, dass bezogen auf die Trassenvariante D_220 potenzielle Brutstandorte zwar innerhalb der maximalen artspezifischen Effektdistanz von 500 m liegen, besonders trassennahe Bruthabitate aber nicht vorhanden sind. Zudem ist zu berücksichtigen, dass sich die angegebenen Effektdistanzen und kritischen Schallpegel auf Verkehrslärm beziehen, der gegenüber den einzelnen Rammstößen – in Abhängigkeit des Verkehrsaufkommens und der Tageszeit – weitgehend kontinuierlich wirkt. Hinter dem Begriff Effektdistanz verbirgt sich das Zusammenspiel aller Wirkungen, die vom Verkehr ausgehen. GARNIEL et al. (2007) weisen ausdrücklich darauf hin, dass es zumeist die Gesamtwirkung von Lärmemissionen und optischer Reizung ist, die zu einer Beeinträchtigung empfindlicher Arten führt. Wie oben erläutert, sind die möglichen Brutstandorte optisch durch Gehölze gut gegenüber den Trassenvarianten abgeschirmt. Hinsichtlich der Lärmemissionen ist zwar zu berücksichtigen, dass sie beim Rammen eine hohe Intensität erreichen können, aber nur sehr kurzzeitig wirken und stets technisch bedingte Ramppausen eintreten, vor allem wenn neue Rammrohre verschweißt werden und die Ramme versetzt wird. Schließlich ist auch der Bruttrieb zu berücksichtigen, der die brütenden Vögel dazu veranlasst, das Nest ohne direkte

optische Störung nicht zu verlassen.

Es lässt sich somit festhalten, dass selbst für die Trassenvariante D_220, zu der Brutten in einer Entfernung von etwa 300 m potenziell möglich sind, erhebliche Beeinträchtigungen in Form optischer und akustischer Störungen im Zuge der Errichtung der Masten nicht zu erwarten sind. Für alle weiteren gebietsnahen Trassenvarianten (C_A7 und C_220) gilt dies umso mehr, da sie in noch größerer Entfernung zu möglichen Brutstandorten des Wachtelkönigs verlaufen.

Abgeleiteter Beeinträchtigungsgrad: **noch tolerierbare Beeinträchtigung**

Anlagebedingte Beeinträchtigungen

- Leitungsanflug (Kollision)

Außerhalb der Zugzeit ist der Wachtelkönig gegenüber Leitungsanflug zwar weitgehend unempfindlich, ein erhöhtes Konfliktpotenzial bezüglich des Anflugrisikos besteht im Bereich des Schutzgebietes allerdings aufgrund der möglichen funktionalen Beziehungen zwischen den (potenziellen) Brutstandorten und den jeweils jenseits der Trassen liegenden Niederungen und Moorbereiche. So weist das Owschlager Moor und angrenzende Flächen zwar bereits gute Nahrungsbedingungen auf, vereinzelt Nahrungsflüge in die Moore und besonders strukturreiche und feuchte Abschnitte im Bereich des Sorgetals jenseits der Trassen sind jedoch nicht auszuschließen. Das Kollisionsrisiko betrifft alle relevanten Trassenvarianten (D_220, C_A7 und C_220).

Die Karte 2 im Anhang stellt die Konflikte bezüglich einer möglichen Kollisionsgefährdung für den Kranich dar (vgl. Kapitel 5.2.2). Da Wachtelkönig und Kranich im Schutzgebiet ähnliche Ansprüche an die Brutstandorte zeigen (Brutvorkommen im Owschlager Moor) und der Wachtelkönig einen geringeren artspezifischen Aktionsradius als der Kranich besitzt, werden durch die Analyse der funktionalen Beziehungen zwischen Brut- und Nahrungshabitaten des Kranichs (s. Karte 2 im Anhang) die funktionalen Beziehungen des Wachtelkönigs zu Gebieten, für die ggf. eine Querung der Trassen erforderlich ist, vollständig mit abgedeckt. Eine separate kartographische Betrachtung für den Wachtelkönig ist dadurch entbehrlich.

Abgeleiteter Beeinträchtigungsgrad: **hohe Beeinträchtigung**

- Erhöhung des Prädationsdrucks

Aktuell sind keine Brutvorkommen der Art innerhalb und im Nahbereich der Trassenkorridore bekannt, potenziell geeignete Brutstandorte finden sich in einem Abstand von rund 300 m zur Vorzugsvariante D_220. Von potenziellen Brutten innerhalb des Leitungsbereichs ist demnach nicht auszugehen. Es lässt sich somit festhalten, dass selbst für die Trassenvariante D_220 erhebliche Beeinträchtigungen durch einen erhöhten Prädationsdruck ausgeschlossen werden können. Für alle weiteren gebietsnahen Trassenvarianten (C_A7 und C_220) gilt dies umso mehr, da sie in noch größerer Entfernung zu möglichen Brutstandorten des Wachtelkönigs verlaufen.

Abgeleiteter Beeinträchtigungsgrad: **keine Beeinträchtigung**

5.2.2 Kranich

Potenzielle Beeinträchtigungen des Erhaltungsziels Kranich	
Baubedingte Beeinträchtigungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Optische Störungen ▪ Störungen durch Lärmemissionen
Anlagebedingte Beeinträchtigungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Leitungsanflug (Kollision) ▪ Erhöhung des Prädationsdrucks

Baubedingte Beeinträchtigungen

- Störungen durch optische Störungen und Lärmemissionen

Im Zuge der Errichtung der Masten werden an den Maststandorten umfangreiche Bautätigkeiten erforderlich. So kann es durch den Einsatz von Arbeitern, Baufahrzeugen und Baumaschinen zu Störungen der trassennahen Brutpaare kommen, wobei die lärmintensiven Rammarbeiten einen besonders relevanten Wirkfaktor darstellen. Auch der geplante Rückbau der Masten der Bestandsleitung erfordert den Einsatz von Baumaschinen, führt hingegen zu deutlich geringeren Lärmemissionen.

Als maximale Effektdistanz geben GARNIEL et al. (2007) für den Kranich einen Wert von 500 m an, ein kritischer Schallpegel wird von den Autoren nicht angegeben. Auch wenn die kontinuierlichen verkehrsbedingten Lärmemissionen qualitativ nicht unmittelbar mit den kurzen, intensiven Lärmemissionen der Rammarbeiten im Zuge der Errichtung der Mastfundamente vergleichbar sind, scheinen beim Kranich optische Störungen beispielsweise durch Menschen und Fahrzeuge eine deutlich größere Störwirkung zu verursachen als Lärm.

Aktuell befinden sich zwar keine Brutvorkommen innerhalb des angegebenen Wirkraums von 500 m, potenziell geeignete Brutstandorte des Lebensraumtyps 7140 finden sich allerdings bereits in einem Abstand von rund 300 m zur Vorzugsvariante D_220. Potenzielle Bruten sind infolge der jährlich wechselnden Brutstandorte somit innerhalb des Wirkraums nicht auszuschließen.

Aufgrund der Tatsache, dass zwischen geeigneten Brutplätzen und geplanten Varianten stark verbuschte Moorbereiche sowie den Moorbereichen vorgelagerte geschlossene Gehölzreihen und Knicks liegen und die potenziellen Brutstandorte somit weiträumig von dem Vorhaben abgeschirmt werden, sind relevante optische Störungen, die von der Baustelle ausgehen könnten, nicht anzunehmen.

Im Hinblick auf die lärmbedingten Störungen, insbesondere die besonders lärmintensiven Rammarbeiten, ist anzumerken, dass bezogen auf die Vorzugsvariante D_220 potenzielle Brutstandorte zwar innerhalb der maximalen artspezifischen Effektdistanz von 500 m liegen, besonders trassennahe Bruthabitate aber nicht vorhanden sind. Zudem ist zu berücksichtigen, dass sich die angegebenen Effektdistanzen auf Verkehrslärm beziehen, der gegenüber den einzelnen Rammstößen – in Abhängigkeit des Verkehrsaufkommens und der Tageszeit – weitgehend kontinuierlich wirkt. Hinter dem Begriff Effektdistanz verbirgt sich das Zusammenspiel aller Wirkungen, die vom Verkehr ausgehen. GARNIEL et al. (2007) weisen ausdrücklich darauf hin, dass es zumeist die Gesamtwirkung von Lärmemissionen und optischer Reizung ist, die zu einer Beeinträchtigung empfindlicher Arten führt. Wie oben erläutert, sind die möglichen Brutstandorte optisch durch Gehölze gut gegenüber den Trassenvarianten abgeschirmt. Hinsichtlich der Lärmemissionen ist zwar zu berücksichtigen, dass sie beim Rammen eine hohe Intensität erreichen können, aber nur sehr kurzzeitig wirken und stets technisch bedingte Ramppausen eintreten, vor allem wenn neue Rammrohre verschweißt

werden und die Ramme versetzt wird. Schließlich ist auch der Bruttrieb zu berücksichtigen, der die brütenden Vögel dazu veranlasst, das Nest ohne direkte optische Störung nicht zu verlassen.

Es lässt sich somit festhalten, dass selbst für die Vorzugsvariante D_220, zu der Brutten in einer Entfernung von etwa 300 m potenziell möglich sind, erhebliche Beeinträchtigungen in Form optischer und akustischer Störungen im Zuge der Errichtung der Masten nicht zu erwarten sind. Für alle weiteren gebietsnahen Trassenvarianten (C_A7 und C_220) gilt dies umso mehr, da sie in noch größerer Entfernung zu möglichen Brutstandorten des Kranichs verlaufen.

Abgeleiteter Beeinträchtigungsgrad: **noch tolerierbare Beeinträchtigung**

Anlagebedingte Beeinträchtigungen

▪ Leitungsanflug (Kollision)

Wenngleich der Kranich vor allem während der Brutzeit als Schreitjäger eng an die Umgebung des Nestbereiches gebunden bleibt, besteht vor allem vor der Brutzeit und nach Flügengeworden der Jungvögel die Möglichkeit, dass die Art einen erweiterten Aktionsradius besitzt und es somit zu Überflügen über die geplante Trasse mit entsprechendem Konfliktpotenzial (Kollisionsrisiko) kommen kann. Hinweise auf eine Anfluggefährdung des Kranichs geben vor allem PRANGE (1989) und LANGGEMACH (1997).

Zur Analyse von funktionalen Beziehungen zwischen Brut- und Nahrungshabitaten wurden die Schutzgebietsbereiche mit potenzieller Brutplatzeignung mit den potenziellen Nahrungshabitaten der näheren und weiteren Umgebung in Beziehung gesetzt. Hierzu wurden die trassennahsten Flächen der Lebensraumtypen 7140 (Kranich als charakteristische Art) und 7120 (ebenfalls hohe Habitatsignung als Brutstandort, aktuelle Nachweise liegen vor) mit dem „Interaktionsbereich“ von 4 km gemäß LLUR (2013) versehen, in dem Funktionsbeziehungen zu günstigen Nahrungshabitaten und dementsprechend eine deutlich verstärkte Nutzung und damit Flugaktivität unterstellt wird (vgl. Karte 2 im Anhang).

Im Ergebnis lässt sich festhalten, dass vor allem das Owschlager und Duvenstedter Moor selbst optimale Nahrungsbedingungen aufweisen und bevorzugt vom Kranich zur Nahrungssuche genutzt werden dürften. Darüber hinaus stehen aber auch außerhalb der Moore mit der Sorge-Niederung und der teils grünlandreichen Agrarlandschaft potenzielle Nahrungshabitate zur Verfügung. Diese dürften vor dem Hintergrund der o.g. Bedeutung der Moorkomplexe insgesamt von nachrangiger Bedeutung sein, potenziell aber zusätzlich vor allem vor der Brutzeit und nach Flügengeworden der Jungvögel genutzt werden.

Im Hinblick auf eine mögliche Kollisionsgefährdung des Kranichs bei Nahrungsflügen lässt sich aus der Darstellung in Karte 2 (im Anhang) ableiten, dass die hauptsächlichen Nahrungshabitate innerhalb und im Umfeld des Schutzgebietes nördlich und südlich der geplanten Trasse liegen. Die Funktionsbeziehungen von Brutstandorten und Nahrungshabitaten auf der jeweils gegenüberliegenden Seite der geplanten Trassen bedingen jedoch (regelmäßig) Überflüge mit entsprechendem Konfliktpotenzial (Kollisionsrisiko).

Abgeleiteter Beeinträchtigungsgrad: **hohe Beeinträchtigung**

- Erhöhung des Prädationsdrucks

Aktuell sind keine Brutvorkommen der Art innerhalb und im Nahbereich der Trassenkorridore bekannt, potenziell geeignete Brutstandorte finden sich in einem Abstand von rund 300 m zur Vorzugsvariante D_220. Von potenziellen Bruten innerhalb des Leitungsbereichs ist demnach nicht auszugehen. Es lässt sich somit festhalten, dass selbst für die Trassenvariante D_220 erhebliche Beeinträchtigungen durch einen erhöhten Prädationsdruck ausgeschlossen werden können. Für alle weiteren gebietsnahen Trassenvarianten (C_A7 und C_220) gilt dies umso mehr, da sie in noch größerer Entfernung zu möglichen Brutstandorten des Kranichs verlaufen.

Abgeleiteter Beeinträchtigungsgrad: **keine Beeinträchtigung**

5.3 Beeinträchtigung von weiteren als Erhaltungsziel festgelegten relevanten Brutvogelarten

5.3.1 Bekassine

Potenzielle Beeinträchtigungen des Erhaltungsziels Bekassine	
Baubedingte Beeinträchtigungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Optische Störungen ▪ Störungen durch Lärmemissionen
Anlagebedingte Beeinträchtigungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Leitungsanflug (Kollision) ▪ Erhöhung des Prädationsdrucks

Baubedingte Beeinträchtigungen

- Störungen durch optische Störungen und Lärmemissionen

Im Zuge der Errichtung der Masten werden an den Maststandorten umfangreiche Bautätigkeiten erforderlich. So kann es durch den Einsatz von Arbeitern, Baufahrzeugen und Baumaschinen zu Störungen der trassennahen Brutpaare kommen, wobei die lärmintensiven Rammarbeiten einen besonders relevanten Wirkfaktor darstellen. Auch der geplante Rückbau der Masten der Bestandsleitung erfordert den Einsatz von Baumaschinen, führt hingegen zu deutlich geringeren Lärmemissionen.

Als maximale Effektdistanz geben GARNIEL et al. (2007) für die Bekassine einen Wert von 400 m an, der kritische Schallpegel wird von den Autoren 55 dB(A) tagsüber angegeben. Diese Angaben beziehen sich allerdings auf mögliche Auswirkungen von Verkehrslärm, zeigen aber, dass die Bekassine generell stöempfindlich ist. Aktuell befinden sich zwar keine Brutvorkommen innerhalb des angegebenen Wirkraums, potenziell geeignete Brutstandorte des Lebensraumtyps 7140 finden sich allerdings bereits in einem Abstand von rund 300 m zur Vorzugsvariante D_220. Potenzielle Bruten sind infolge der jährlich wechselnden Brutstandorte somit innerhalb des Wirkraums nicht auszuschließen.

Aufgrund der Tatsache, dass zwischen geeigneten Brutplätzen und geplanten Varianten stark verbuschte Moorbereiche sowie den Moorbereichen vorgelagerte geschlossene Gehölzreihen und Knicks liegen und die potenziellen Brutstandorte somit weiträumig von dem Vorhaben abgeschirmt werden, sind relevante optische Störungen, die von der Baustelle ausgehen könnten, nicht anzunehmen.

Im Hinblick auf die lärmbedingten Störungen, insbesondere die besonders lärmintensiven

Rammarbeiten, ist anzumerken, dass bezogen auf die Vorzugsvariante D_220 potenzielle Brutstandorte zwar innerhalb der maximalen artspezifischen Effektdistanz von 500 m liegen, besonders trassennahe Bruthabitate aber nicht vorhanden sind. Zudem ist zu berücksichtigen, dass sich die angegebenen Effektdistanzen und kritischen Schallpegel auf Verkehrslärm beziehen, der gegenüber den einzelnen Rammstößen – in Abhängigkeit des Verkehrsaufkommens und der Tageszeit – weitgehend kontinuierlich wirkt. Hinter dem Begriff Effektdistanz verbirgt sich das Zusammenspiel aller Wirkungen, die vom Verkehr ausgehen. GARNIEL et al. (2007) weisen ausdrücklich darauf hin, dass es zumeist die Gesamtwirkung von Lärmemissionen und optischer Reizung ist, die zu einer Beeinträchtigung empfindlicher Arten führt. Wie oben erläutert, sind die möglichen Brutstandorte optisch durch Gehölze gut gegenüber den Trassenvarianten abgeschirmt. Hinsichtlich der Lärmemissionen ist zwar zu berücksichtigen, dass sie beim Rammen eine hohe Intensität erreichen können, aber nur sehr kurzzeitig wirken und stets technisch bedingte Ramppausen eintreten, vor allem wenn neue Rammrohre verschweißt werden und die Ramme versetzt wird. Schließlich ist auch der Bruttrieb zu berücksichtigen, der die brütenden Vögel dazu veranlasst, das Nest ohne direkte optische Störung nicht zu verlassen.

Es lässt sich somit festhalten, dass selbst für die Vorzugsvariante D_220, zu der Brutten in einer Entfernung von etwa 300 m potenziell möglich sind, erhebliche Beeinträchtigungen in Form optischer und akustischer Störungen im Zuge der Errichtung der Masten nicht zu erwarten sind. Für alle weiteren gebietsnahen Trassenvarianten (C_A7 und C_220) gilt dies umso mehr, da sie in noch größerer Entfernung zu möglichen Brutstandorten der Bekassine verlaufen.

Abgeleiteter Beeinträchtigungsgrad: **noch tolerierbare Beeinträchtigung**

Anlagebedingte Beeinträchtigungen

- Leitungsanflug (Kollision)

Über mögliche Beeinträchtigungen der Bekassine durch Hochspannungs-Freileitungen liegen bislang nur wenige Erkenntnisse vor. Theoretische Überlegungen sprechen dafür, dass vor allem aufgrund des ausgeprägten Balzfluges und des vergleichsweise schlechten binokularen Sehvermögens der Art ein hohes Gefährdungspotenzial für Kollisionen sowohl für Brut- als auch für Rast- und Durchzugsbestände besteht. Diese Überlegungen werden gestützt durch vergleichsweise hohe Opferzahlen, die im Rahmen von Untersuchungen für die Bekassine ermittelt wurden (vgl. HEIJNIS 1980, GROSSE et al. 1980, HOERSCHELMANN et al. 1988).

Ein erhöhtes Konfliktpotenzial bezüglich des Anflugrisikos besteht im Bereich des Schutzgebietes aufgrund der möglichen funktionalen Beziehungen zwischen den (potenziellen) Brutstandorten und den jeweils jenseits der Trassen liegenden Moorbereiche. So weisen sowohl das Duvenstedter- als auch das Owschlager Moor zwar gute Nahrungsbedingungen auf, vereinzelte Nahrungsflüge in die Moorbereiche jenseits der Trassen sind jedoch nicht auszuschließen. Darüber hinaus können theoretisch auch besonders strukturreiche und feuchte Abschnitte im Bereich des Sorgetals als Nahrungshabitat fungieren. Das Kollisionsrisiko betrifft alle relevanten Trassenvarianten (D_220, C_A7 und C_220).

Die Karte 2 im Anhang stellt die Konflikte bezüglich einer möglichen Kollisionsgefährdung für den Kranich dar (vgl. Kapitel 5.2.2). Da Bekassine und Kranich im Schutzgebiet ähnliche Ansprüche an die Brutstandorte zeigen (Brutvorkommen im Owschlager und Duvenstedter Moor) und die Bekassine einen geringeren artspezifischen Aktionsradius als der Kranich besitzt, werden durch die Analyse der funktionalen Beziehungen zwischen Brut- und Nah-

runghabitaten des Kranichs (s. Karte 2 im Anhang) die funktionalen Beziehungen der Bekassine zu Gebieten, für die ggf. eine Querung der Trassen erforderlich ist, vollständig mit abgedeckt. Eine separate kartographische Betrachtung für die Bekassine ist dadurch entbehrlich.

Abgeleiteter Beeinträchtigungsgrad: **hohe Beeinträchtigung**

- **Erhöhung des Prädationsdrucks**

Aktuell sind keine Brutvorkommen der Art innerhalb und im Nahbereich der Trassenkorridore bekannt, potenziell geeignete Brutstandorte finden sich in einem Abstand von rund 300 m zur Vorzugsvariante D_220. Von potenziellen Bruten innerhalb des Leitungsbereichs ist demnach nicht auszugehen. Es lässt sich somit festhalten, dass selbst für die Trassenvariante D_220 erhebliche Beeinträchtigungen durch einen erhöhten Prädationsdruck ausgeschlossen werden können. Für alle weiteren gebietsnahen Trassenvarianten (C_A7 und C_220) gilt dies umso mehr, da sie in noch größerer Entfernung zu möglichen Brutstandorten der Bekassine verlaufen.

Abgeleiteter Beeinträchtigungsgrad: **keine Beeinträchtigung**

5.3.2 Großer Brachvogel

Potenzielle Beeinträchtigungen des Erhaltungsziels Großer Brachvogel	
Baubedingte Beeinträchtigungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Optische Störungen ▪ Störungen durch Lärmemissionen
Anlagebedingte Beeinträchtigungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Leitungsanflug (Kollision) ▪ Erhöhung des Prädationsdrucks

Baubedingte Beeinträchtigungen

- Beeinträchtigungen durch optische Störungen und Lärmemissionen

Im Zuge der Errichtung der Masten werden an den Maststandorten umfangreiche Bautätigkeiten erforderlich. So kann es durch den Einsatz von Arbeitern, Baufahrzeugen und Baumaschinen zu Störungen der trassennahen Brutpaare kommen, wobei die lärmintensiven Rammarbeiten einen besonders relevanten Wirkfaktor darstellen. Auch der geplante Rückbau der Masten der Bestandsleitung erfordert den Einsatz von Baumaschinen, führt hingegen zu deutlich geringeren Lärmemissionen.

Als maximale Effektdistanz geben GARNIEL et al. (2007) für den Großen Brachvogel einen Wert von 400 m an, der kritische Schallpegel wird von den Autoren 55 dB(A) tagsüber angegeben. Diese Angaben beziehen sich allerdings auf mögliche Auswirkungen von Verkehrslärm, zeigen aber, dass der Große Brachvogel generell stöempfindlich ist. Aktuell befinden sich zwar keine Brutvorkommen innerhalb des angegebenen Wirkraums, potenziell geeignete Brutstandorte des Lebensraumtyps 7120 finden sich allerdings bereits in einem Abstand von rund 300 m zur Vorzugsvariante D_220. Potenzielle Bruten sind infolge der jährlich wechselnden Brutstandorte somit innerhalb des Wirkraums nicht auszuschließen.

Aufgrund der Tatsache, dass zwischen geeigneten Brutplätzen und geplanten Varianten stark verbusste Moorbereiche sowie den Moorbereichen vorgelagerte geschlossene Gehölzreihen und Knicks liegen und die potenziellen Brutstandorte somit weiträumig von dem Vorhaben abgeschirmt werden, sind relevante optische Störungen, die von der Baustelle ausgehen könnten, nicht anzunehmen.

Im Hinblick auf die lärmbedingten Störungen, insbesondere die besonders lärmintensiven Rammarbeiten, ist anzumerken, dass bezogen auf die Vorzugsvariante D_220 potenzielle Brutstandorte zwar innerhalb der maximalen artspezifischen Effektdistanz von 400 m liegen, besonders trassennahe Bruthabitate aber nicht vorhanden sind. Zudem ist zu berücksichtigen, dass sich die angegebenen Effektdistanzen und kritischen Schallpegel auf Verkehrslärm beziehen, der gegenüber den einzelnen Rammstößen – in Abhängigkeit des Verkehrsaufkommens und der Tageszeit – weitgehend kontinuierlich wirkt. Hinter dem Begriff Effektdistanz verbirgt sich das Zusammenspiel aller Wirkungen, die vom Verkehr ausgehen. GARNIEL et al. (2007) weisen ausdrücklich darauf hin, dass es zumeist die Gesamtwirkung von Lärmemissionen und optischer Reizung ist, die zu einer Beeinträchtigung empfindlicher Arten führt. Wie oben erläutert, sind die möglichen Brutstandorte optisch durch Gehölze gut gegenüber den Trassenvarianten abgeschirmt. Hinsichtlich der Lärmemissionen ist zwar zu berücksichtigen, dass sie beim Rammen eine hohe Intensität erreichen können, aber nur sehr kurzzeitig wirken und stets technisch bedingte Ramppausen eintreten, vor allem wenn neue Rammrohre verschweißt werden und die Ramme versetzt wird. Schließlich ist auch der Bruttrieb zu berücksichtigen, der die brütenden Vögel dazu veranlasst, das Nest ohne direkte optische Störung nicht zu verlassen.

Es lässt sich somit festhalten, dass selbst für die Vorzugsvariante D_220, zu der Brutten in einer Entfernung von etwa 300 m potenziell möglich sind, erhebliche Beeinträchtigungen in Form optischer und akustischer Störungen im Zuge der Errichtung der Masten nicht zu erwarten sind. Für alle weiteren gebietsnahen Trassenvarianten (C_A7 und C_220) gilt dies umso mehr, da sie in noch größerer Entfernung zu möglichen Brutstandorten des Großen Brachvogels verlaufen.

Abgeleiteter Beeinträchtigungsgrad: **noch tolerierbare Beeinträchtigung**

Anlagebedingte Beeinträchtigungen

- Leitungsanflug (Kollision)

Wenngleich der Große Brachvogel während der Brutzeit vergleichsweise eng an seinen Brutstandort gebunden bleibt, besteht angesichts seiner ausgeprägten Balzflüge und aufgrund von funktionalen Beziehungen zwischen Brut- und Nahrungshabitaten die Möglichkeit, dass die Art einen erweiterten Aktionsradius besitzt und es somit zu (regelmäßigen) Flügen über die geplante Trassen kommen kann. Dies betrifft alle relevanten Trassenvarianten (D_220, C_A7 und C_220). Hierbei ergibt sich ein entsprechendes Konfliktpotenzial infolge des artspezifischen Kollisionsrisikos.

Funktionale Beziehungen der (potenziellen) Brutstandorte sind in erster Linie zu den jeweils jenseits der Trassen liegenden Moorbereiche zu postulieren. Zwar weisen sowohl das Duvenstedter- als auch das Owschlager Moor bereits optimale Nahrungsbedingungen auf, vereinzelte Nahrungsflüge in die Moorbereiche jenseits der Trassen sind jedoch ebenfalls anzunehmen. Darüber hinaus stellen auch die Grünlandflächen im Randbereich der Moore sowie das Sorgetal geeignete Nahrungshabitate der Art dar, die jeweils im Aktionsraum der Art liegen.

Die Karte 2 im Anhang stellt die Konflikte bezüglich einer möglichen Kollisionsgefährdung für den Kranich dar (vgl. Kapitel 5.2.2). Da Großer Brachvogel und Kranich im Schutzgebiet ähnliche Ansprüche an die Brutstandorte zeigen (Brutvorkommen im Owschlager und Duvenstedter Moor) und der Große Brachvogel einen geringeren artspezifischen Aktionsradius als der Kranich besitzt, werden durch die Analyse der funktionalen Beziehungen zwischen Brut- und Nahrungshabitaten des Kranichs (s. Karte 2 im Anhang) die funktionalen Bezie-

hungen des Großen Brachvogels zu Gebieten, für die ggf. eine Querung der Trassen erforderlich ist, vollständig mit abgedeckt. Eine separate kartographische Betrachtung für den Großen Brachvogel ist dadurch entbehrlich.

Abgeleiteter Beeinträchtigungsgrad: **hohe Beeinträchtigung**

- Erhöhung des Prädationsdrucks

Aktuell sind keine Brutvorkommen der Art innerhalb und im Nahbereich der Trassenkorridore bekannt, potenziell geeignete Brutstandorte finden sich in einem Abstand von rund 300 m zur Vorzugsvariante D_220. Von potenziellen Bruten innerhalb des Leitungsbereichs ist demnach nicht auszugehen. Es lässt sich somit festhalten, dass selbst für die Trassenvariante D_220 erhebliche Beeinträchtigungen durch einen erhöhten Prädationsdruck ausgeschlossen werden können. Für alle weiteren gebietsnahen Trassenvarianten (C_A7 und C_220) gilt dies umso mehr, da sie in noch größerer Entfernung zu möglichen Brutstandorten des Großen Brachvogels verlaufen.

Abgeleiteter Beeinträchtigungsgrad: **keine Beeinträchtigung**

6 Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Die detaillierte Prüfung der möglichen vorhabensbedingten Beeinträchtigungen kommt zum Ergebnis, dass negative Auswirkungen auf die als Erhaltungsziel festgelegten Arten Wachtelkönig, Kranich, Bekassine und Großer Brachvogel nicht sicher auszuschließen sind. Das Ergebnis begründet sich durch die Tatsache, dass für alle vier Arten funktionale Beziehungen zwischen den Brutstandorten im Owschlager und Duvenstedter Moor und den jenseits der geplanten Trassenvarianten gelegenen potenziellen Nahrungshabitaten bestehen, woraus sich durch (regelmäßige) Nahrungsflüge über die geplante Trasse ein entsprechendes Konfliktpotenzial durch das artspezifische Kollisionsrisiko ergibt.

Das Konfliktpotenzial besteht für die gebietsnahen Trassenvarianten C_220, C_A7 sowie D_220 und damit auch für die Vorzugsvariante (C_220 / D_220).

Zur Vermeidung des anlagenbedingten Kollisionsrisikos für Wachtelkönig, Kranich, Bekassine und Großen Brachvogel sind die Erdseile der geplanten Trassenvarianten innerhalb der Leitungsabschnitte mit bis zu 4 km Entfernung zu den Schutzgebieten mit potenzieller Brutplatzeignung als Maßnahme zur Schadensbegrenzung mit effektiven Vogelschutzmarkern zu versehen (vgl. Karte 2 im Anhang). Die Länge des zu markierenden Abschnitts ergibt sich aus den Schnittpunkten des Interaktionsraumes (4 km-Puffer) mit den geplanten Trassen. Hierbei wurden vorsorglich auch die nachrangigen Funktionsbeziehungen berücksichtigt.

Mit Blick auf die Vorzugsvariante C_220 / D_220 ist der Abschnitt zwischen den Masten M34 und M57 zu markieren.

Eine Konkretisierung der zu markierenden Abschnitte der weiteren Trassenvarianten ist nicht möglich, da auf der UVS-Ebene eine genaue Linienführung und Ermittlung von Maststandorten nicht erfolgt.

Dem Stand der Technik entsprechen Vogelschutzmarker, die aus etwa 30 x 50 cm großen, schwarz-weißen beweglichen Kunststofflamellen bestehen. Die Effektivität dieser Marker ist in der jüngeren Vergangenheit mehrfach nachgewiesen und umfasst nach Ergebnissen von BERNSHAUSEN et al. (2007), BERNSHAUSEN & KREUZIGER (2009), [BERNSHAUSEN et al. \(2014\)](#) sowie [PRINSEN et al. \(2011\)](#) eine Minderung der Kollisionsrate von über 90 %. Die Markierung bewirkt vor allem eine Zunahme an Fernreaktionen, die zeigt, dass die Leitung früher wahrgenommen wird und rechtzeitig überflogen werden kann.

[Die Verwendung dieser Art von Vogelschutzarmaturen wird auch in einer aktuellen Veröffentlichung unter Mitwirkung des BfN empfohlen \(vgl. FNN/VDE 2014\).](#)

[Es wird davon ausgegangen, dass eine Standardmarkierung i.S. von LLUR \(2013\) mit einem Abstand der einzelnen Marker von 20 m \(40 m pro Erdseil bei zwei Erdseilen\) zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen der o.g. anfluggefährdeten Arten ausreicht.](#)

[Vorsorglich wird aber der Aussage der FNN-Studie gefolgt, die auf das besondere Konfliktpotenzial bestimmter Gebiete mit Vorkommen besonders anfluggefährdeter Arten hinweist und postuliert, für derartige Gebiete der Kategorie A reiche eine einfache Standardmarkierung zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen nicht aus \(vgl. FNN/VDE 2014: 25\). Dieser Kategorie ist das Schutzgebiet DE 1623-401 „Binnendünen- und Moorlandschaft im Sorgetal“ zuzuordnen, da als Erhaltungsziel mit Bekassine und Großem Brachvogel „brütende Wasservögel und Limikolen“ vorkommen und das Gebiet für diese Arten ausgewiesen wurde, gleichwohl die Arten in einer geringen Abundanz vorkommen.](#)

Für die Gebiete der Kategorie A sind zur Konfliktminimierung räumliche und technische Varianten zu prüfen. Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen der o.g. anfluggefährdeten Arten ist daher eine verdichtete Markierung mit einem Abstand von 20 m pro Erdseil vorzusehen. Die verdichtete Markierung ist als technische Variante zu betrachten. Eine Korrelation zwischen der Wirksamkeit und dem Abstand von Erdseilmarkierungen weist beispielsweise KOOPS (1997) nach.

Mit Durchführung der o.g. Maßnahme zur Schadensbegrenzung kann davon ausgegangen werden, dass relevante vorhabensbedingte Beeinträchtigungen des Wachtelkönigs, des Kranichs, der Bekassine und des Großen Brachvogels nicht eintreten:

Abgeleiteter Beeinträchtigungsgrad nach Durchführung der Maßnahme zur Schadensbegrenzung für die Arten Wachtelkönig, Kranich, Bekassine und Großer Brachvogel: **geringe Beeinträchtigung**

Im Hinblick auf das übergeordnete Erhaltungsziel des Schutzgebietes ist zu berücksichtigen (vgl. hierzu auch Kap. 4.1.2):

Als „Übergreifendes Ziel“ ist in Anlage 2 der Bekanntmachung des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume vom 28. November 2008 - V 522 - 5321.324.9-1 folgendes vorgesehen: *„Zwischen einzelnen Teilhabitaten wie Nahrungsgebieten, Bruthabitaten und Schlafplätzen von Arten mit großräumigen Lebensraumansprüchen (wie Kranich) sind möglichst ungestörte Beziehungen zu erhalten; die Bereiche sind weitgehend frei von vertikalen Fremdstrukturen z. B. Stromleitungen und Windkraftträder zu halten.“*

Selbst unterstellt, der letzte Halbsatz wäre als Erhaltungsziel und nicht als Maßnahme zu verstehen, so wirkt sich die Errichtung der Freileitung nicht erheblich beeinträchtigend auf die dargestellten Bestandteile des Gebietes aus.

So können aus folgenden, oben näher dargelegten Gründen erhebliche Beeinträchtigungen des Gebietes im Hinblick auf seine maßgeblichen Bestandteile (verschiedene, teils anfluggefährdete Vogelarten) ausgeschlossen werden:

Durch die Verwendung von Leiterseilen, die als Viererbündel angeordnet sind, und die Installation von effektiven Vogelschutzarmaturen an den beiden Erdseilen in einem Abstand von 10 m wird die Erkennbarkeit der Leitung maßgeblich erhöht und das Kollisionsrisiko für anflugempfindliche Arten dementsprechend erheblich reduziert.

Durch die erhebliche Reduzierung des Kollisionsrisikos bleiben überdies die funktionalen Beziehungen zwischen den einzelnen Teilhabitaten innerhalb des Schutzgebietes in vollem Umfang gewährleistet, da der Austausch zwischen den Teilhabitaten selbst für anfluggefährdete Arten durch die beschriebene Maßnahme möglich ist. Hierzu trägt neben der Markierung der Erdseile mit effektiven Vogelschutzarmaturen auch der Rückbau der unmarkierten Bestandsleitung bei.

7 Berücksichtigung anderer Pläne und Projekte

Prinzipiell sind mögliche Kumulationseffekte, die sich aus dem Zusammenwirken des zu prüfenden Vorhabens mit anderen Plänen und Projekten ergeben und sich auf die Erheblichkeit von Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele auswirken könnten, zu prüfen.

Im Hinblick auf die geplante Freileitung ist allerdings zu berücksichtigen, dass es im Sinne einer Differenzbetrachtung insgesamt nicht zu einer höheren Belastung der möglicherweise betroffenen Arten durch das Vorhaben kommt. So wird die Neubauleitung mit effektiven Vogelschutzmarkern versehen und die vorhandene unmarkierte Leitung abgebaut. Es ist nach Verwirklichung des Vorhabens von einer Verbesserung der Situation für gegenüber Leitungsanflug empfindliche Vogelarten auszugehen. Die vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen liegen somit unterhalb der Irrelevanzschwelle. Da von dem zu betrachtenden Vorhaben also keine relevanten Auswirkungen ausgehen, ist eine Betrachtung kumulativer Wirkungen mit anderen Projekten nicht erforderlich.

8 Fazit

Die in Kapitel 5.2 durchgeführte Bewertung der potenziellen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele kommt zum Ergebnis, dass negative Auswirkungen auf die Erhaltungsziele Wachtelkönig, Kranich, Bekassine und Großer Brachvogel nicht sicher auszuschließen sind. Das Ergebnis begründet sich durch die Tatsache, dass für alle vier Arten funktionale Beziehungen zwischen den Brutstandorten im Owschlager und Duvenstedter Moor und den jenseits der geplanten Trassenvarianten gelegenen potenziellen Nahrungshabitaten bestehen, woraus sich durch (regelmäßige) Nahrungsflüge über die geplante Trasse ein entsprechendes Konfliktpotenzial durch das artspezifische Kollisionsrisiko ergibt.

Das Konfliktpotenzial besteht für die gebietsnahen Trassenvarianten C_220, C_A7 sowie D_220 und damit auch für die Vorzugsvariante (C_220 / D_220).

Zur Vermeidung des anlagenbedingten Kollisionsrisikos für Wachtelkönig, Kranich, Bekassine und Großer Brachvogel sind die Erdseile der geplanten Trassenvarianten innerhalb der Leitungsabschnitte mit bis zu 4 km Entfernung zu den Schutzgebieten mit potenzieller Brutplatzeignung als Maßnahme zur Schadensbegrenzung mit effektiven Vogelschutzmarkern **in einem Abstand von 20 m pro Erdseil** zu versehen (vgl. Karte 2 im Anhang). Die Länge des zu markierenden Abschnitts ergibt sich aus den Schnittpunkten des Interaktionsraumes (4 km-Puffer) mit der geplanten Trasse. Hierbei wurden vorsorglich auch die nachrangigen Funktionsbeziehungen berücksichtigt. Mit Blick auf die Vorzugsvariante ist der Abschnitt zwischen den Masten M34 und M57 zu markieren. Eine Konkretisierung der zu markierenden Abschnitte der weiteren Trassenvarianten ist nicht möglich, da auf der UVS-Ebene eine genaue Linienführung und Ermittlung von Maststandorten nicht erfolgt.

Mit Durchführung der o.g. Maßnahme zur Schadensbegrenzung kann davon ausgegangen werden, dass relevante vorhabensbedingte Beeinträchtigungen des Wachtelkönigs, des Kranichs, der Bekassine und des Großen Brachvogels nicht eintreten.

Die **Verträglichkeit** der geplanten 380-kV-Freileitung Audorf – Flensburg mit den Erhaltungszielen des Vogelschutzgebiets DE 1623-401 „Binnendünen- und Moorlandschaft im Sorgetal“ ist gegeben. Wechselbeziehungen zu angrenzenden, in funktionaler Beziehung zum betrachteten Schutzgebiet stehenden NATURA 2000-Gebieten werden ebenfalls nicht beeinträchtigt. Es ist somit insgesamt davon auszugehen, dass es zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen des Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen kommen wird.

Da die vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen unterhalb der Irrelevanzschwelle liegen, ist eine Betrachtung kumulativer Wirkungen mit anderen Plänen und Projekten nicht erforderlich.

9 Zusammenfassung

Die TenneT TSO GmbH plant den Neubau einer 380-kV-Freileitung zwischen dem UW Audorf und dem neu zu errichtenden UW Flensburg. Für die geplante Hochspannungsleitung stehen mehrere Varianten in acht Planungsabschnitten zur Prüfung, die je nach Trassenführung eine Gesamtlänge von etwa 70 km besitzen. Die Planungen sehen weiterhin vor, die bestehende 220-kV-Freileitung Audorf – Flensburg nach Fertigstellung des Neubaus rückzubauen.

Die geplanten Trassenvarianten C_220, C_A7 und D_220 verlaufen in unmittelbarer Nähe bzw. geringer Entfernung zu einem Komplex aus offener und halboffener Binnendünen- und Moorlandschaften. Die Variante D_220 durchquert nordwestlich von Alt Duvenstedt einen dieser Bereiche, die zusammengefasst vom Land Schleswig-Holstein gemäß der Vogelschutzrichtlinie (VSchRL) zur Aufnahme in das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 unter der Kennziffer DE 1623-401 „Binnendünen- und Moorlandschaft im Sorgetal“ gemeldet wurden. Angesichts der Querung des Schutzgebietes und des abschnittsweise geringen Abstandes der geplanten Freileitung zum Schutzgebiet sowie aufgrund der Tatsache, dass sich ein Maststandort der rückzubauenden 220-kV-Bestandsleitung innerhalb des Gebiets befindet, ist die Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen des Gebiets ist demnach gemäß Art. 4 Abs. 4 VSchRL bzw. nach § 34 BNatSchG im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP) zu beurteilen.

Aufgrund der großen weiträumigen Verteilung der Teilflächen des Schutzgebietes und der vergleichsweise geringen Reichweite der meisten Wirkfaktoren kann sich der Betrachtungsraum, in dem vorhabensbedingte Auswirkungen auf die Arten zum Tragen kommen können, auf die nordöstlichen Teilflächen des Schutzgebietes beschränken, den die geplante Trasse queren oder in einer Entfernung von weniger als 1.000 m verlaufen wird (vgl. Karte 2 im Anhang). Es handelt sich um weiträumige Teilbereiche des „Owslager Moores“ und des „NSG Sorgwohld“ westlich von Alt Duvenstedt sowie um die nordöstlichen Bereiche des "Duvenstedter Moores".

Die detaillierte Bewertung der potenziellen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele kommt zum Ergebnis, dass für das geplante Vorhaben „380-kV-Freileitung Audorf – Flensburg“ negative Auswirkungen auf die Erhaltungsziele Wachtelkönig, Kranich, Bekassine und Großer Brachvogel nicht sicher auszuschließen sind.

Die möglichen Beeinträchtigungen begründen sich durch die Tatsache, dass für alle vier Arten funktionale Beziehungen zwischen den Brutstandorten im Owslager und Duvenstedter Moor und den jenseits der geplanten Trassenvarianten (inkl. Vorzugsvariante und Rückbau der 220-kV-Bestandsleitung) gelegenen potenziellen Nahrungshabitaten bestehen, woraus sich durch (regelmäßige) Nahrungsflüge über die geplante Trasse ein entsprechendes Konfliktpotenzial durch das artspezifische Kollisionsrisiko ergibt.

Das Konfliktpotenzial besteht für die gebietsnahen Trassenvarianten C_220, C_A7 sowie D_220 und damit auch für die Vorzugsvariante (C_220 / D_220).

Zur Vermeidung des anlagenbedingten Kollisionsrisikos für Wachtelkönig, Kranich, Bekassine und Großer Brachvogel sind die Erdseile der geplanten Trassenvarianten innerhalb der Leitungsabschnitte mit bis zu 4 km Entfernung zu den Schutzgebieten mit potenzieller Brutplatzzeichnung als Maßnahme zur Schadensbegrenzung mit effektiven Vogelschutzmarkern **in einem Abstand von 20 m pro Erdseil** zu versehen (vgl. Karte 2 im Anhang). Die Länge des zu markierenden Abschnitts ergibt sich aus den Schnittpunkten des Interaktions-

raumes (4 km-Puffer) mit der geplanten Trasse. Hierbei wurden vorsorglich auch die nachrangigen Funktionsbeziehungen berücksichtigt. Mit Blick auf die Vorzugvariante ist der Abschnitt zwischen den Masten M34 und M57 zu markieren. Eine Konkretisierung der zu markierenden Abschnitte der weiteren Trassenvarianten ist nicht möglich, da auf der UVS-Ebene eine genaue Linienführung und Ermittlung von Maststandorten nicht erfolgt.

Unter Berücksichtigung der Maßnahme zur Schadensbegrenzung können relevante vorhabenbedingte Beeinträchtigungen des Schutzgebietes vollständig ausgeschlossen werden.

Da die vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen unterhalb der Irrelevanzschwelle liegen, ist darüber hinaus eine Betrachtung kumulativer Wirkungen mit anderen Plänen und Projekten nicht erforderlich.

Die **Verträglichkeit** der geplanten 380-kV-Freileitung Audorf – Flensburg mit den Erhaltungszielen des Vogelschutzgebiets DE 1623-401 „Binnendünen- und Moorlandschaft im Sorgetal“ ist gegeben. Wechselbeziehungen zu angrenzenden, in funktionaler Beziehung zum betrachteten Schutzgebiet stehenden NATURA 2000-Gebieten werden ebenfalls nicht beeinträchtigt. Es ist somit insgesamt davon auszugehen, dass es zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen des Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen kommen wird.

10 Literatur

- ALTEMÜLLER, M. & M. REICH (1997): Untersuchungen zum Einfluß von Hochspannungsfreileitungen auf Wiesenbrüter.- Vogel und Umwelt 9, Sonderheft: 111-127.
- ARGE KIFL, COCHET CONSULT & TGP (ARBEITSGEMEINSCHAFT KIELER INSTITUT FÜR LANDSCHADFTSÖKOLOGIE, PLANUNGSGESELLSCHAFT UMWELT, STADT UND VERKEHR COCHET CONSULT & TRÜPER GONDESEN PARTNER) (2004): Gutachten zum Leitfaden für Bundesfernstraßen zum Ablauf der Verträglichkeits- und Ausnahmeprüfung nach §§ 34, 35 BNatSchG.- F+E-Vorhaben 02.221/2002/LR im Auftrag des BMVBW, Bonn, 96 S. und 320 S. Anhang.
- BALLASUS, H. & R. SOSSINKA (1997): Auswirkungen von Hochspannungsfreileitungen auf die Flächennutzung überwinternder Bläss- und Saatgänse *Anser albifrons*, *A. fabalis*.- J. Orn. 138: 215-228.
- BERNSHAUSEN, F., J. KREUZIGER, D. UTHER & M. WAHL (2007): Hochspannungsfreileitungen und Vogelschutz: Minimierung des Kollisionsrisikos – Bewertung und Maßnahmen kollisionsgefährlicher Leitungsbereiche.- Naturschutz und Landschaftsplanung 1/2007: 5-12.
- BERNSHAUSEN, F. & J. KREUZIGER (2009): Überprüfung der Wirksamkeit von neu entwickelten Vogelabweisern an Hochspannungsfreileitungen anhand von Flugverhaltensbeobachtungen rastender und überwinternder Vögel am Alfsee/Niedersachsen.- Unveröff. Gutachten im Auftrag der RWE Transportnetz Strom GmbH, 30 S. + Anhang.
- BERNSHAUSEN, F., J. KREUZIGER, K. RICHARZ & S. SUDMANN (2014): [Wirksamkeit von Vogelabweisern an Hochspannungsfreileitungen – Fallstudien und Implikationen zur Minimierung des Anflugerisikos.- Naturschutz und Landschaftsplanung 46 \(4\): 107-115.](#)
- BERNSHAUSEN, F., M. STREIN & H. SAWITZKY (1997): Vogelverhalten an Hochspannungsfreileitungen - Auswirkungen von elektrischen Freileitungen auf Vögel in durchschnittlich strukturierten Kulturlandschaften.- Vogel und Umwelt 9, Sonderheft: 59-92.
- BEVANGER, K. (1994): Bird interactions with utility structures: collision and electrocution, causes and mitigating measures.- Ibis 136: 412-425.
- BFN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, HRSG.) (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. -Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1), Bonn-Bad Godesberg.
- BLOKPOEL, H. & D. R. M. HATCH (1976): Snow Geese, disturbed by aircraft, crash into power lines.- Canadian Field Naturalist 90: 195.
- FAANES, C. A. (1987): Bird behavior and mortality in relation to power lines in prairie habitats.- U.S. Fish Wildl. Tech. Rep. 7: 24 S.
- FIEDLER, G. & A. WISSNER (1980): Freileitungen als tödliche Gefahr für Störche (*Ciconia ciconia*).- Ökol. Vögel 2 (Sonderheft): 59-110.
- FNN/VDE (FORUM NETZTECHNIK / NETZBETRIEB IM VERBAND DER ELEKTROTECHNIK ELEKTROINFORMATIONSTECHNIK E.V.) (2014): [Vogelschutzmarkierung an Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen.- FNN-Hinweis, 39 S., Berlin.](#)
- GUTSMIEDL, I. & T. TROSCHKE (1997): Untersuchungen zum Einfluß einer 110-kV-Freileitung auf eine Graureiherkolonie sowie auf Rastvögel.- Vogel und Umwelt 9, Sonderheft: 191-209.

- HAACK, C. T. (1997): Kollision von Bläßgänsen (*Anser albifrons*) mit einer Hochspannungsfreileitung bei Rees (Unterer Niederrhein), Nordrhein-Westfalen.- Vogel und Umwelt 9, Sonderheft: 295-299.
- HAMANN, H. J., K.-H. SCHMIDT & W. WILTSCSKO (1998): Mögliche Wirkung elektrischer und magnetischer Felder auf die Brutbiologie am Beispiel einer Population von höhlenbrütenden Singvögeln an einer Stromtrasse.- Vogel und Umwelt 9 (6): 215-246.
- HEIJNIS, R. (1980): Vogeltod durch Drahtanflug bei Hochspannungsleitungen.- Ökol. Vögel 2 (Sonderheft): 111-129.
- HOERSCHELMANN, H., A. HAACK & F. WOHLGEMUTH (1988): Verluste und Verhalten von Vögeln an einer 380 kV-Leitung.- Ökol. Vögel 10: 85-103.
- HOENTSCH, K. & R. EBERT (1997): Die Heidelandschaft bei Mörfelden-Walldorf (Hessen) – ein Lebensraum unter Hochspannung – Vogel und Umwelt 9, Sonderh.: 177-190.
- HÖLZINGER, J. (1987): Die Vögel Baden-Württembergs, Band 1, Gefährdung und Schutz.- Ulmer, Stuttgart, 1420 S.
- HORMANN, M. & K. RICHARZ (1997): Anflugverluste von Schwarzstörchen (*Ciconia nigra*) an Mittelspannungsfreileitungen in Rheinland-Pfalz.- Vogel und Umwelt 9, Sonderheft: 285-290.
- HORMANN, M. & K. RICHARZ (1996): Schutzstrategien und Bestandsentwicklung des Schwarzstörchs (*Ciconia nigra*) in Hessen und Rheinland-Pfalz - Ergebnisse einer Fachtagung.- Vogel und Umwelt 8: 275-286.
- JANSSEN, G. & J. KOCK (1996): Besiedlung Schleswig-Holsteins durch den Schwarzstorch (*Ciconia nigra*) 1974-1995.- Corax 16: 271-285.
- JANSSEN, G. & J. KOCK (2007): Schwarzstorch.- In: Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holsteins: Jagd und Artenschutz, Jahresbericht 2007: 43-44.
- JANSSEN, G. & J. KOCK (2011): Schwarzstorch.- In: MLUR (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME SCHLESWIG-HOLSTEIN 2011: Jagd und Artenschutz, Jahresbericht 2011: 87.
- KIECKBUSCH, J. J. & K. ROMAHN (2009): SPA "Staatsforsten Barlohe" (1823-401), Monitoring im Auftrag des LLUR.
- KLIEBE, K. (1997): Auswirkungen von Freileitungen auf die Vögel der Radenhäuser Lache, Landkreis Marburg-Biedenkopf/Hessen.- Vogel und Umwelt 9, Sonderheft: 291-294.
- KLINGE, A. (2011): 30 Jahre Moor- und Heidepflege im Raum Sorgwohld: Untersuchungen zur Brutvogelfauna, Erfassung in 2010. Unveröff. Gutachten im Auftrag des UNABHÄNGIGEN KURATORIUMS LANDSCHAFT SCHLESWIG-HOLSTEIN E.V.
- KNIEF, W., BERNDT, R. K., HÄLTERLEIN, B., JEROMIN, K., KIECKBUSCH, J.J. & B. KOOP (2010): Die Brutvögel Schleswig-Holsteins - Rote Liste.- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR), Kiel, 118 S.
- KOCK, J. (2012): Schwarzstorch.- In: MELUR (MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME SCHLESWIG-HOLSTEIN 2012: Jagd und Artenschutz, Jahresbericht 2012: 108.
- KOOP, B. & N. ULLRICH (1999): Vogelschutz und Mittelspannungsleitungen - Studie zur Ermittlung des Gefährdungspotentials in Schleswig-Holstein.- Unveröff. Gutachten im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Natur und Forsten in Schleswig-Holstein (MUNF), 58 S. und

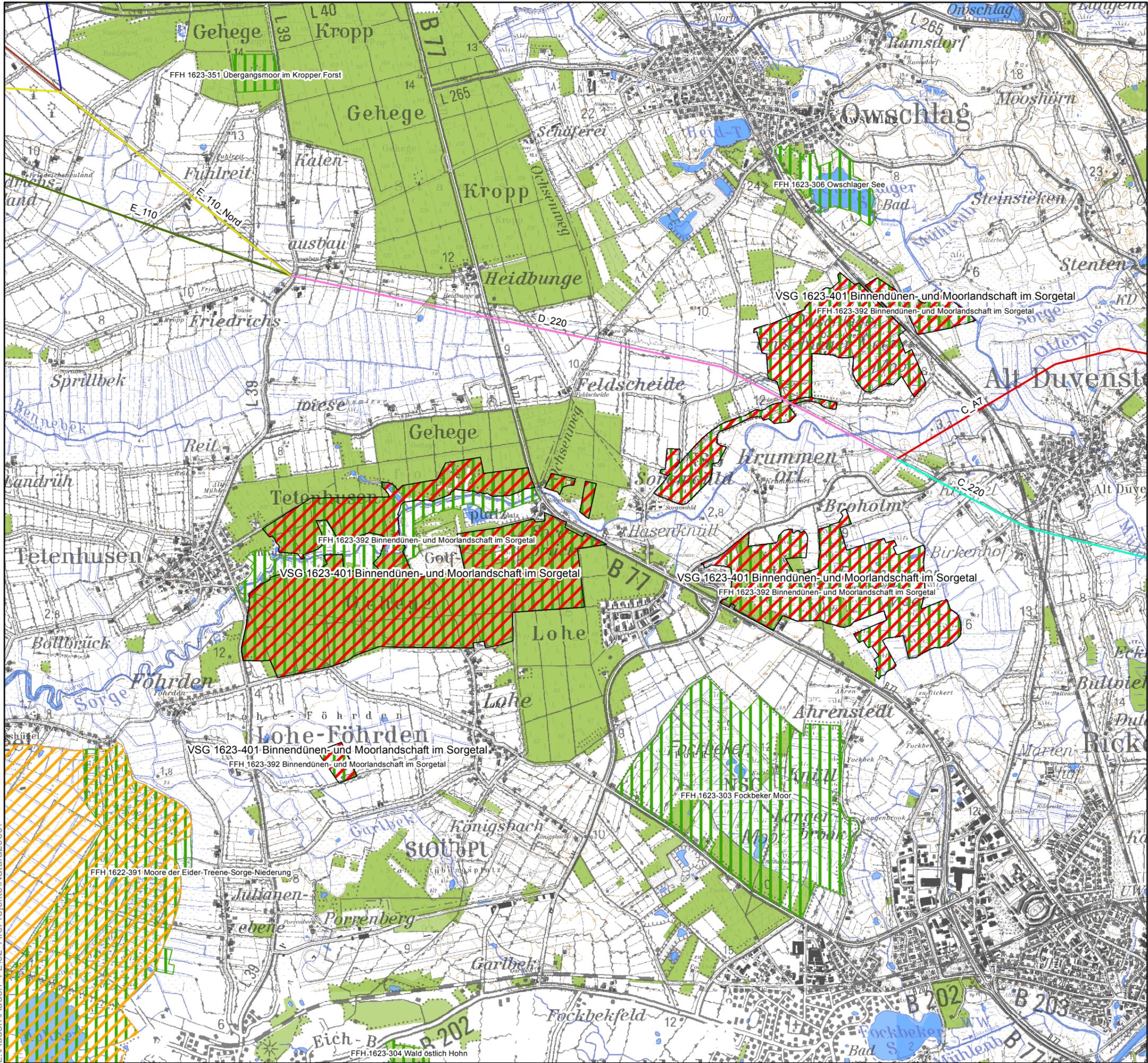
Anhang.

- KOOP, B. & R. K. BERNDT (2014): Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Band 7, Zweiter Brutvogel-atlas.- Wachholtz Verlag Neumünster.
- KOOPS, F. B. J. (1997): Markierungen von Hochspannungsfreileitungen in den Niederlanden.- Vogel und Umwelt 9, Sonderheft: 276-278.
- KREUTZER, K.-H. (1997): Das Verhalten von überwinternden, arktischen Wildgänsen im Bereich von Hochspannungsfreileitungen am Niederrhein (Nordrhein-Westfalen).- Vogel und Umwelt 9, Sonderheft: 129-145.
- LANGGEMACH, T. (1997): Stromschlag oder Leitungsanflug? - Erfahrungen mit Großvogelopfern in Brandenburg.- Vogel und Umwelt 9, Sonderheft: 167-176.
- LEIBL, F. (1989): Schwarzstorchverluste *Ciconia nigra* an Freileitungen.- Anz. Orn. Ges. Bayern 28: 72-74.
- LLUR (LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME SCHLESWIG-HOLSTEIN) (2013): Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange beim Leitungsbau auf der Höchstspannungsebene, Stand Januar 2013.
- MARTI, C. (1998): Auswirkungen von Freileitungen auf Vögel - Dokumentation.- Schriftenreihe Umwelt Nr. 292. Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern. 90 S.
- MELUR (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN) (2012a): Agrar- und Umweltbericht des Landes Schleswig-Holstein – Standard-Datenbogen zum FFH-Gebiet DE 1623-401 „Binnendünen- und Moorlandschaft im Sorgetal“. Online im Internet: http://www.umweltdaten.landsh.de/public/natura/daten/detail.php?&smodus=short&g_nr=1623-401
- MELUR (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN) (2012b): Agrar- und Umweltbericht des Landes Schleswig-Holstein – Erhaltungsziele zum FFH-Gebiet DE 1623-401 „Binnendünen- und Moorlandschaft im Sorgetal“. Online im Internet: <http://www.umweltdaten.landsh.de/public/natura/pdf/erhaltungsziele/DE-1623-401.pdf>
- MELUR (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN) (2012c): Agrar- und Umweltbericht des Landes Schleswig-Holstein – Gebietssteckbrief zum FFH-Gebiet DE 1623-401 „Binnendünen- und Moorlandschaft im Sorgetal“. Online im Internet: <http://www.umweltdaten.landsh.de/public/natura/pdf/gebietssteckbriefe/1623-401.pdf>
- PRINSEN, H.A.M., BOERE, G.C., PIRES, N. & SMALLIE, J.J. (COMPILERS) (2011): Review of the conflict between migratory birds and electricity power grids in the African-Eurasian region.- CMS Technical Series, AEWA Technical Series No. XX. Bonn, Germany.
- SCHLÄPFER, A. (1988): Populationsökologie der Feldlerche *Alauda arvensis* in der intensiv genutzten Agrarlandschaft.- Orn. Beob. 85: 309-371.
- SILNY, J. (1997): Die Fauna in elektromagnetischen Feldern des Alltags.- Vogel und Umwelt 9, Sonderheft: 29-40.
- STRUWE-JUHL, B. & T. GRÜNKORN (2012): Hilfe für den Fischadler in Schleswig-Holstein.- In: MELUR (MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME SCHLESWIG-HOLSTEIN 2012: Jagd und Artenschutz, Jahresbericht 2012: 98-100.

Anhang

Karte 1: Prüfung zur FFH-Verträglichkeit für das Gebiet Nr. DE 1623-401 / Übersicht

Karte 2: Prüfung zur FFH-Verträglichkeit für das Gebiet Nr. DE 1623-401 / Detail



Legende

Varianten 380 kV-Leitung Audorf-Flensburg

- C_220
- C_A7
- D_220
- E_110
- E_110_Nord
- E_220
- E_220+380_UMG
- Vogelschutzgebiet DE 1623-401 "Binnendünen- und Moorlandschaft im Sorgetal"
- Weitere Vogelschutzgebiete mit Nr.
- FFH-Gebiete mit Nr.

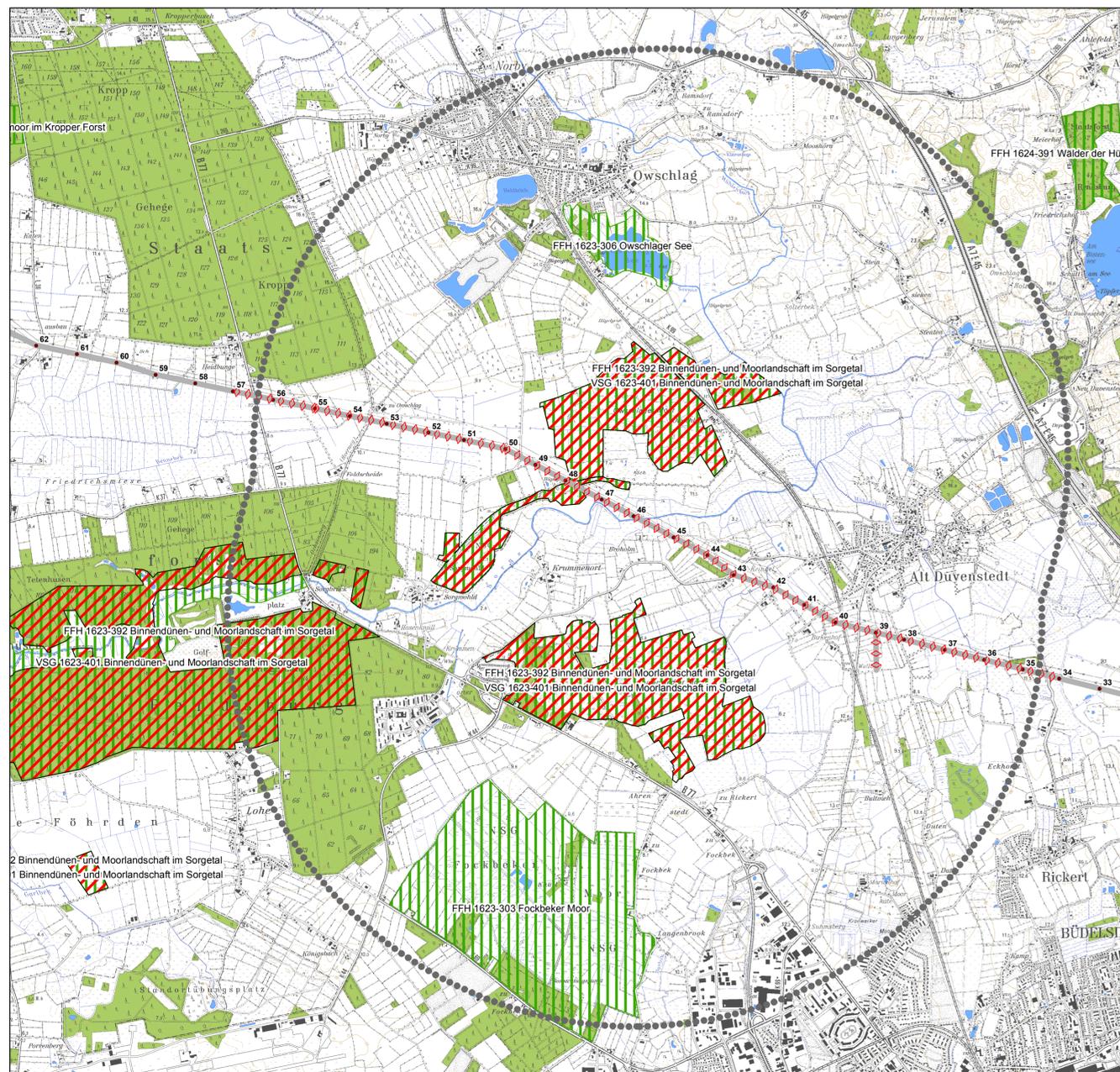
**FFH-Verträglichkeitsprüfung für
das Gebiet Nr. DE 1623-401
"Binnendünen- und Moorlandschaft
im Sorgetal"
zur 380-kV-Leitung Audorf-Flensburg**

Stand: 23. Februar 2015

Karte 1 0 250 500 m 1:40.000

Übersicht Vogelschutzgebiet

BHF Bendfeldt Herrmann Franke
LandschaftsArchitekten GmbH
24116 Kiel, Jungfernstieg 44, Tel.: 0431/ 99796-0



Legende

Natura 2000

- Vogelschutzgebiet DE 1623-401 "Binnendünen- und Moorlandschaft im Sorgetal"
- Weitere FFH-Gebiete mit Nr.

Planung

- Maststandorte mit Nr.
- Geplante 380-kV-Freileitung

Bestand Kranich

- Interaktionsraum Kranich *

Maßnahme zur Schadensbegrenzung

- Verdichtete Markierung der Erdseile
- Leitung 324 Spannfeld 34-57, Leitung 102A Spannfeld 1-2

Erhaltungsziel Kranich

Wirkfaktor	Beurteilung	Erheblichkeit
Anlagebedingter Wirkfaktoren		
Leitungsanflug	Aufgrund Funktionsbeziehungen zwischen Brut- und potenziellen Nahrungshabitaten kann für den Kranich eine Kollision mit den Erdseilen nicht ausgeschlossen werden. => Hoher Beeinträchtigungsgrad	erheblich
Maßnahme zur Schadensbegrenzung: Markierung der Erdseile mit effektiven Vogelschutzmarkern mit einem Abstand von 20 m alternierend auf jedem Erdseil		
Wirkfaktor	Beurteilung unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Schadensbegrenzung	Erheblichkeit
Leitungsanflug	Mit Hilfe der effektiven Vogelschutzmarker kann die Kollisionsrate um über 90% reduziert werden. => Geringer Beeinträchtigungsgrad	Nicht erheblich

* Gem. Empfehlungen zur Berücksichtigung der tierökologischen Belange beim Leitungsbau auf der Höchstspannungsebene (LLUR, 2013) Anhang 2

Nr.	Art der Änderung	Datum	Name
3	Anpassung Verdichtete Markierung	Dez. 2015	
2	Ergänzung Markierung Erdseil Leitung 102A Spannfeld 1-2	Nov. 2015	
1	Aktualisierung Leitungszug	Nov. 2015	

Planverfasser:		Datum	Name
BHF Bendfeldt Hermann Franke Landschaftsarchitekten GmbH 24116 Kiel, Jungfernstieg 44, Tel.: 0431/ 99796-0		23.11.15	FAB
		23.11.15	IFF
		01.12.15	

Auftraggeber:		Datum	Name
TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70, 95448 Bayreuth		Bayreuth, den 04.12.2015	
			i.V. i.A. Dr.

Planfeststellungsunterlage

Projekt: FFH-Verträglichkeitsprüfung für das Gebiet Nr. DE 1623-401 "Binnendünen- und Moorlandschaft im Sorgetal" zum Vorhaben 380-kV-Freileitung Audorf - Flensburg Deckblatt	Anlage: M	Blatt Nr.: Karte 2
	Ltg. LH-13-324	
	Planinhalt: Bestands- und Maßnahmenplan	
Maßstabsleiste: 0 250 500 1.000 1.500 Meter	Maßstab: 1:30.000	

