

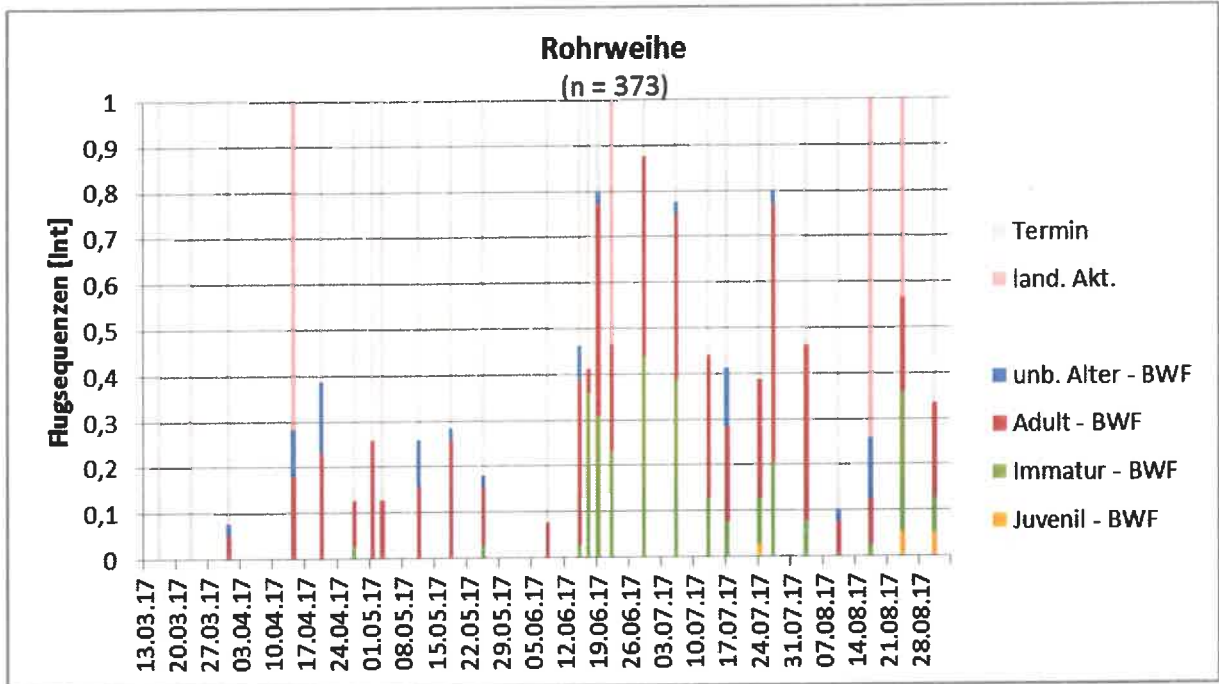


Abb. 3.58 Phänologie der innerhalb der **Bewertungsfläche (BWF)** Kesdorf/Süsel registrierten Flugsequenzen [Int] von Rohrweihen, aufgeschlüsselt nach Altersklassen, je Erfassungstermin im Untersuchungszeitraum 16.03. bis 31.08.2017 (n = 373 Flugsequenzen).

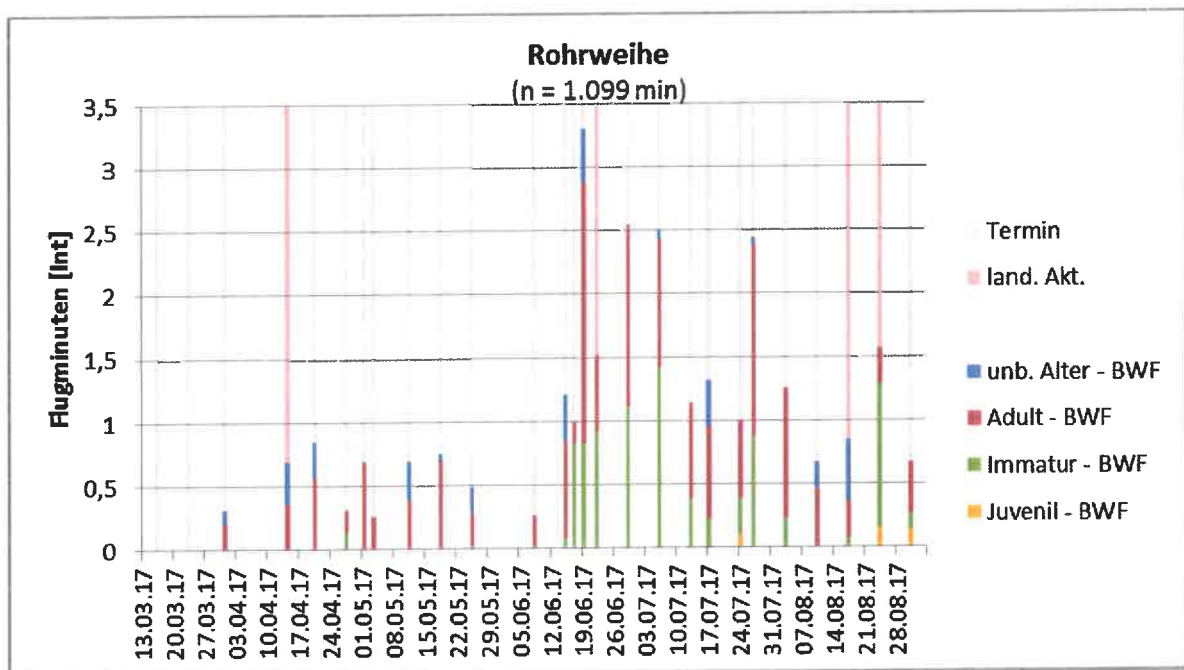


Abb. 3.59 Phänologie der innerhalb der **Bewertungsfläche (BWF)** Kesdorf/Süsel registrierten Flugminuten [Int] von Rohrweihen, aufgeschlüsselt nach Altersklassen, je Erfassungstermin im Untersuchungszeitraum 16.03. bis 31.08.2017 (n = 1.099 Flugminuten).

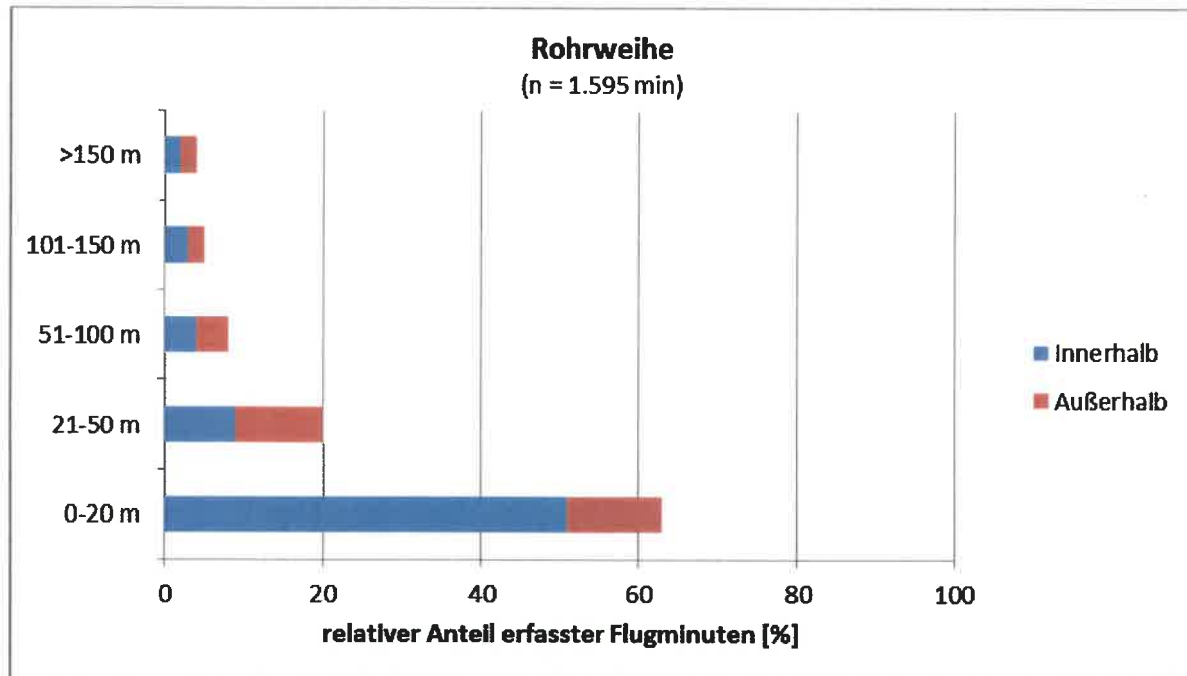


Abb. 3.60 Flughöhenverteilung der im **gesamten Untersuchungsgebiet** (innerhalb und außerhalb der Bewertungsfläche Kesdorf/Süsel) erfassten Flugminuten von Rohrweihen im Untersuchungszeitraum 16.03. bis 31.08.2017 (n = 1.595 Flugminuten mit Höhenangaben)

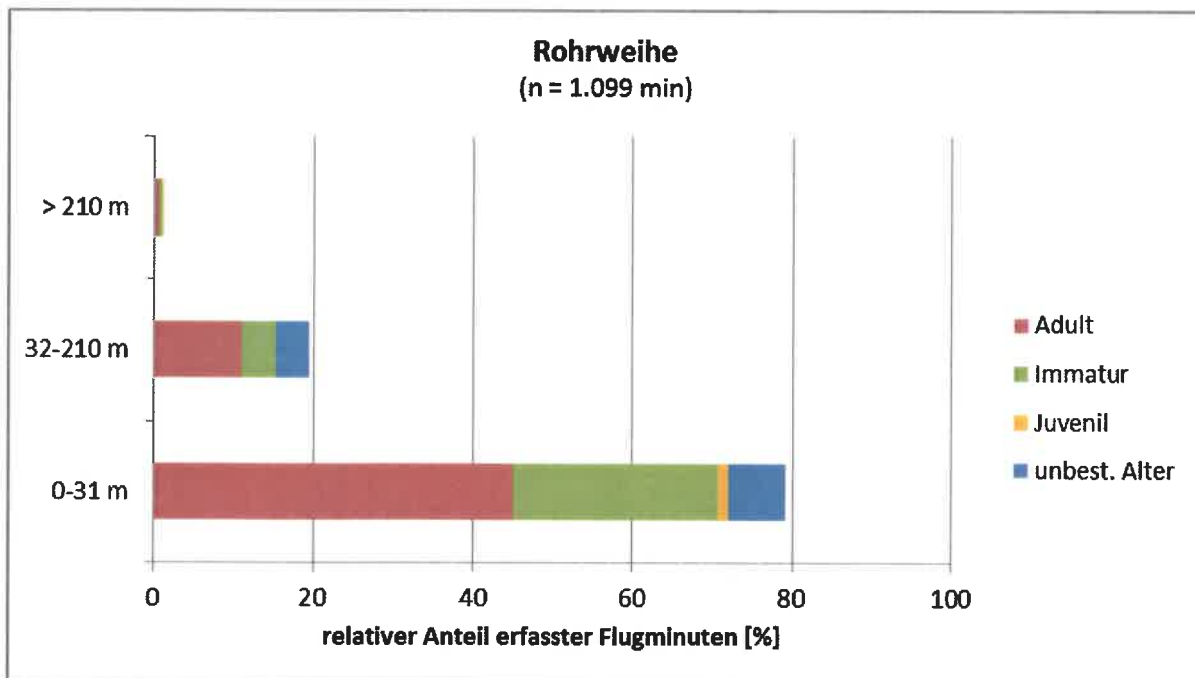


Abb. 3.61 Flughöhenverteilung der innerhalb der **Bewertungsfläche (BWF)** Kesdorf/Süsel erfassten Flugminuten von Rohrweihen, ober- und unterhalb des Rotors, sowie im Gefahrenbereich (Bereich der Rotorblätter ± 10 m Pufferbereich, hier 32 bis 210 m) je Altersklasse im Untersuchungszeitraum 16.03. bis 31.08.2017 (n = 1.099 Flugminuten mit Höhenangabe).

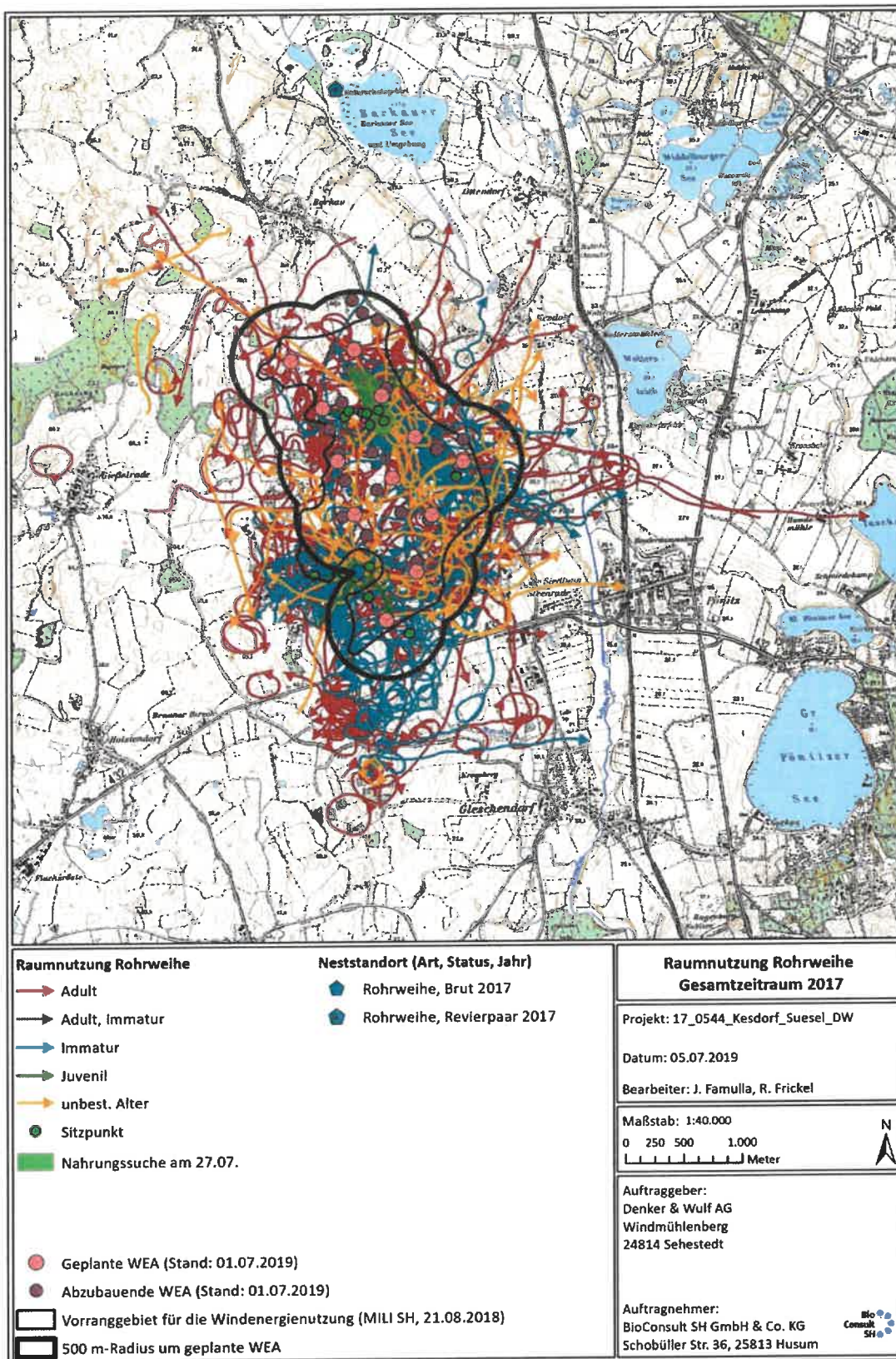


Abb. 3.62 Darstellung der gesamten Flugaktivität von Rohrweihe im Untersuchungszeitraum 16.03. bis 31.08.2017 im Bereich der Repoweringplanung Windpark Kesdorf/Süsel.

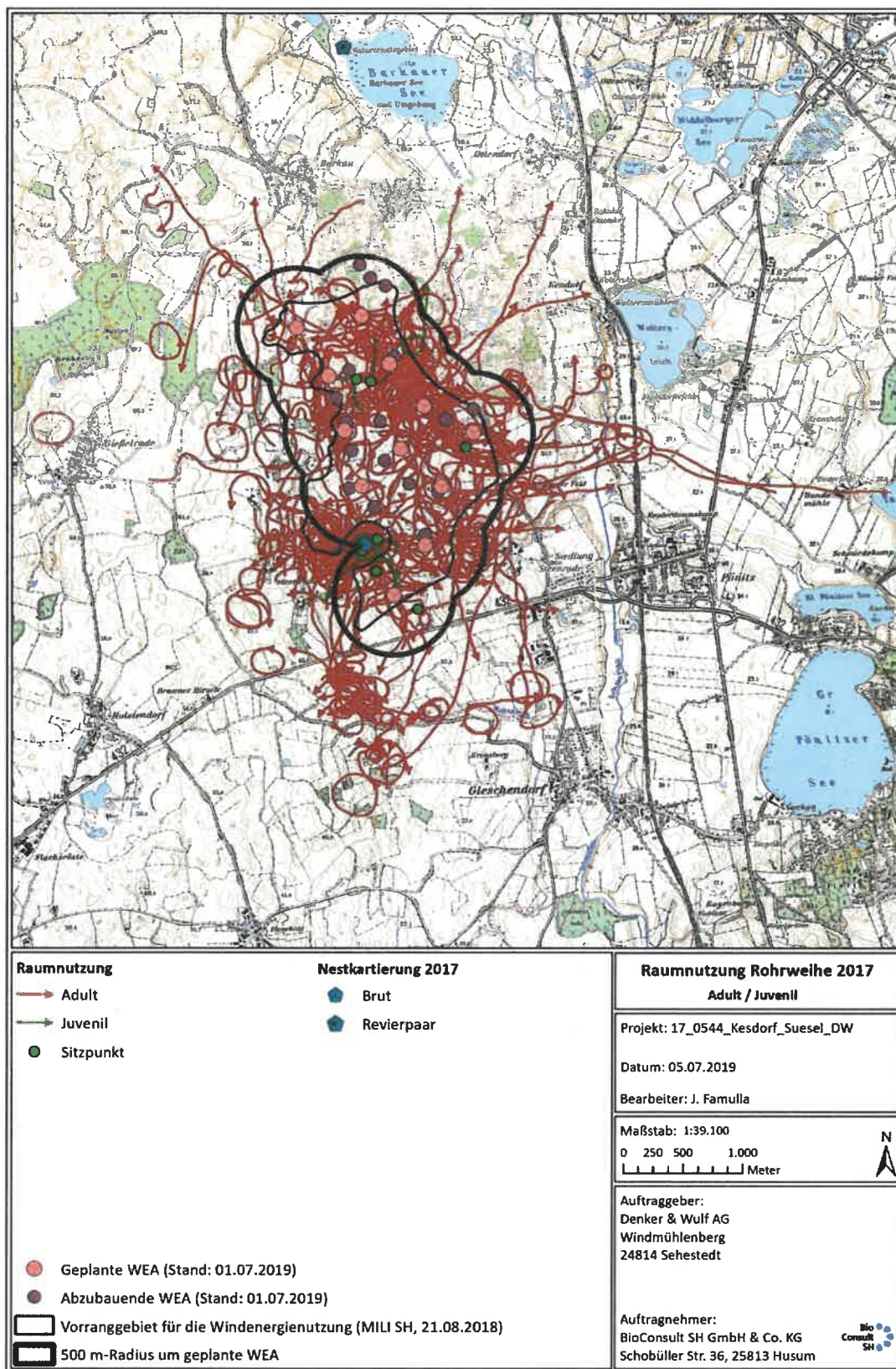


Abb. 3.63 Darstellung der gesamten Flugaktivität von Rohrweihen (adulte und juvenile) im Untersuchungszeitraum 16.03 .bis 31.08.2017 im Bereich der Repoweringplanung Windpark Kesdorf/Süsel.

Revierbildung und Nestbau (März bis April)

In diesem Zeitraum wurden an drei der sechs Termine innerhalb der **Bewertungsfläche** Rohrweihen registriert. Gemessen als Flugintensität wurden 0,146 Flugsequenzen/h/100 ha bzw. 0,360 Flugminuten/h/100 ha ermittelt. Dabei dominierten geringe Flughöhen bis 20 m mit 78 %. Für eine Minute wurde eine männliche, adulte Rohrweihe „sitzend“ im zentralen Bereich der Bewertungsfläche erfasst (inkl. Anflug).

Innerhalb der Bewertungsfläche waren 36 % der Flugminuten der Nahrungssuche zuzuordnen inkl. eines Jagderfolgs. Es wurden auch ziehende Rohrweihen und eine Interaktion mit einem Mäusebussard erfasst. Für 19 % der innerhalb der Bewertungsfläche erfassten Flugminuten wurde Balzverhalten festgestellt (Schmetterlingsflug bis in Flughöhen von 350 m und symbolische Beuteübergaben), diese Flüge fanden bis auf eine Ausnahme im südwestlichen Bereich um den lokalen Neststandort statt; einmalig wurde auch Balzverhalten im Bereich des südlich gelegenen Bruthabitats festgestellt. Die längste Flugdauer und die meisten Flugsequenzen wurden in diesem Zeitraum am 20.04. mit 15 Flugsequenzen und 34 Flugminuten erfasst. Die lange Flugdauer ist hauptsächlich auf adulte Rohrweihen zurückzuführen, die in Flughöhen zwischen fünf und 350 m großräumig über dem Untersuchungsgebiet und der Bewertungsfläche flogen (u. a. Balz- und Nahrungsflüge).

Einige Flüge gingen Richtung Norden bzw. Nordosten. Insbesondere die Flüge adulter Rohrweihen konzentrierten sich auf den Bereich um den Neststandort innerhalb der Bewertungsfläche (Abb. 3.64).

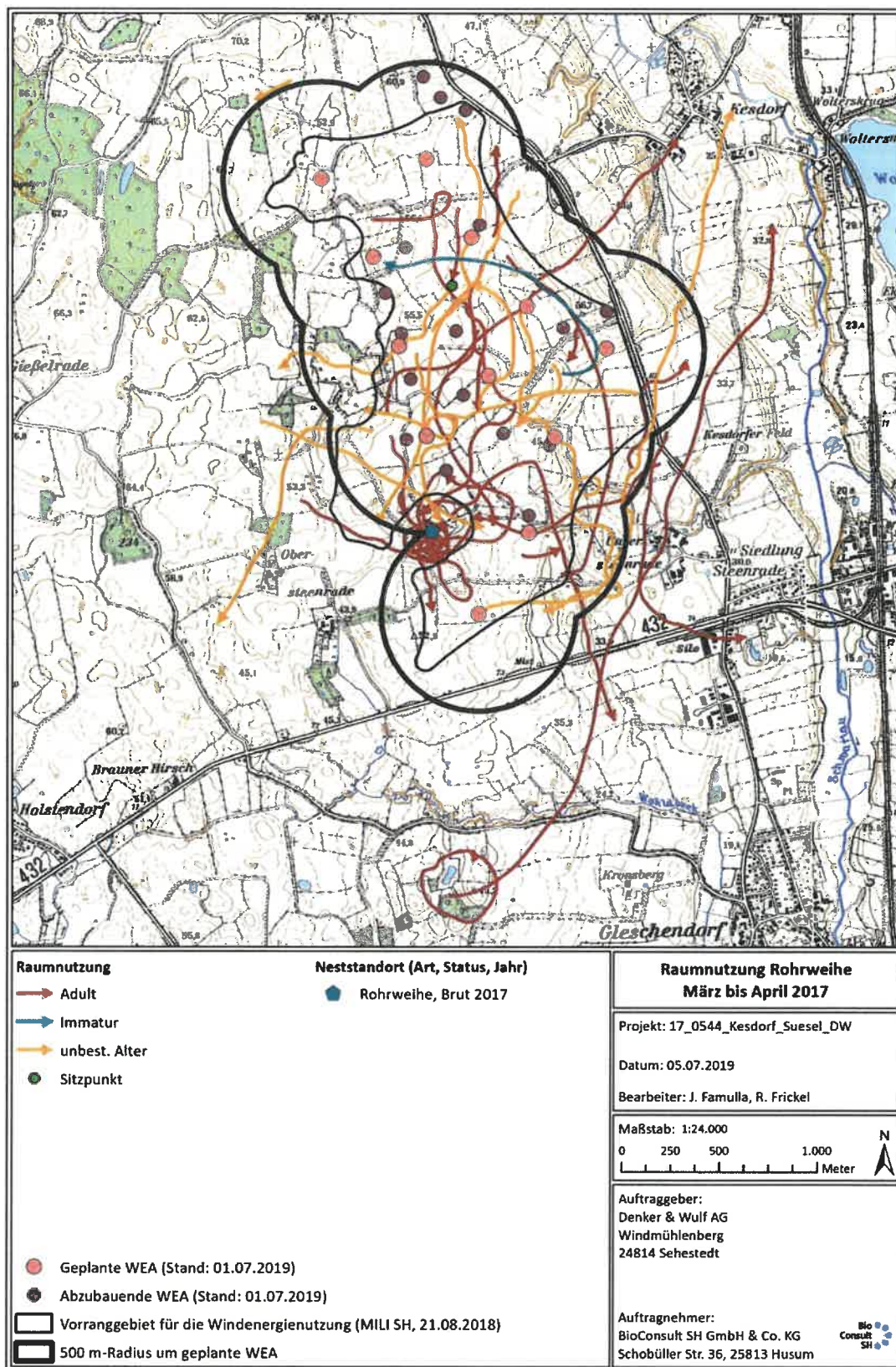


Abb. 3.64 Darstellung der Flugaktivität von Rohrweihen (adulte und immature Individuen sowie Rohrweihen unbestimmten Alters) im Untersuchungszeitraum März bis April 2017 im Bereich der Repoweringplanung Windpark Kesdorf/Süsel.

Bebrütungs- und Nestlings-Phase (Mai bis Juni)

In diesem Zeitraum wurden an allen Terminen innerhalb der **Bewertungsfläche** Rohrweihen registriert. Die Flugintensität erhöhte sich deutlich, gemessen als Flugintensität wurden 0,381 Flugsequenzen/h/100 ha bzw. 1,156 Flugminuten/h/100 ha ermittelt. In diesem Zeitraum fanden 20 % der Flugaktivitäten in Flughöhen im Rotorbereich der geplanten WEA statt (Tab. 3.9). Die längste Flugdauer und die meisten Flugsequenzen wurden in diesem Zeitraum am 19.06. mit 31 Flugsequenzen und 128 Flugminuten erfasst. Der größte Anteil fällt hier auf adulte Rohrweihen; diese flogen in Flughöhen zwischen zwei und 300 m großräumig über dem Untersuchungsgebiet und der Bewertungsfläche (u. a. Balz- und Nahrungsflüge). Es wurden bis zu drei gemeinsam fliegende Rohrweihen und für drei Minuten lang sitzende Rohrweihen (Adult, Immatür) erfasst. Die Sitzwarten wurden im südwestlichen Bereich des Bruthabitats festgestellt, sowie einmalig im östlichen Bereich der Bewertungsfläche, wo ein adultes Rohrweihen-Männchen auf einer Wintergetreidefläche landete und seine Beute kröpfte.

Innerhalb der Bewertungsfläche wurden 59 % der Flugminuten der Nahrungssuche (u. a. über Wintergetreideflächen, entlang von Knicks im nordöstlichen Bereich) zugeordnet, mehrfach konnten Beutetransporte (in Richtung Süden und Norden) erfasst werden. Es wurde mehrfach beobachtet, wie Rohrweihen aus dem Bereich des Brutreviers im südwestlichen Bereich der Bewertungsfläche aufstiegen bzw. niedergingen. Am 29.06. wurde eine Beuteübergabe einer männliche Rohrweihe (3. Kalenderjahr) an eine weibchenfarbene Rohrweihe am südlich und außerhalb der Bewertungsfläche gelegenen Brutplatz erfasst.

Für mindestens 7 % der innerhalb der Bewertungsfläche erfassten Flugminuten wurde Balzverhalten festgestellt (37 Flugminuten, Girlandenflug bis in Flughöhen von 250 m und Rufe) – diese Flüge wurden im südwestlichen Bereich über dem Bruthabitat registriert sowie im östlichen Teil der Bewertungsfläche. Außerhalb der Bewertungsfläche fanden Balzflüge auch im südlichen Bereich des Untersuchungsgebietes statt. Interaktionen mit Artgenossen, sowie anderen (Greif-)Vögeln wurden ebenfalls registriert.

Einmalig wurde beobachtet, wie eine Rohrweihe einen drehenden Rotor einer WEA des Bestandswindparks umflog.

Rohrweihen wurden in dieser Phase flächendeckend im Bereich der Bewertungsfläche erfasst. Dabei konzentrierte sich die Flugaktivität der adulten, aber auch der immaturen Rohrweihen zum einen auf den Bereich um den Rohrweihen-Neststandort innerhalb der Bewertungsfläche (Abb. 3.65 und Abb. 3.66). Zum anderen ließ sich ein Schwerpunkt in der Raumnutzung adulter und immaturer Rohrweihen auch im nordöstlichen Bereich der Bewertungsfläche feststellen. Einige Flüge gingen zielgerichtet in Richtung Norden bzw. Nordosten, aber auch kreisende Rohrweihen wurden festgestellt.

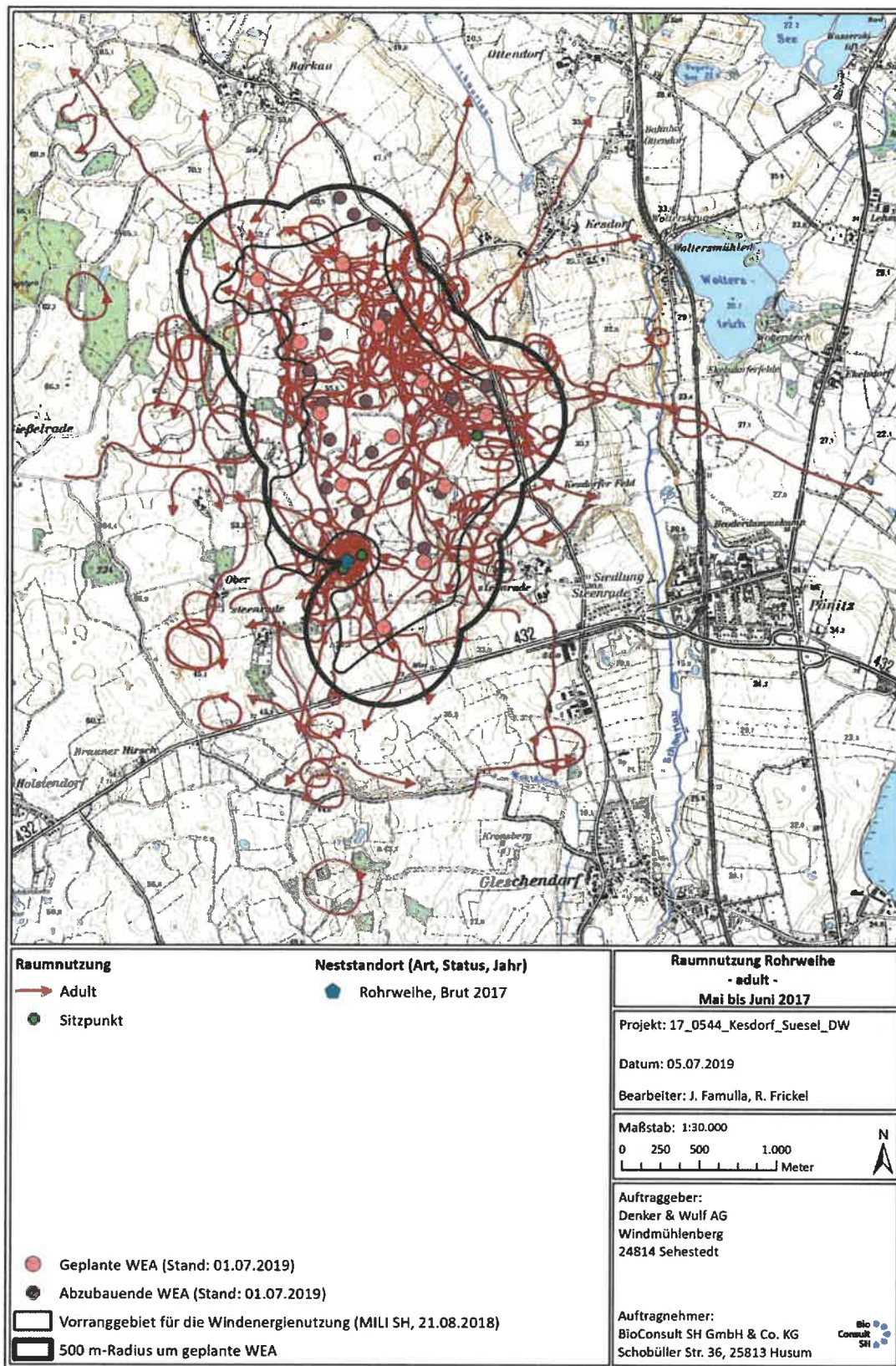


Abb. 3.65 Darstellung der Flugaktivität von Rohrweihen (adulte Individuen) im Untersuchungszeitraum Mai bis Juni 2017 im Bereich der Repoweringplanung Windpark Kesdorf/Süsel.

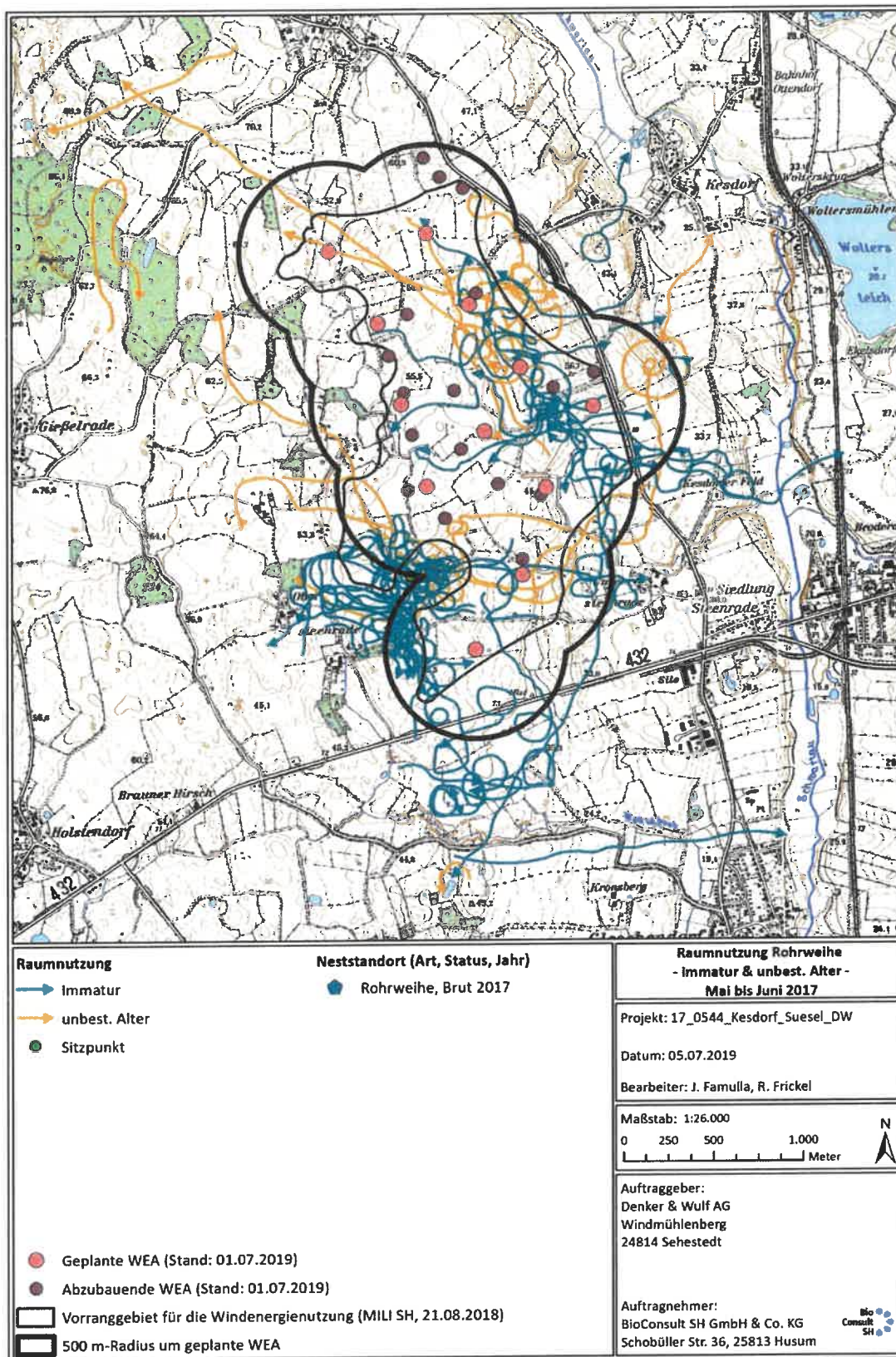


Abb. 3.66 Darstellung der Flugaktivität von Rohrweihen (immature Individuen und Rohrweihen unbestimmten Alters) im Untersuchungszeitraum Mai bis Juni 2017 im Bereich der Repoweringplanung Windpark Kesdorf/Süsel.

Ausflugphase (Juli bis August)

An allen Terminen in diesem Zeitraum waren Rohrweihen anwesend. In dieser Phase war die Flugintensität am höchsten: Gemessen als Flugintensität wurden 0,453 Flugsequenzen/h/100 ha bzw. 1,341 Flugminuten/h/100 ha ermittelt. In diesem Zeitraum fanden 95 Flugminuten in Flughöhen im Rotorbereich der geplanten WEA statt (entspricht 18 %; Tab. 3.9). Bis zu drei Individuen wurden gemeinsam fliegend gesichtet (drei adulte männliche Rohrweihen am 13.07.). Die meisten Sitzwarten wurden in dieser Phase registriert (8 Minuten, s. Tab. 3.9), dabei hielten sich die Rohrweihen auf einem Stoppelacker (Gerste) im nördlichen Bereich, aber auch auf Flächen im südwestlichen Bereich der Bewertungsfläche, auf.

Am 24.07. wurden erstmals auch juvenile Rohrweihen (im nordöstlichen Bereich der Bewertungsfläche) beobachtet, am 24.08. wurden im nördlichen Bereich der Bewertungsfläche zwei gemeinsam fliegende juvenile Rohrweihen erfasst. Am 31.08. wurden zwei Flugsequenzen juveniler Rohrweihen auch im Bereich des Brutreviers im südwestlichen Bereich der Bewertungsfläche erfasst.

Die längste Flugdauer wurde in diesem Zeitraum am 06.07. mit 30 Flugsequenzen und 97 Flugminuten erfasst. Die meisten Flugsequenzen ($n = 31$) wurden am 27.07. erfasst. Die lange Flugdauer ist hauptsächlich auf immature Rohrweihen zurückzuführen, die in Flughöhen zwischen zwei und 400 m großräumig über dem Untersuchungsgebiet und der Bewertungsfläche, hauptsächlich im mittleren und südlichen Bereich, flogen.

Innerhalb der Bewertungsfläche wurden 63 % der Flugminuten der Nahrungssuche zugeordnet, dabei suchten Rohrweihen insbesondere über den abgeernteten Getreidefeldern, aber auch über der Klee grasfläche im östlichen Bereich, nach Nahrung. Häufig folgten Rohrweihen auch den Knickverläufen und Hecken im nordöstlichen Bereich der Bewertungsfläche. Es wurden mehrfach Jagderfolge und ein Beutetransport erfasst. Weiterhin wurde auch in dieser Phase noch Balzverhalten, Interaktionen mit Artgenossen sowie Territorialverhalten gegenüber Artgenossen und anderen Greifvögeln registriert.

Rohrweihen wurden in dieser Phase flächendeckend im Bereich der Bewertungsfläche gesichtet, Schwerpunkte der Raumnutzung lassen sich im nordöstlichen Bereich (Knickstrukturen), um den Rohrweihen-Neststandort im südwestlichen Teil der Bewertungsfläche, sowie südlich gelegen, feststellen. Mehrere Flüge adulter Rohrweihen wurden auch in Richtung Osten registriert (Abb. 3.67 und Abb. 3.68).

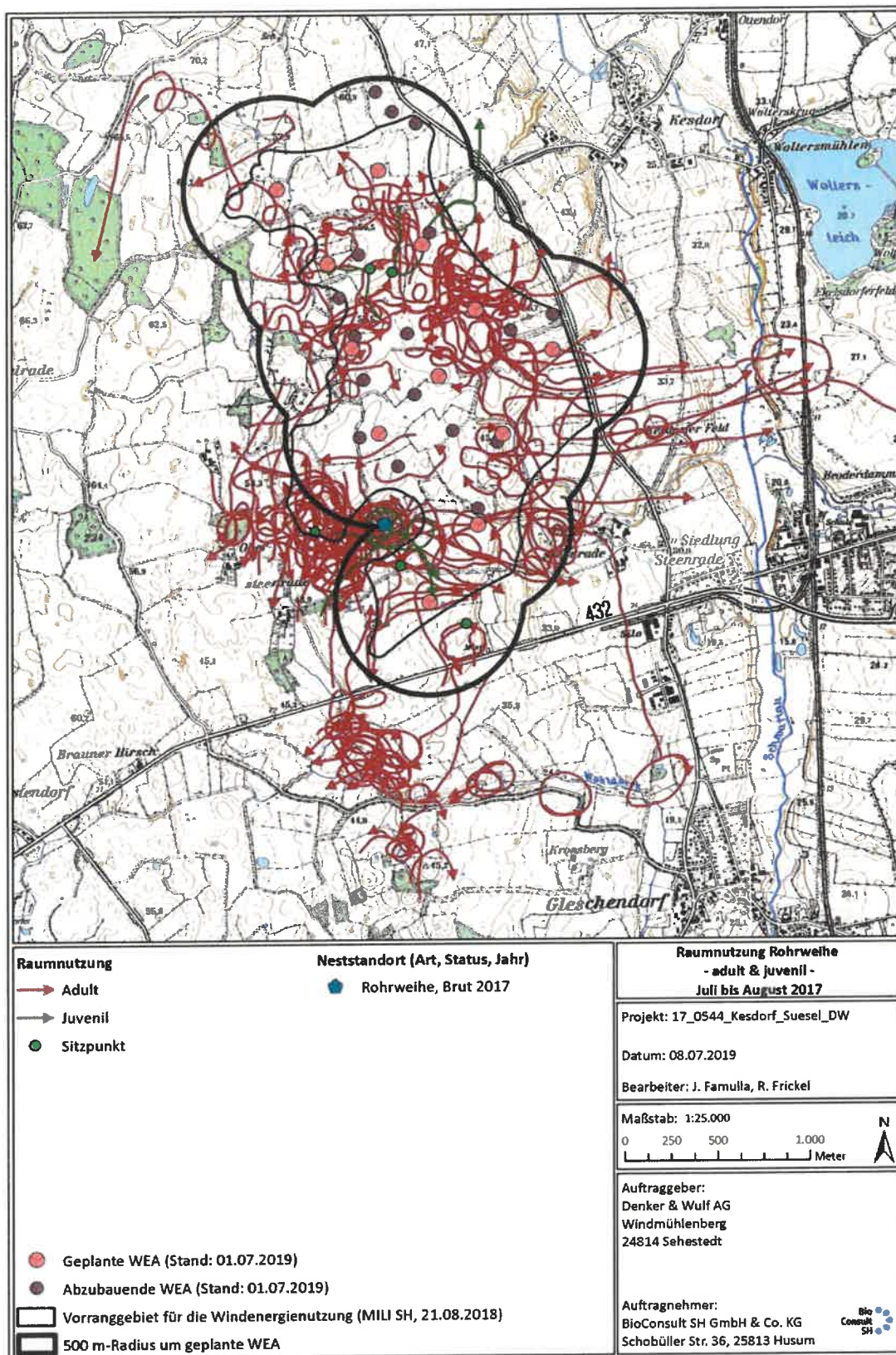


Abb. 3.67 Darstellung der Flugaktivität von Rohrweihen (adulte und juvenile Individuen) im Untersuchungszeitraum Juli bis August 2017 im Bereich der Repoweringplanung Windpark Kesdorf/Süsel.

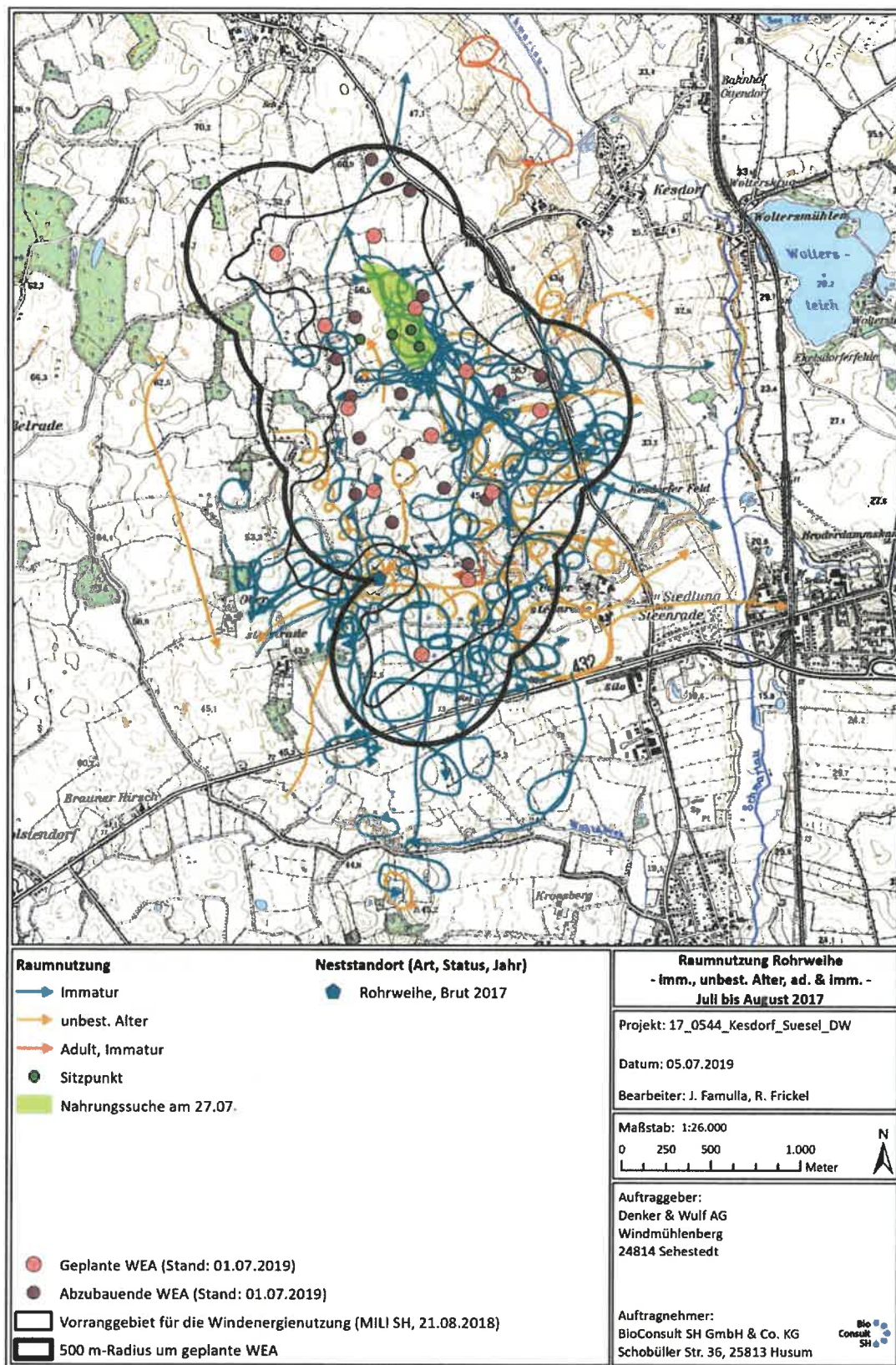


Abb. 3.68 Darstellung der Flugaktivität von Rohrweihen (immature Individuen und Rohrweihen unbestimmten Alters sowie gemeinsame Flugsequenzen adulter und immaturer Individuen) im Untersuchungszeitraum Juli bis August 2017 im Bereich der Repoweringplanung Windpark Kesdorf/Süsel.

Bewertung der Raumnutzung im Bereich der Bewertungsfläche

Wie eigene Vergleichsdaten weiterer Untersuchungen in Windeignungsgebieten Schleswig-Holsteins zeigen, sind eine hohe Nutzungsfrequenz und ein nahezu flächendeckendes Flugmuster nahrungssuchender Rohrweihen auf Ackerflächen charakteristisch für Brutvögel innerhalb eines Radius bis ca. 3 km um die Brutstandorte. Aus dem Untersuchungsjahr 2017 sind mehrere Brutplätze bzw. Revierpaare aus dem näheren und weiteren Umgebungsbereich der WEA-Planung bekannt, nächstgelegenen brüteten im südwestlichen Bereich der Bewertungsfläche in etwa 490 m Rohrweihen, südlich gab es ein Revier in ca. 1,3 km, und nördlich in ca. 2,2 km zur WEA-Planung. Ab Juli wurden auch juvenile Rohrweihen beobachtet. 2019 war das Bruthabitat des Neststandorts im Südwesten (mit ca. 490 m Distanz zur nächsten WEA) weitestgehend entwertet (s. Kap.3.2.1, hier Rohrweihe); trotzdem ist die Flugaktivität 2017 auch als repräsentativ für 2019 anzusehen.

Rohrweihen waren stetig und flächendeckend im Untersuchungsgebiet bzw. in der Bewertungsfläche unterwegs. Die hohe Stetigkeit (93 %) sowie die erfasste Flugintensität von 0,36 Flugsequenzen/h/100 ha bzw. 1,05 Flugminuten/h/100 ha sind überwiegend auf die lokalen Rohrweihen-Paare zurückzuführen, was auch durch die Sichtung von balzenden Rohrweihen in allen Phasen bestätigt wurde. Zudem ist die Flugaktivität auf Brutvögel/Nichtbrüter aus der weiteren Umgebung zurückzuführen, wie bspw. die zeitgleiche Sichtung von drei adulten männlichen Rohrweihen im Juli zeigt. Die Flugintensität war in der Phase der **Revierbildung und des Nestbaus** (März bis April) vergleichsweise gering und erhöhte sich deutlich in der **Bebrütungs- und Nestlingsphase** (Mai bis Juni), wobei sie während der **Ausflugphase** (Juli bis August), die sich weitgehend mit der **Phase der Ernteaktivität** deckt, die höchsten Werte (0,44 Flugsequenzen/h/100 ha und 1,33 Flugminuten/h/100 ha) erreichte. In der Bewertungsfläche sind zwei Schwerpunkte der Flugaktivität (inkl. sesshafter Aufenthalte) zu identifizieren: Eine Konzentration von Flugsequenzen im Bereich des Brutplatzes im Südwesten (inkl. Balzflüge) und eine Konzentration von Flügen adulter und immaturer Individuen im Nordosten des Bestandwindparks; südlich wurden auch zahlreiche Flüge erfasst. Flughöhen und Flugmuster zeigen, dass es sich bei den erfassten Flugsequenzen vorwiegend um Nahrungsflüge, teilweise mit Jagderfolg, entlang von Knicks und Hecken sowie über (abgeernteten) Getreidefeldern handelt. Dabei besitzen Grünlandflächen nach erfolgter Mahd und Ackerflächen nach der Ernte eine hohe Attraktionswirkung mit einem starken temporären Einfluss auf die Raumnutzung, wie die erfasste Raumnutzung im Juli/August über den geernteten Wintergetreidefeldern verdeutlicht.

Gegenüber der umgebenden Agrarlandschaft wird eine Präferenz der Bewertungsfläche aufgrund möglicher besonders attraktiver Strukturen für den Großteil der Flächen nicht angenommen. Lediglich im südwestlichen Bereich befindet sich ein Gewässer, welches 2017 mit Schilf/Röhricht und Gehölzen umgeben war, sodass eine Eignung als Bruthabitat bestand. Im Rahmen der Bearbeitung dieses Bereiches wurden die 2017 noch vorhandenen Schilfbestände beseitigt, sodass es zu einer Entwertung des Bruthabitats der Rohrweihe gekommen ist. Aktuell weist der Bereich daher eine geringe Eignung als Bruthabitat auf; dieser Zustand kann sich allerdings im Laufe der Vegetationsentwicklung wieder ändern. Es ist von einer großräumig gleichmäßigen Nutzung des Agrarraumes durch nahrungssuchende Rohrweihen, sowie Rohrweihen der lokalen Revierpaare auszugehen, die die Bewertungsfläche und die Umgebungsflächen gleichermaßen betreffen.

Durch die Nutzung überwiegend geringer Flughöhen fanden lediglich 19 % der innerhalb der Bewertungsfläche erfassten Flugminuten im Gefahrenbereich der Rotoren statt – aufgrund der hohen erfassten Flugaktivität sind dies jedoch immer noch 214 Flugminuten.

Die Bedeutung der Bewertungsfläche als **Nahrungsgebiet** wird aufgrund der Raumnutzung der lokalen Rohrweihen-Brutpaare, sowie der insgesamt hohen Stetigkeit und Flugintensität, für die Monate Mai bis August mit **hoch** bewertet. Für die Monate März bis April besteht eine **mittlere** Bedeutung. **Flugkorridore** existieren für Rohrweihen in der Agrarlandschaft i. d. R. nicht; aufgrund der flächendeckenden Verteilung der Flugintensität in der Bewertungsfläche und aufgrund der geringeren Flugintensität im Gefahrenbereich wird die Bedeutung als regelmäßig genutzter Flugkorridor für die Monate Mai bis August mit **mittel**, und für die Monate März bis April mit **gering** bewertet.

3.3.10 Kornweihe (*Circus cyaneus*)

Die Kornweihe zählt in Schleswig-Holstein zu den extrem seltenen Brutvögeln und wird auf einen Bestand von etwa sechs Paaren geschätzt. Ein regelmäßiges Brutvorkommen ist dabei nur von Sylt bekannt. In der Roten Liste Schleswig Holsteins wird die Art als Brutvogel als „**stark gefährdet**“ geführt (MLUR & LLUR 2010).

Es sind keine Neststandorte oder Reviere von Kornweihen im Umgebungsbereich der WEA-Planung bekannt.

Raumnutzung im Bereich des Untersuchungsgebiets und der Bewertungsfläche

Im gesamten **Untersuchungsgebiet** und in der **Bewertungsfläche** wurden Kornweihen an nur zwei Erfassungsterminen (27.04. und 24.08.) gesichtet; diese Anwesenheiten sind durchziehenden Individuen zuzuordnen. Es wurden drei Flugsequenzen sowie 26 Flugminuten erfasst, wobei alle drei Flugsequenzen die Bewertungsfläche berührten und 23 Flugminuten innerhalb dieser stattfanden (Tab. 3.1, Tab. 3.2). Die Flugsequenzen überwiegend nahrungssuchender Kornweihen fanden überwiegend in Höhen unter 20 m statt, sodass im Gefahrenbereich der Rotoren zwei Flugminuten (9 %) registriert wurden (Tab. 3.2).

Die Kornweihen durchflogen den mittleren und südlichen Bereich der Bewertungsfläche; es handelte sich um eine weibchenfarbene Kornweihe (unbestimmtes Alter/Geschlecht, 2 Flugsequenzen) sowie um eine immature Kornweihe (1 Flugsequenz) (Abb. 3.69).

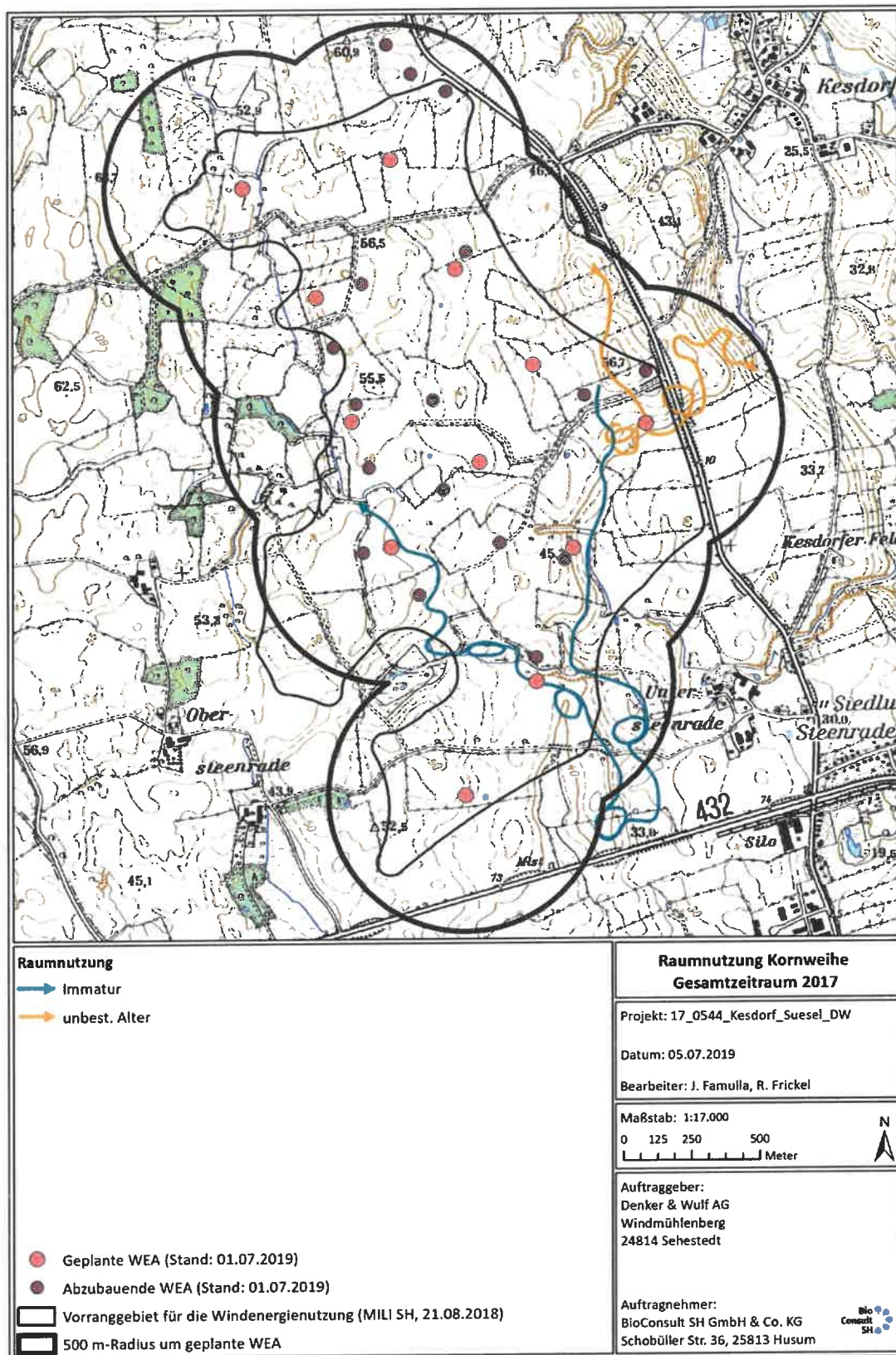


Abb. 3.69 Darstellung der Flugaktivität der Kornweihe (immature Individuen und Kornweihen unbestimmten Alters) im Untersuchungszeitraum 16.03. bis 31.08.2017 im Bereich der Repoweringplanung Windpark Kesdorf/Süsel.

Bewertung der Raumnutzung im Bereich der Bewertungsfläche

Aufgrund der Einzelsichtungen (am 27.04. und 24.08.) von Durchzüglern wird die Bedeutung als Nahrungsgebiet und als regelmäßig genutzter Flugkorridor für die Kornweihe als gering bewertet.

3.3.11 Wiesenweihe (*Circus pygargus*)

Die Wiesenweihe ist mit deutschlandweit 550 Brutpaaren (SUDFELDT et al. 2013) eine der seltenen heimischen Greifvogelarten und wird in der Roten Liste Deutschland als „stark gefährdet“ geführt. Auch in Schleswig-Holstein, wo im Jahr 2015 insgesamt 33 Brut- bzw. Revierpaare der Art festgestellt wurden (MELUR 2016), ist die Wiesenweihe in der Roten Liste des Landes als „stark gefährdet“ gelistet (MLUR & LLUR 2010).

Es sind keine Brutstandorte von Wiesenweihen im Umgebungsbereich der WEA-Planung bekannt.

Raumnutzung im Bereich des Untersuchungsgebiets und der Bewertungsfläche

Im gesamten **Untersuchungsgebiet** wurden Wiesenweihen an nur einem Erfassungstermin (27.07.) registriert, es wurde eine Flugsequenz mit zwei Flugminuten in einer Flughöhe von 30 m erfasst, wobei die Flugsequenz die Bewertungsfläche im südlichen Bereich berührte und keine Flugminuten innerhalb dieser stattfanden (Tab. 3.1, Tab. 3.2 und Abb. 3.70).

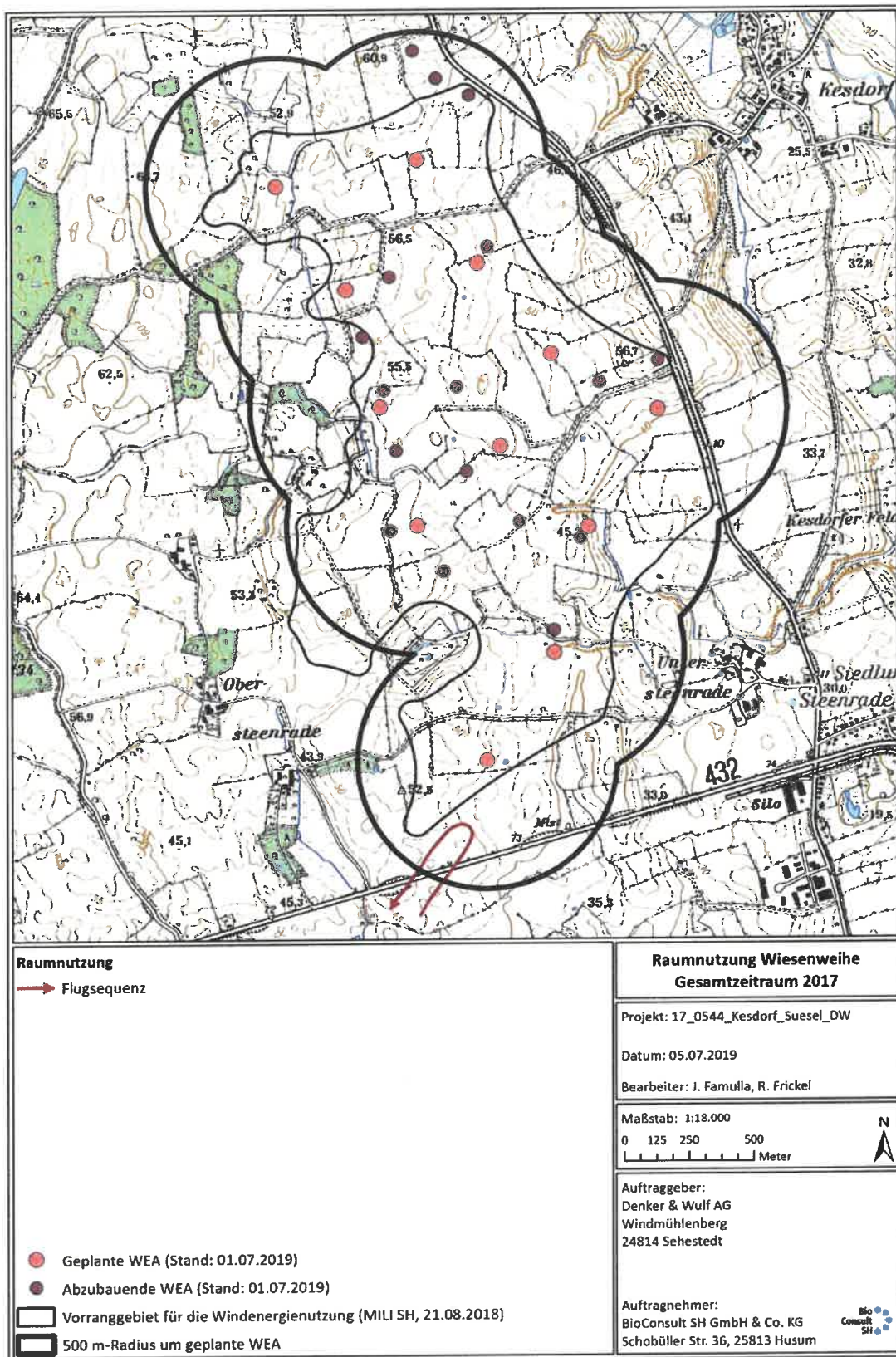


Abb. 3.70 Darstellung der Flugaktivität der Wiesenweihe im Untersuchungszeitraum 16.03. bis 31.08.2017 im Bereich der Repoweringplanung Windpark Kesdorf/Süsel.

Bewertung der Raumnutzung im Bereich der Bewertungsfläche

Es sind keine Brutstandorte von Wiesenweihen im Umgebungsbereich der WEA-Planung bekannt.

Aufgrund der Einzelsichtung randlich der Bewertungsfläche wird die Bedeutung als **Nahrungsgebiet** und als **regelmäßig genutzter Flugkorridor** für die Wiesenweihe als **gering** bewertet.

3.3.12 Baumfalke (*Falco subbuteo*)

Mit 180 Brutpaaren des Baumfalken in Schleswig-Holstein (MLUR & LLUR 2010) beherbergt das Land nur einen kleinen Teil des bundesdeutschen Gesamtbestandes von 5.000-6.500 Brutpaaren (GRÜNEBERG et al. 2015), welcher sowohl kurz- wie auch langfristig als stabil angesehen wird. Nach der Roten Liste Schleswig-Holsteins zählt der Baumfalke zu den regelmäßigen aber seltenen Brutvögeln und wird in der Kategorie „*ungefährdet*“ geführt (MLUR & LLUR 2010).

Es sind keine Brutstandorte von Baumfalken im Umgebungsbereich der WEA-Planung bekannt.

Raumnutzung im Bereich des Untersuchungsgebiets und der Bewertungsfläche

Im gesamten **Untersuchungsgebiet** wurden Baumfalken mit einer Stetigkeit von 26 % an sieben Erfassungsterminen gesichtet. Es wurden neun Flugsequenzen sowie 33 Flugminuten registriert (Tab. 3.1). Die meisten Flugbewegungen fanden in 21 bis 50 m statt (Abb. 3.72). Die Baumfalken flogen im mittleren und nördlichen Bereich der Bewertungsfläche sowie am südwestlichen Rand der Bewertungsfläche (Abb. 3.74).

Innerhalb der **Bewertungsfläche** wurden Baumfalken mit einer Stetigkeit von ebenfalls 26 % erfasst. Die erfassten 18 Flugminuten verteilten sich auf acht Flugsequenzen, gemessen als Flugintensität wurden 0,008 Flugsequenzen/h/100 ha bzw. 0,017 Flugminuten/h/100 ha ermittelt (Tab. 3.2). Flughöhen im Gefahrenbereich der Rotoren dominierten mit 78 %. Im Bereich oberhalb der Rotoren (> 210 m) wurden keine Flugminuten erfasst, unterhalb der Rotoren fanden vier Flugminuten (22 %) statt (Abb. 3.73). Ein hoher Anteil der erfassten Flugminuten ist auf nahrungssuchende, teilweise Insekten und Schwalben jagende, Baumfalken zurückzuführen.

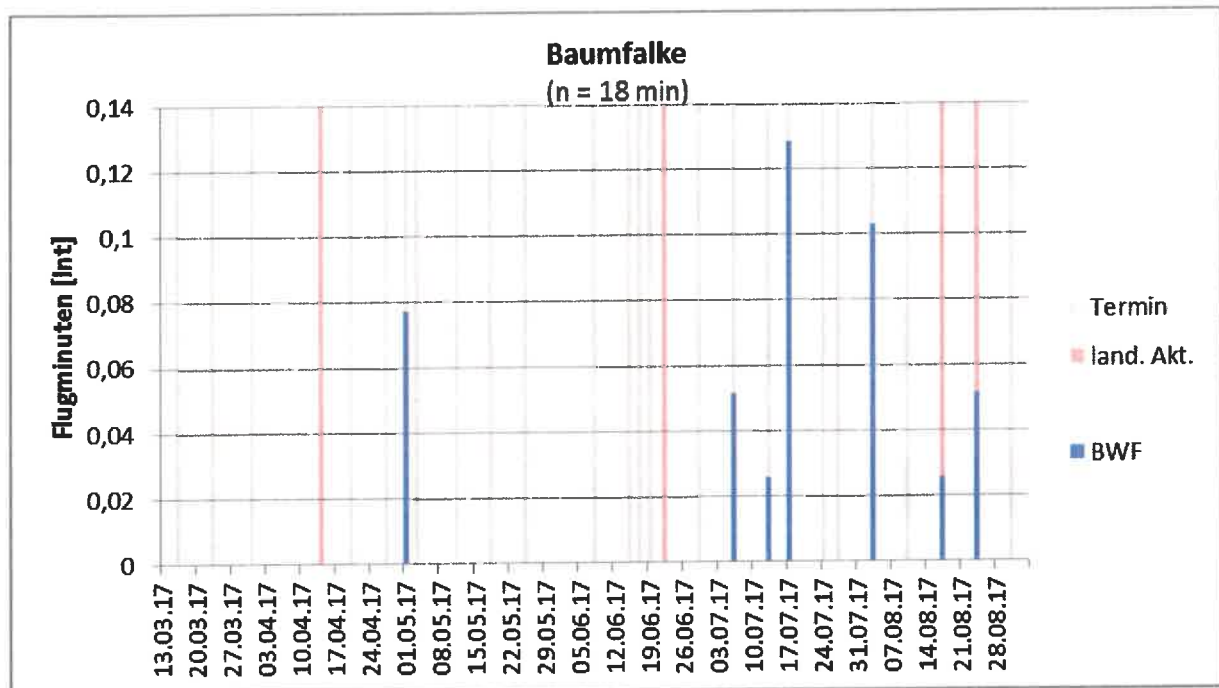


Abb. 3.71 Phänologie der innerhalb der **Bewertungsfläche (BWF)** Kesdorf/Süsel registrierten Flugminuten [Int] von **Baumfalken** je Erfassungstermin im Untersuchungszeitraum 16.03. bis 31.08.2017 (n = 18 Flugminuten).

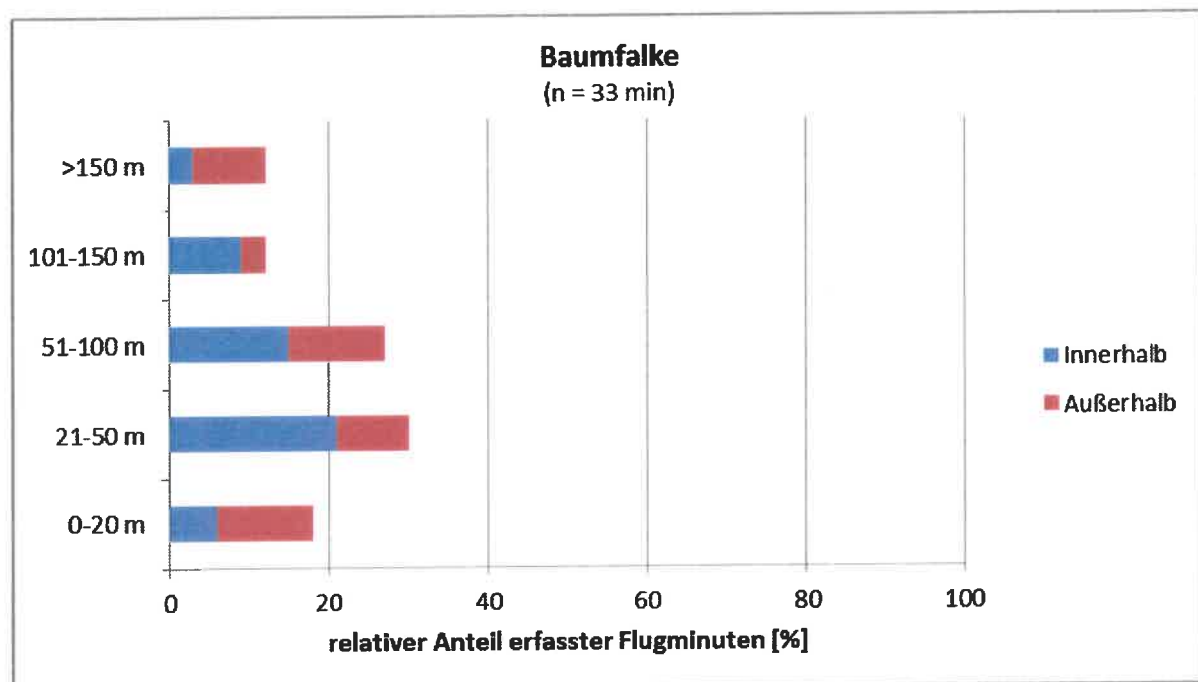


Abb. 3.72 Flughöhenverteilung der im **gesamten Untersuchungsgebiet** (innerhalb und außerhalb der Bewertungsfläche Kesdorf/Süsel) erfassten Flugminuten von **Baumfalken** im Untersuchungszeitraum 16.03. bis 31.08.2017 (n = 33 Flugminuten mit Höhenangaben)

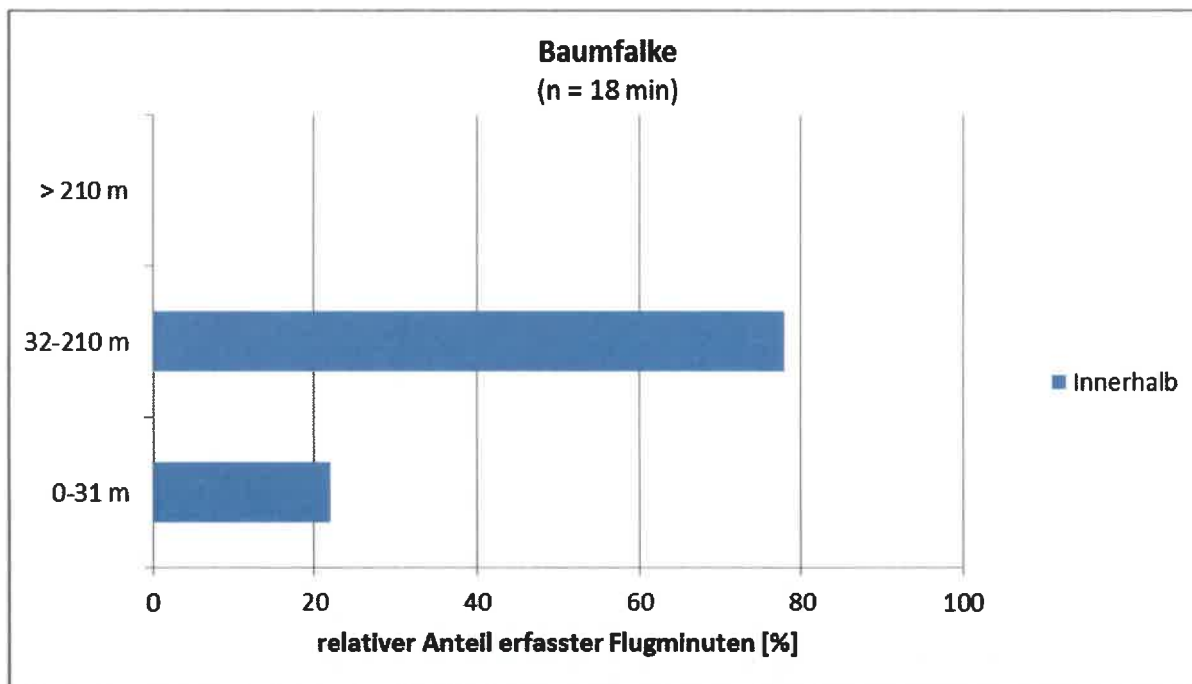


Abb. 3.73 Flughöhenverteilung der innerhalb der **Bewertungsfläche (BWF)** Kesdorf/Süsel erfassten Flugminuten von **Baumfalken**, ober- und unterhalb des Rotors, sowie im Gefahrenbereich (Bereich der Rotorblätter ± 10 m Pufferbereich, hier 32 bis 210 m) im Untersuchungszeitraum

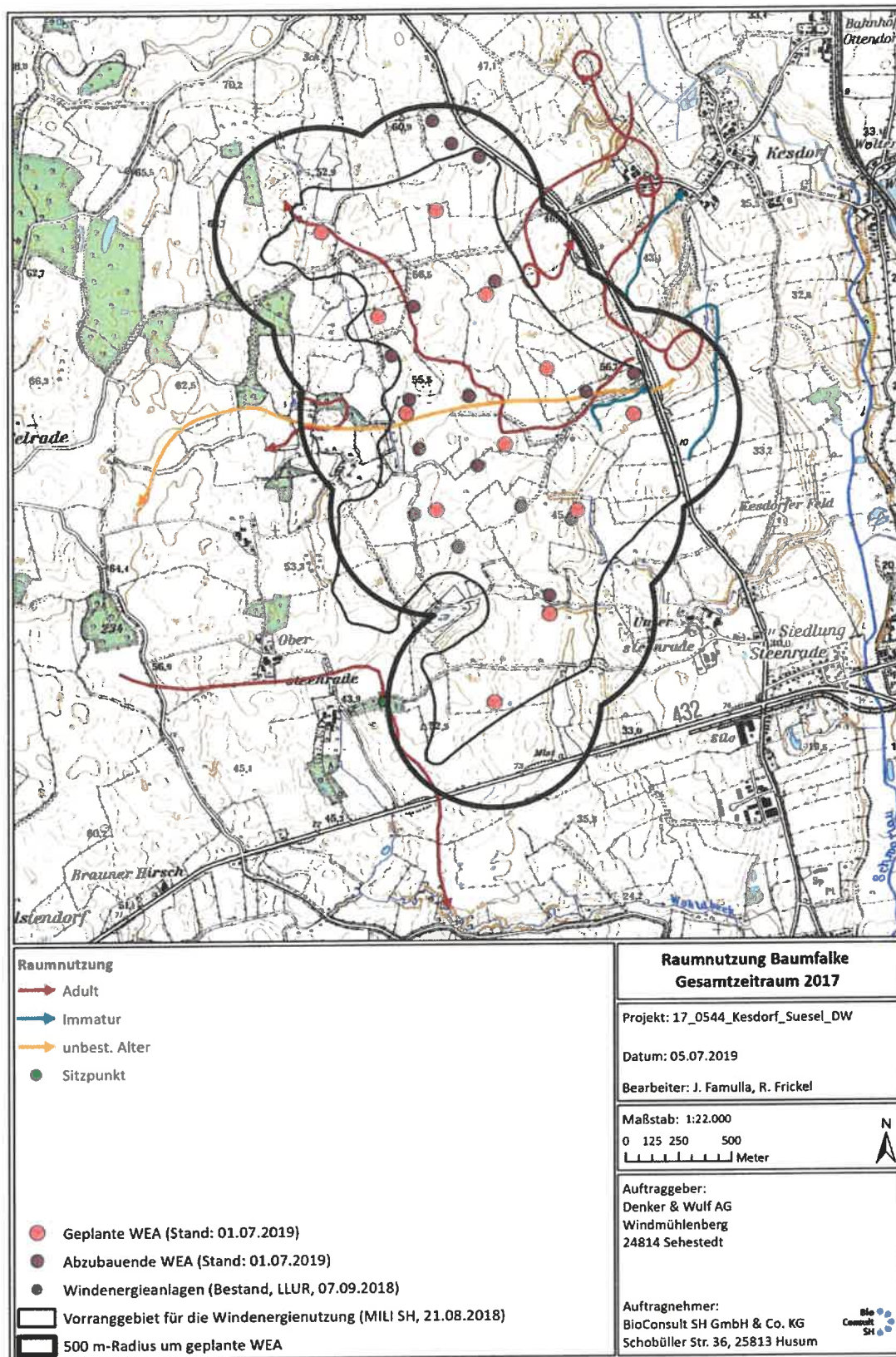


Abb. 3.74 Darstellung der Flugaktivität des Baumfalken (adulte und immature Individuen sowie Baumfalken unbestimmten Alters) im Untersuchungszeitraum 16.03. bis 31.08.2017 im Bereich der Repoweringplanung Windpark Kesdorf/Süsel.

Bewertung der Raumnutzung im Bereich der Bewertungsfläche

Es sind keine Brutstandorte von Baumfalken im Umgebungsbereich der WEA-Planung bekannt.

Baumfalken wurden als seltene, aber regelmäßig auftretende Nahrungsgäste innerhalb der Bewertungsfläche erfasst (Stetigkeit: 26 %). Gemessen als Flugintensität wurden 0,008 Flugsequenzen/h/100 ha bzw. 0,017 Flugminuten/h/100 ha ermittelt. Im Gefahrenbereich wurden 78 % (entspricht 14 Flugminuten) der innerhalb der Bewertungsfläche erfassten Flugminuten erfasst. Ein hoher Anteil der erfassten Flugminuten ist auf nahrungssuchende, teilweise Insekten und Schwalben jagende Baumfalken zurückzuführen.

Eine Präferenz der Bewertungsfläche aufgrund möglicher besonders attraktiver Strukturen besteht nicht. Für die Bewertungsfläche wurde eine **geringe** bis maximal **mittlere** Bedeutung als **Nahrungsraum** und als **regelmäßig genutzter Flugkorridor** nachgewiesen.

3.3.13 Wanderfalke (*Falco peregrinus*)

Mit 31 Brutpaaren zählt der Wanderfalke zu den regelmäßigen, aber sehr seltenen Brutvögeln Schleswig-Holsteins (ROBITZKY 2012). Bezogen auf die 1.000-1.200 Brutpaare Deutschlands (GRÜNEBERG et al. 2015), beherbergt das Bundesland lediglich einen sehr kleinen Teil des Gesamtbestandes. Die Rote Liste des Landes prognostiziert sowohl kurz- wie auch langfristig eine positive Bestandsentwicklung der Art und führt sie in der Kategorie „*ungefährdet*“ auf (MLUR & LLUR 2010). Der Wanderfalke stellt einen Jäger des freien Luftraums dar. Zum bevorzugten Beutespektrum zählen taubengroße Vögel, welche er aus bis zu einem Kilometer Entfernung anjagen kann (DNR 2012).

Es sind keine Brutstandorte von Wanderfalken im Umgebungsbereich der WEA-Planung bekannt.

Raumnutzung im Bereich des Untersuchungsgebiets und der Bewertungsfläche

Am 03.08. wurde einmalig eine Flugsequenz eines juvenilen Wanderfalken innerhalb der Bewertungsfläche registriert (Abb. 3.75). Die Flugsequenz dauerte fünf Minuten, davon fanden vier Flugminuten innerhalb der Bewertungsfläche statt. Die Flughöhe lag zwischen 30 und 60 m.

Bewertung der Raumnutzung im Bereich der Bewertungsfläche

Es sind keine Brutstandorte von Wanderfalken im Umgebungsbereich der WEA-Planung bekannt.

Aufgrund der Einzelsichtung, außerhalb der Brutzeit, wird die Bedeutung als **Nahrungsgebiet** und als **regelmäßig genutzter Flugkorridor** für den Wanderfalken als **gering** bewertet.

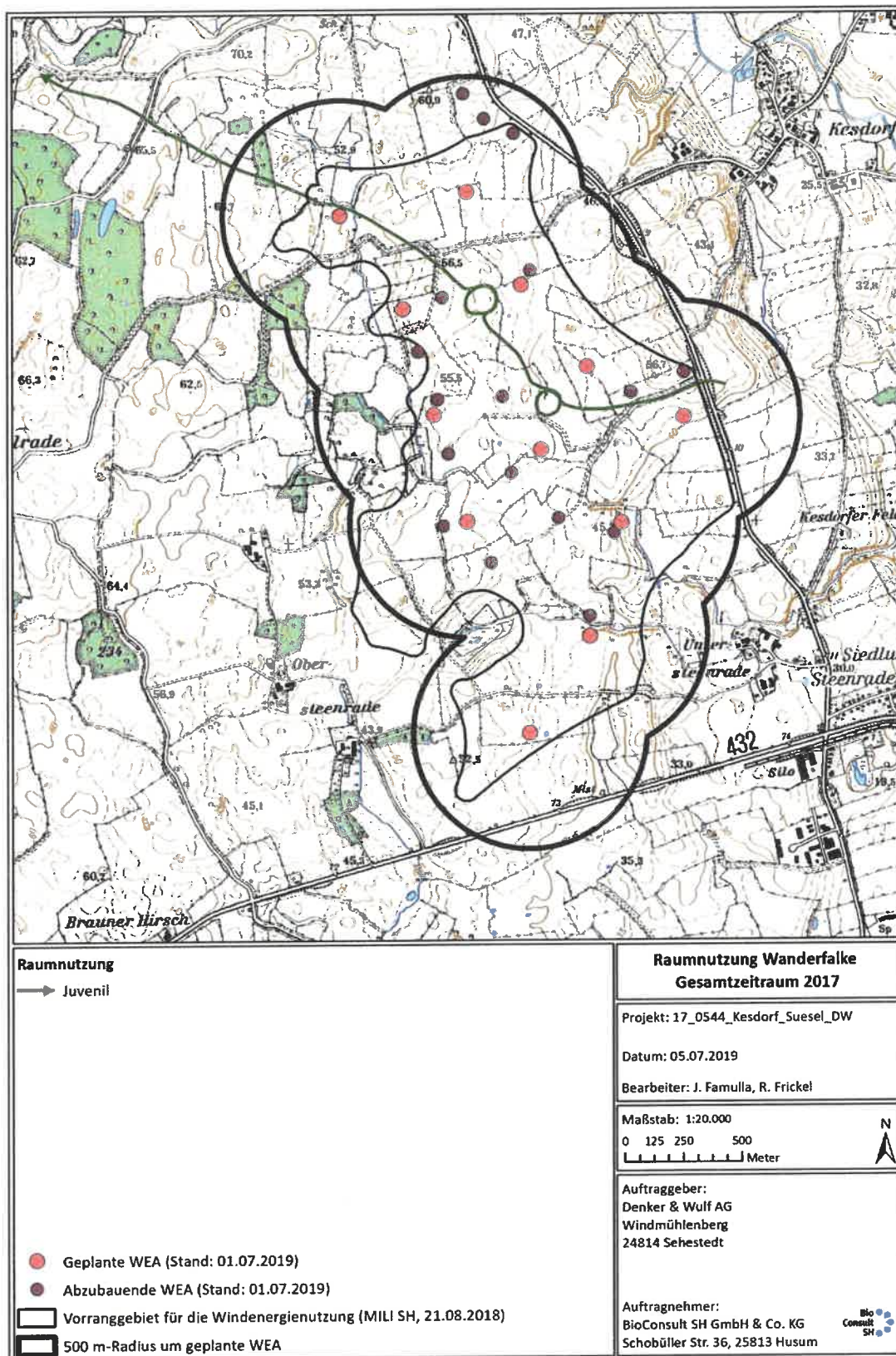


Abb. 3.75 Darstellung der Flugaktivität des Wanderfalken (juveniles Individuum) im Untersuchungszeitraum 16.03. bis 31.08.2017 im Bereich der Repoweringplanung Windpark Kesdorf/Süsel.

3.3.14 Mäusebussard (*Buteo buteo*)

Der Mäusebussard ist die häufigste Greifvogelart Deutschlands. In Schleswig-Holstein ist die Art mit 5.000 Brutpaaren mäßig häufig verbreitet und in der aktuellen Roten Liste als „*ungefährdet*“ geführt (MLUR & LLUR 2010). Ebenso als „*ungefährdet*“ wird der Mäusebussard in der Roten Liste Deutschlands gelistet (GRÜNEBERG et al. 2015).

Als weitaus häufigste Greifvogelart Deutschlands dominiert der Mäusebussard insbesondere in den Agrarräumen, in denen häufig auch die Vorhabensgebiete liegen, die Flugaktivität der vorkommenden Groß- und Greifvogelarten.

Es wurden im Jahr 2017 mehrere Brutverdachte und Brutnachweise geführt, davon ein Brutnachweis innerhalb des Vorranggebietes mit einem Minimalabstand von ca. 140 m zur nächst gelegenen WEA. Auch 2019 wurden mehrere Brutnachweise geführt, nun mit einem Minimalabstand von ca. 368 m zur nächst gelegenen WEA.

Raumnutzung im Bereich des Untersuchungsgebiets und der Bewertungsfläche

Mäusebussard wurden an 25 von 27 Terminen (Stetigkeit 93%) mit mind. 939 Flugsequenzen registriert. Da der Mäusebussard als nicht windkraftsensibel Vogelart nicht minutengenau erfasst wird, kann die Anzahl der Flugsequenzen tatsächlich auch höher sein; zu Flughöhen liegen aus dem gleichen Grund keine Daten vor.

Bewertung der Raumnutzung im Bereich der Bewertungsfläche

Es ist zu erwarten, dass in der betroffenen Region in und um die Vorrangfläche der Mäusebussard dauerhaft präsent ist. In diesem Rahmen ist eine Bevorzugung der Bewertungsfläche gegenüber der Umgebung nicht zu vermuten, insofern wird die Bedeutung der Bewertungsfläche als **Nahungsgebiet** und als **regelmäßig genutzter Flugkorridor** für den Mäusebussard als **mittel bis hoch** bewertet.

3.4 Brutbestand (weitere Arten) (Potenzialabschätzung)

Artenspektrum und Brutbestände

Die Brutvogelfauna im Raum der Bewertungsfläche wird maßgeblich durch die jeweils aktuelle landwirtschaftliche Nutzung und der hieraus resultierenden Strukturausstattung geprägt. Ackerflächen (Getreide, Raps und Mais) nehmen den überwiegenden Anteil der Nutzflächen ein. In südöstlicher Umgebung befinden sich wenige Einzelhöfe (Obersteenrade). Verstreut befinden sich im Untersuchungsgebiet Grünland- und brachliegende Flächen, sowie kleinere Waldparzellen. Knicks trennen die Bewirtschaftungsflächen oftmals voneinander ab oder säumen streckenweise als sogenannte Redder die Wege. Vereinzelt sind Gräben, kleinere Fließgewässer und Stillgewässer zu finden. Als Grenze im Osten gilt die direkt am Vorranggebiet vorbeiführende Kreisstraße 55, im Süden durchquert bzw. begrenzt die Bundesstraße 432 das Untersuchungsgebiet und zentral gelegen befindet sich der Bestandswindpark mit derzeit 17 WEA.

Aufgrund der Strukturausstattung wird die Brutvogelfauna von Arten des Offenlandes wie **Feldlerche** (RL S-H 3, MLUR 2010) und **Schafstelze** dominiert, die in der Lage sind, auch auf intensiv genutzten Ackerflächen zu brüten. Im Vergleich zu Grünlandhabitaten ist allerdings von geringen Siedlungsdichten und auch geringen Reproduktionsraten auszugehen, da der schnelle Aufwuchs der besiedelbaren Wintergetreideflächen kaum erfolgreiche Bruten zulässt (DAUNICHT 1998; JEROMIN 2003). Da der überwiegende Teil der Ackerflächen intensiv bewirtschaftet wird, ist die Bewertungsfläche für diese beiden häufigsten Arten als Brutgebiet geringer Wertigkeit einzustufen. Die Vorbelastungen durch die Bundesstraße 432, die Kreisstraße 55 und weitere Straßen führen zumindest bei der Feldlerche durch Meidungsverhalten zu einer Reduktion der Siedlungsdichte (KIFL 2010).

Mit **Kiebitz** (RL S-H 3) und **Wiesenpieper** (Vorwarnliste S-H) sind weitere Arten zu erwarten, die allerdings aufgrund des geringen Grünlandanteils der Bewertungsfläche nur in Einzelrevieren vorkommen können. Kiebitze brüten mittlerweile auch regelmäßig in Ackerschlägen (z. B. Maisfeldern), der Bruterfolg ist hier jedoch unterdurchschnittlich gering (KOOIKER & BUCKOW 1997). Die Bewertungsfläche ist für Kiebitz und Wiesenpieper aufgrund der intensiven Agrarnutzung und den wenigen potenziellen Bruthabitaten als Brutgebiet **geringerer** Wertigkeit einzustufen. Im Rahmen der Flugaktivitätserfassung wurden Kiebitze lediglich an zwei Terminen (29.06. und 06.07) registriert.

Aber auch die strauchbrütenden Vogelarten der Knicks und Waldränder treten in der Bewertungsfläche auf (s. u.). Bei entsprechender Ausprägung des Strauchraums treten **Heckenbraunelle**, **Zaunkönig**, **Zilpzalp** und vereinzelt **Rotkehlchen**, **Garten-**, **Dorn-** und **Klappergrasmücke** auf. Eventuell könnten auch einzelne Bruten des **Neuntöters** in der Bewertungsfläche vorkommen. Außer der letztgenannten Art (Neuntöter) gehören alle anderen Arten mit jeweils mehr als 10.000 Brutpaaren zu den häufigsten und weit verbreiteten Singvogelarten Schleswig-Holsteins.

Weitere Arten, die in der Bewertungsfläche vorhandene Kleingewässer wie erweiterte Gräben, Tümpel und Tränkekuhlen besiedeln, sind die allgemein häufigen Arten **Stock-** und **Reiherente** sowie **Blessralle**. Im zentralen Bereich der Bewertungsfläche brütete ein **Flussregenpfeiferpaar** erfolgreich an einer wassergefüllten Senke, dort traten im Frühjahr regelmäßig auch **Brandganspaare** bei der Nahrungssuche auf, im Juli / August rasteten hier u.a. **Wald-** und **Bruchwasserläufer** sowie **Grünschenkel** und **Bekassinen**.

Die Gebäudebrüter werden durch **Türkentaube**, **Rauchschwalbe**, **Hausperling** sowie die streng geschützten Arten **Turmfalke** und **Schleiereule** repräsentiert. Turmfalken konnten während der Groß- und Greifvogelerfassung regelmäßig (Stetigkeit im Untersuchungsgebiet: 85 %) jagend innerhalb des Untersuchungsgebietes beobachtet werden (z. T. weit entfernte Brutplätze, Beutetransporte beobachtet); nachbrutzeitlich waren z. T. mehrere juvenile Turmfalken gleichzeitig im Untersuchungsgebiet anwesend. Bis auf Turmfalke, Schleiereule und Rauchschwalbe, die weitere Nahrungsflüge aus dem Siedlungsbereich in die offene Landschaft durchführen, sind die Aktionsräume der übrigen Arten relativ klein und auf die nähere Umgebung der Siedlungen beschränkt, so dass diese von den Windenergie-Vorhaben im Regelfall nicht beeinflusst werden.

Bestandsbewertung

Der im Bereich der Bewertungsfläche vorkommende Landschaftstyp beherbergt eine in Schleswig-Holstein weit verbreitete Brutvogelgemeinschaft aus überwiegend allgemein häufigen und

ungefährdeten Arten. Bedeutende Vorkommen gefährdeter und seltener Arten sind aufgrund der aktuellen Strukturausstattung und intensiven Nutzung nicht zu erwarten. Der Brutvogelbestand wird aufgrund der Struktur der Bewertungsfläche (überwiegend intensive Landwirtschaft dominiert von Getreide-, Raps- und Maisanbau) als **gering** bewertet.

3.5 Tagvogelzug

Bestand

Nach LANU (2008) und MILI SH (2018) liegt das Vorranggebiet und die Bewertungsfläche außerhalb des Prüfbereichs von bedeutsamen **Vogelzuggebieten**, das Abwägungskriterium „**abw 27 – Hauptachsen des überregionalen Vogelzugs**“ (MILI SH 2018) befindet sich in einem Mindestabstand von ca. 1,3 km östlich der WEA-Planung. (s. Kap. 1.2.2). Es wurden im Rahmen der Flugaktivitätserfassungen 2017 keine Erfassungen des Vogelzugs durchgeführt. Allerdings wurde im betroffenen Gebiet im Jahr 2011 der Vogelzug erfasst (BIOCONSULT SH 2012).

Aufgrund der vorliegenden Kenntnisse des Vogelzuges über Schleswig-Holstein (KOOP 2002b, 2010; OAG SH & OAG HH 2012, 2013a; b, 2014; s. Abb. 3.76) und eigenen Vogelzugerfassungen im Rahmen von weiteren Windenergieplanungen ist davon auszugehen, dass sich der an der Küste konzentrierte und leitlinienorientierte Tagzug der Landvögel in dieser Region abseits der Küstenlinien über dem Binnenland stark auffächert und verteilt, sofern nicht bestimmte Leitlinienstrukturen, wie z. B. Flusssysteme, vorhanden sind. Im Bereich der Bewertungsfläche und der direkten Umgebung sind derartige Leitlinien nicht vorhanden.

Nach den Darstellungen in KOOP (2010, s. Abb. 3.76, links), verlaufen die schematisierten Zugwege der Wasservögel nordwestlich und südöstlich der Bewertungsfläche. Die Route der Singvögel, Greifvögel und Tauben verläuft östlich und westlich der Bewertungsfläche (s. Abb. 3.76, rechts). Die WEA-Planung weist einen vergleichsweise geringen Abstand zur Küstenlinie der Ostsee auf (ca. 6,7 km) und einen großen Abstand zur Küstenlinie der Nordsee (> 100 km); dadurch liegt die Bewertungsfläche inkl. der WEA-Planung außerhalb bekannter Leitlinien bzw. Zugkorridore.

Während des Frühjahrzugs 2011 (Untersuchungszeitraum vom 07.03.11 bis 30.05.2011) wurden insgesamt 51 Arten mit 2.937 Flugbewegungen in 60 Stunden registriert. Davon waren lediglich 53 % (1.571 Flüge) als Vogelzug einzustufen. Die häufigsten Arten waren Ringeltaube (167 Flüge), Eiderente (100) und Rauchschnalbe (59). Bei den übrigen Arten lagen die Gesamtzahlen bei jeweils < 30 Individuen.

Während der Herbstzugperiode wurden insgesamt 51 Arten mit 16.297 Flugbewegungen in 80 Stunden registriert. Davon waren 90 % (14.715 Flüge) als Vogelzug einzustufen. Singvögel stellten mit 29 Arten die artenreichste Gruppe. Die übrigen Arten verteilten sich auf die Gruppen Greifvögel (8), Gänse (3), Möwen (3), Tauben (2), Schreitvögel (2), Limikolen (1), Schwäne (1), Kormorane (1), Kraniche (1) und Kleinvoegel spec. (1). Mit 44,6 % war der Buchfink die häufigste Art.

Bis auf zwei der insgesamt 35 erfassten Zugtage verlief der eigentliche Tagzug zum Hauptteil (23 Tage) in sehr geringen bis maximal durchschnittlichen Intensitäten und erlangte insgesamt eine unterdurchschnittliche Bedeutung. Intensiver Vogelzug war lediglich bei zwei Arten erkennbar, der Ringeltaube im Frühjahr und dem Buchfinken im Herbst. Allerdings waren auch die von diesen

beiden allgemein häufigen Arten erreichten Zugintensitäten im Gebiet nicht als überdurchschnittlich hoch zu bewerten (vgl. KOOP 2002b). Insgesamt ergeben sich damit aus den ermittelten Zugintensitäten keine Hinweise auf Korridorwirkungen des Vogelzuges im Bereich des Vorhabensgebietes.

Zu Beginn der Groß- und Greifvogelerfassung im März 2017 wurden ziehende Wiesenpieper erfasst. Im Mai, Juli und August wurden im Rahmen der Flugaktivitätserfassung in Richtung Nordwesten ziehende Regenbrachvögel (regelmäßig Einzeltiere oder kleinere Trupps mit bis zu 7 Individuen, insgesamt 24 Flugsequenzen verteilt auf 7 Termine) registriert, welche teilweise mit Großen Brachvögeln vergesellschaftet waren (kleinere bis größere Trupps mit bis zu 66 Individuen, insgesamt 147 Flugsequenzen verteilt auf 8 Termine). An zwei Terminen wurden auch in Richtung Nordwesten ziehende Pfuhlschnepfen registriert (insgesamt 11 Flugsequenzen). Weiter wurden im Juli zwei Trupps in Richtung Nordwesten ziehender Fluss-/Küstenseeschwalben in größerer Höhe beobachtet. Am 06.07. wurden ziehende Eiderenten (27, später nochmal 45 Flugsequenzen) erfasst. Das Untersuchungsgebiet bzw. die Bewertungsfläche wurde zudem von nahrungssuchenden bzw. rastenden und teilweise von ziehenden Kranichen genutzt, s. dazu Kap. 3.3.7 und Kap. 0.

Insgesamt lässt dies einen Vogelzug im Durchschnittsbereich des Binnenlandes Schleswig-Holsteins erwarten, welcher durchaus auch von einzelnen stärkeren Zugtagen geprägt sein kann. Folglich ist während der Frühjahr – und der Herbstzugperiode von **geringen** bis **mittleren** Zugintensitäten auszugehen.

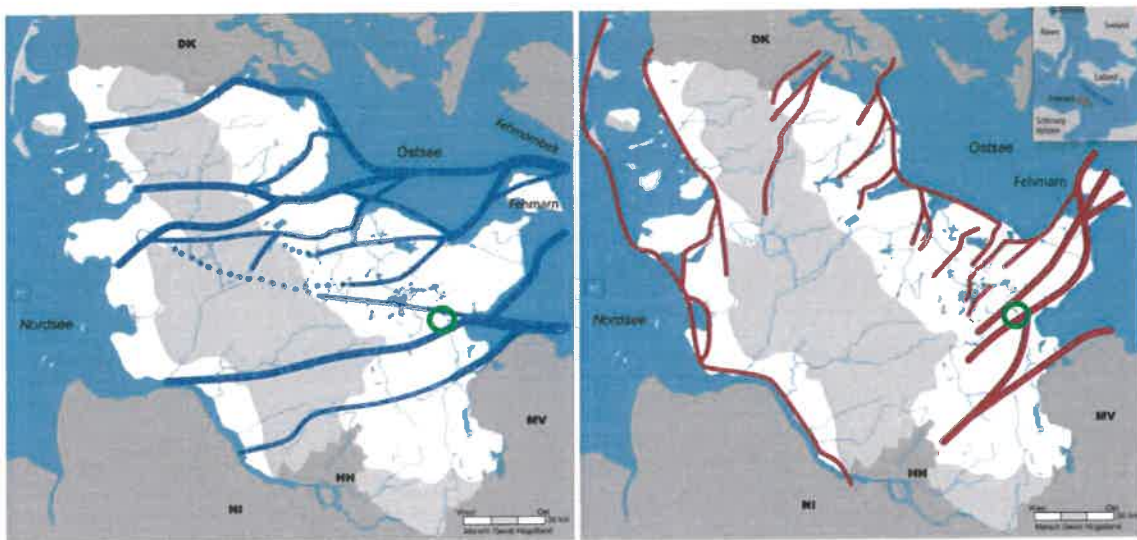


Abb. 3.76 Zugwege der Wasservögel (links) sowie der Singvögel, Greifvögel und Tauben (rechts) durch Schleswig-Holstein. Die Lage der Bewertungsfläche ist mit einem grünen Kreis markiert (KOOP 2010, verändert).

Bestandsbewertung

Das Vorranggebiet und die Bewertungsfläche befinden sich außerhalb des Prüfbereichs von bedeutenden **Vogelzuggebieten** nach LANU (2008) und MILI SH (2018). Besondere Landschaftsstrukturen, die als Leitlinie des Vogelzuges dienen könnten, sind innerhalb der Bewertungsfläche nicht vorhanden. Die Ostsee befindet sich östlich in einer Entfernung von ca. 6,7 km zur WEA-Planung. Auch die Zugvogelerfassungen aus 2011 wiesen keine Hinweise auf eine hohe Bedeutung der

Bewertungsfläche für den Vogelzug. Es ist daher nicht wahrscheinlich, dass sich der Vogelzug über diese Fläche derart konzentriert, dass es regelmäßig zu starken Zugereignissen kommt.

Hinsichtlich des Abwägungskriteriums „**abw 27 – Hauptachsen des überregionalen Vogelzugs**“ (MILI SH 2018) ist aufgrund der Lage der WEA-Planung in einer Entfernung von mindestens 1,3 km zur WEA-Planung ebenfalls von einer **geringen bis mittleren** Bedeutung für den Wasservogelzug sowie der Singvögel, Greifvögel und Tauben, auszugehen.

Die Funktion der Bewertungsfläche als Zugkorridor für Land- und Wasservögel wird aufgrund der Lage mit einem Abstand von mindestens 6,7 km zur Küstenlinie der Ostsee sowie der Beobachtungen im Rahmen der Groß- und Greifvogelerfassung, als **gering** bewertet.

Zur Bewertung der Kraniche als **Rast- und Zugvögel** s. Kap. 3.3.7 und Kap. 0.

3.6 Rastvögel (Potenzialabschätzung)

Bestand

Das Vorranggebiet und die Bewertungsfläche befinden sich außerhalb von landesweit bedeutsamen Rastgebieten (LANU 2008; MILI SH 2018). Es wurden daher keine Erfassungen von Rastvögeln durchgeführt.

Aufgrund der Entfernung zur Ost- und Nordseeküste (6,7 bzw. > 50 km zur WEA-Planung) sowie zu bedeutsamen Rastgebieten im Bereich von Seen sind im Bereich der Bewertungsfläche keine größeren und das Gebiet langfristig nutzenden Rastbestände zu erwarten. Als dominante Arten sind Star, Kiebitz und Lachmöwe zu erwarten, die in weiten Teilen des Binnenlandes die häufigsten Rastvogelarten stellen. Dabei ist von kleinen Truppgößen auszugehen, welche die Rastbestands-Schwellenwerte von landesweiter Bedeutung deutlich unterschreiten (2 %-Kriterium der landesweiten Rastbestandsgrößen; LANU 2008; LBV SH & AfPE 2016). Diese Schwelle liegt z. B. beim Kiebitz bei 2.000 Individuen und wird überwiegend nur innerhalb der ausgewiesenen Vogelschutzgebiete erreicht. Ein Auftreten von größeren Rasttrupps und eine langfristige Bindung von Rastvögeln an das Areal der Bewertungsfläche sind daher aufgrund der Lage und der Landschaftsstruktur nicht zu erwarten.

Im Rahmen der Groß- und Greifvogelerfassung 2017 wurde in der Bewertungsfläche eine vergleichsweise hohe Anzahl von **Kranichen** (Flugsequenzen und -minuten sowie Aufenthaltsminuten am Boden) registriert (s. Kap. 3.3.7). Der Großteil der Flugaktivität geht jedoch auf Kraniche auf dem Durchzug im Frühjahr zurück. Intensive Flugbewegungen wurden vor allem im Osten des Bestandswindparks von den Nahrungsflächen im Südosten zu potenziellen Schlafplätzen am Barkauer See im Norden registriert; die gleichen Vögel rasteten tagsüber zwischen der Nahrungssuche am Morgen und am späten Nachmittag auf Grünländereien und Ackerflächen zwischen Barkauer See und Kesdorf. Ein Anteil dieser Flugsequenzen verläuft durch den Bestandswindpark, ein Anteil östlich vorbei. Ab der 2. Dekade im Mai nimmt die Anzahl der Flugminuten in der Bewertungsfläche stark ab; das weist darauf hin, dass die territorialen Brutpaare anwesend sind und Nichtbrüter sowie ziehende Individuen deutlich weniger anwesend sind.

Weiter wurden während der Erfassungen im April und Mai **Brandgänse** (27.04. und 03.05. 1 Flugsequenz, 11.05. 3 Flugsequenzen) an einer wassergefüllten Senke im zentralen Bereich der Bewertungsfläche registriert, im Juli / August rasteten hier u. a. auch **Wald- und Bruchwasserläufer** sowie **Grünschenkel** und **Bekassinen**. Von März bis Juli wurden auch **Graugänse** (insgesamt 74 Flugsequenzen), am 29.06. insgesamt fünf Flugsequenzen von **Höckerschwänen** und im März und Mai **Kanadagänse** (je 1 Flugsequenz am 16.03. und 01.05.) erfasst.

Weitere Rasttrupps wurden während der Groß- und Greifvogelerfassung nicht registriert.

Bestandsbewertung

Der Rastvogelbestand (außer Kranich) wird aufgrund der Struktur der Bewertungsfläche (überwiegend intensiv genutzte Ackerflächen), ihrer Lage (fern der Nordseeküste, Leitlinien und großer Seen, WEA-Planung ca. 6,7 km entfernt von der Ostseeküste), sowie Hinweisen aus den Beobachtungen der Groß- und Greifvogelerfassung als **gering** bewertet.

Die Phänologie, die Raumnutzung und die lange Aufenthaltsdauer der **Kraniche** lassen darauf schließen, dass das Gebiet hauptsächlich von nahrungssuchenden bzw. rastenden (sowohl von Brutvögeln als von Nichtbrütern) und teilweise ziehenden Kranichen genutzt wird.

Die Bewertung des Kranichs ist daher differenziert zu betrachten: Im **März, April und in der 1. Mai-Dekade** hat die Bewertungsfläche eine **hohe** Bedeutung für Kraniche als **Rast- und Zugvögel**, sowohl als **Nahrungsgebiet** als auch als **regelmäßig genutzter Flugkorridor**. Von der **2. Mai-Dekade bis Ende August** ist die Bedeutung der Bewertungsfläche als **Nahrungsgebiet** und als **regelmäßig genutzter Flugkorridor** für Kraniche als **Rast- und Zugvögel** mit **mittel** zu bewerten, da weiterhin Kraniche in kleineren Trupps innerhalb der Bewertungsfläche anwesend waren.

4 EMPFINDLICHKEIT

Im folgenden Kapitel wird das Maß der Empfindlichkeit betroffener Arten bzw. Artengruppen gegenüber den Wirkungen von Windenergieanlagen auf der Grundlage vorliegender Erkenntnisse aus der Literatur beschrieben und bewertet (s. Kap. 2.2). Es werden jeweils die Wirkfaktoren Scheuch- bzw. Barrierewirkung sowie das Kollisionsrisiko betrachtet.

4.1 Groß- und Greifvögel

Insbesondere für die meisten Greifvogelarten kann kein Meidungsverhalten gegenüber WEA festgestellt werden, daher sind sie grundsätzlich einem relativ hohen Kollisionsrisiko ausgesetzt. Die artspezifische Empfindlichkeit für die vorkommenden Arten der Groß- und Greifvögel wird in den folgenden Kapiteln beschrieben und eingestuft.

4.1.1 Seeadler (*Haliaeetus albicilla*)

Scheuch- und Barrierewirkungen

Barriere- und Scheuchwirkungen von Windparks auf Seeadler sind nur für Brutvögel bei entsprechend geringen Horstabständen zu Windparks von Bedeutung. Bei nahrungssuchenden Vögeln ist davon auszugehen, dass diese kein messbares Meidungsverhalten gegenüber WEA zeigen.

Die Empfindlichkeit des Seeadlers bezüglich der Barriere- und Scheuchwirkungen durch WEA wird als **gering** eingestuft.

Kollisionsrisiko

Der Seeadler ist nach der zentralen Fundkartei bundesdeutscher Kollisionsopfer an WEA mit bislang 158 gemeldeten Totfunden (Stand: 07.01.2019, DÜRR 2019) nach dem Mäusebussard und dem Rotmilan die dritthäufigste an WEA verunglückte Greifvogelart. Warum Kollisionen von Seeadlern gemessen an ihrer relativ geringen Bestandsgröße (Deutschland ca. 628 bis 643 BP, (SUDFELDT et al. 2013) überproportional häufig registriert werden, ist nach wie vor nicht eindeutig geklärt (KRONE & SCHARNWEBER 2003; KRONE et al. 2013). Es wurde jedoch festgestellt, dass Seeadler bei der Nahrungssuche kein erkennbares Meidungsverhalten gegenüber WEA zeigen und Windparkflächen bei entsprechendem Angebot von Umgebungsflächen oder Strukturen auch gezielt anfliegen. Insbesondere in ausgeräumten Agrarlandschaften können die Begleitstrukturen von Windparks (Zuwegungen, Sockel der Anlagen) ein zusätzliches Strukturangebot und möglicherweise auch Nahrungsquellen bieten. In Schleswig-Holstein wurden im Zeitraum 2003 bis Februar 2017 insgesamt 38 Unfallopfer an WEA registriert, also etwas mehr als ein Viertel der gesamtdeutschen Opfer. Nach der Verteilung der Kollisionsopfer über diesen Zeitraum sind im Mittel pro Jahr zwei bis drei Kollisionen von Seeadlern in Schleswig-Holstein zu erwarten.

Die Empfindlichkeit des Seeadlers bezüglich des Kollisionsrisikos an WEA wird als **hoch** eingestuft.

4.1.2 Rotmilan (*Milvus milvus*)

Scheuch- und Barrierewirkungen

Für den Rotmilan konnten bislang keine Verdrängungseffekte durch WEA nachgewiesen werden. In der ausgeräumten Agrarlandschaft können entstandene Begleitstrukturen von Windparks (Zuwege, Wendeplätze, Sockel oder Türme) attraktive Wirkungen auf Milane entfalten, da sich an ihren Rändern Kleinsäugerpopulationen und damit wichtige Nahrungsquellen entwickeln können (MAMMEN et al. 2013). Rotmilane nutzen somit Windparks ohne erkennbares Meidungsverhalten, so dass Barrierewirkungen auf diese Art keine erkennbare Bedeutung haben.

Die Empfindlichkeit des Rotmilans bezüglich der Barriere- und Scheuchwirkungen durch WEA wird als **gering** eingestuft.

Kollisionsrisiko

Der Rotmilan ist in hohem Maße kollisionsgefährdet, bundesweit sind 458 Totfunde an WEA dokumentiert und damit ist derzeit der Rotmilan nach dem Mäusebussard die zweithäufigste kollisionsgefährdete Vogelart (Stand: 07.01.2019, DÜRR 2019). Nach RICHARZ et al. (2012) gehört der Rotmilan im Verhältnis zu seinem Gesamtbestand zu den überproportional häufigsten Kollisionsopfern an WEA. Aus Schleswig-Holstein liegen nur fünf Meldungen zu Kollisionen von Rotmilanen mit WEA vor. Die saisonale Verteilung der Unfälle in Schleswig-Holstein und den anderen Bundesländern zeigt, dass grundsätzlich im gesamten Jahr Kollisionen auftreten können, als Schwerpunkt-Zeiträume zeichnen sich aber das Frühjahr (April bis Juni) sowie der Herbst ab (August bis Oktober). Insbesondere für Alt- und Brutvögel besteht ein hohes Schlagrisiko (MAMMEN et al. 2014). LANGGEMACH et al. (2010) listet WEA vor Energie-Freileitungen und Verkehrswegen als häufigste Verlustursache von Rot- und Schwarzmilan.

Nach Verhaltensstudien an telemetrierten Brutvögeln zeigt der Rotmilan kein erkennbares Meidungsverhalten gegenüber WEA und nähert sich somit regelmäßig dem Gefährdungsbereich der drehenden Rotoren an. Das wurde auch durch Sichtbeobachtungen bestätigt (BERGEN & LOSKE 2012). In den umfangreichen Telemetriestudien im Auftrag des BMU lagen im Mittel 25 % der gesamten erfassten Flugminuten im Höhenbereich der von WEA-Rotoren (MAMMEN et al. 2013). Aufgrund der hohen Flugaktivität im Nestbereich und der dort häufig vorkommenden konfliktträchtigen Flughöhen (Balzflüge, Beuteübergaben, Territorialflüge etc.) besteht besonders in Nestnähe ein erhöhtes Kollisionsrisiko. Nach den aktuellen Verhaltensstudien an besenderten Brutvögeln reicht die Kernzone erhöhter Aktivität und erhöhten Kollisionsrisikos bis in 1.000 bis 1.250 m Entfernung vom Nest (MAMMEN et al. 2013).

Die Empfindlichkeit des Rotmilans bezüglich des Kollisionsrisikos an WEA wird als **hoch** eingestuft.

4.1.3 Schwarzmilan (*Milvus migrans*)

Scheuch- und Barrierewirkungen

Über die Wirkung von WEA auf Schwarzmilane in Schleswig-Holstein liegen aufgrund des seltenen Vorkommens keine detaillierten Erkenntnisse vor.

Die Empfindlichkeit des Schwarzmilans bezüglich der Barriere- und Scheuchwirkungen durch WEA wird als **gering** eingestuft.

Kollisionsrisiko

Die Kollision von Schwarzmilanen mit WEA ist in Schleswig-Holstein bisher nicht dokumentiert. In der zentralen Fundkartei bundesdeutscher Kollisionsoffer an WEA sind bisher 43 Fälle verzeichnet (Stand: 07.01.2019; DÜRR 2019). Aufgrund des geringen Brutbestands des Schwarzmilans (S-H 3-5 BP, MLUR 2010) und den daraus resultierenden seltenen Kontakten bzw. Kollisionsereignissen mit Windkraftanlagen ist eine abschließende Aussage über die Relevanz des Kollisionsrisikos für diese Art noch nicht möglich; einige Autoren ermitteln ein insgesamt geringeres Kollisionsrisiko im Vergleich zum Rotmilan (STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE & LUWG 2012; LANGGEMACH & DÜRR 2017).

Die Empfindlichkeit des Schwarzmilans bezüglich des Kollisionsrisikos an WEA wird daher vorsorglich als **hoch** eingestuft.

4.1.4 Weißstorch (*Ciconia ciconia*)

Scheuch- und Barrierewirkungen

Es gibt keine Hinweise auf Scheuch- oder Barrierewirkungen von WEA auf den Weißstorch, vor allem Nahrungsflächen werden wohl vorrangig aufgrund des Habitat-Angebotes gewählt (z. B. DÖRFEL 2008). Nahrungsflächen liegen in der Regel nicht weiter als 2 bis 3 km und maximal 5 km vom Brutplatz entfernt (LANGGEMACH & DÜRR 2017). Der räumliche Überschneidungsgrad von Windparkgebieten und Nahrungshabitaten des Weißstorches ist bislang gering, da hochwertige Nahrungsgebiete i. d. R. auch bedeutsame Habitate für den Wiesenvogelschutz sind und damit häufig Ausschlussgebiete für Windenergienutzung. Die bislang vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass sich nahrungssuchende Weißstörche in Windparkarealen offenbar ohne Beeinträchtigungen (Verhaltensänderungen) bewegen (DÖRFEL 2008).

Die Empfindlichkeit des Weißstorchs bezüglich der Barriere- und Scheuchwirkungen durch WEA wird als **gering** eingestuft.

Kollisionsrisiko

Der Weißstorch ist in der zentralen Fundkartei bundesdeutscher Kollisionsoffer an WEA mit bislang 67 gemeldeten Totfunden vertreten (Stand: 07.01.2019, DÜRR 2019). Auf das Bundesland Brandenburg entfallen 22 Funde, in Schleswig-Holstein wurden bislang vier Opfer gefunden. Die Kollisionsoffer traten überwiegend außerhalb der Brutzeit im Spätsommer/Herbst auf, in einer Periode

erhöhter Mobilität im Raum. Im Zeitraum Ende Juli/Anfang August schließen sich Jungstörche und Nichtbrüter bis zum Abzug zu umherstreifenden Verbänden zusammen. In Spanien gibt es Fundmeldungen während der Zugperiode. Aufgrund der Fundumstände der Kollisionsoffer wird vermutet, dass Weißstörche auch von den Wirbelströmen der WEA verletzt werden und abstürzen können (LANGGEMACH & DÜRR 2017). Insgesamt sind demnach Brutvögel von einem geringeren Kollisionsrisiko betroffen.

Die Empfindlichkeit des Weißstorchs bezüglich des Kollisionsrisikos an WEA wird als **mittel** eingestuft.

4.1.5 Schwarzstorch (*Ciconia nigra*)

Scheuch- und Barrierewirkungen

Aufgrund der belegten hohen Empfindlichkeit des Schwarzstorchs gegenüber Störungen am Brutplatz sind Scheuch- und Störwirkungen durch WEA bei Errichtung von WEA in unmittelbarer Nähe zu Brutplätzen möglich. Demgegenüber liegen die Nahrungsgebiete des Schwarzstorchs bevorzugt in deckungsreichem Waldhabitat und sind daher von WEA-Planungen in der Regel nicht betroffen. Es liegen insgesamt wenige aussagekräftige Daten bzw. Ergebnisse vor.

Die Empfindlichkeit des Schwarzstorchs bezüglich der Barriere- und Scheuchwirkungen durch WEA wird als **mittel** eingestuft, die Empfindlichkeit gegenüber Störungen am Brutplatz wird als **hoch** eingestuft.

Kollisionsrisiko

Der Schwarzstorch ist in der zentralen Fundkartei bundesdeutscher Kollisionsoffer an WEA mit bislang vier Kollisionen gemeldet (Stand 07.01.2019, DÜRR 2019). Damit wurden Schwarzstörche in Deutschland im Vergleich zu anderen Großvogelarten (z. B. Weißstorch 67, Uhu 18 Opfer) relativ selten als Windkraftopfer festgestellt; das ist zum einen auf die geringe Populationsgröße in Deutschland zurück zu führen, aber vermutlich besteht auch ein Zusammenhang zwischen der Lebensweise in deckungsreichen Waldhabitaten und dem Kollisionsrisiko. Auch andere „Waldarten“ wie der Habicht (9 registrierte Funde) oder der Waldkauz (4 Funde) werden selten als Kollisionsoffer festgestellt, gegenüber typischen Offenlandarten wie dem Mäusebussard (bislang 562 Funde) oder dem Turmfalken (123 Funde). Aufgrund des geringen Brutbestands des Schwarzstorchs (BRD ca. 500 BP, SÜDBECK et al. 2007, Schleswig-Holstein 6-9 BP, MLUR & LLUR 2010) und den daraus resultierenden seltenen Kontakten bzw. Kollisionsereignissen mit Windkraftanlagen ist eine abschließende Aussage über die Relevanz des Kollisionsrisikos für diese Art noch nicht möglich. Weit- aus höhere Risiken scheinen von Freiland-Stromleitungen auszugehen, die als wichtigste Gefahrenquelle für den Schwarzstorch in seinen Bruthabitaten angesehen werden (JANSSEN 2008).

Aufgrund der Waldgebundenheit die Empfindlichkeit des Schwarzstorchs gegenüber Kollisionen als **gering** eingeschätzt.

4.1.6 Kranich (*Grus grus*)

Scheuch- und Barrierewirkungen (Brutvögel)

Ergebnisse zu den Scheuch- und Barrierewirkungen von WEA auf Kraniche sind nicht eindeutig, sowohl was Störwirkungen angeht als auch was z. B. den Einfluss der Dimensionen der WEA (z. B. Gesamthöhe) angeht. Untersuchungen von SCHELLER & VÖLKER (2007) ergaben, dass der Kranich bei der Brutplatzwahl keine Beeinträchtigungen gegenüber WEA einer Gesamthöhe von 100 m zeigte. Es wurden regelmäßig Bruten und Aufenthalte innerhalb von Windparks und im Nahbereich von WEA festgestellt (Minimaldistanz Brut-WEA 80 m). Bei WEA Gesamthöhen von über 100 m zeigte der Kranich bezüglich der Brutplatzwahl eine messbare Beeinträchtigung bis in maximal 400 m zu WEA. Als mögliche Ursachen für das festgestellte Meidungsverhalten werden die auffällige Rot-Weiß-Markierung der Rotoren und/oder die nächtliche Befeuerung der untersuchten WEA angesehen (SCHELLER & VÖLKER 2007). Es wurde keine Abhängigkeit des Reproduktionserfolges vom Abstand der Bruten zu WEA festgestellt. Bei den Untersuchungen eines Windparks in Brandenburg (SCHELLER et al. 2012) vor dem WEA-Bau bis zum bestehenden Windpark stieg mit dem Bestands-Windpark die Kranich-Brutpaarzahl leicht an, allerdings nahmen die Entfernungen zu den WEA signifikant zu. So waren vor der Errichtung im 400 m-Radius um die geplanten WEA 79 % aller Brutplätze, nach Errichtung waren es nur noch 20 % (s. auch LANGGEMACH & DÜRR 2019). Um solche Ergebnisse einordnen zu können, müssen die jeweiligen Bedingungen vor Ort (anthropogene Störfrequenz allgemein, Sichtverschattungen durch Bäume / Gehölze etc.) berücksichtigt werden. Einerseits zeigt nicht zuletzt die Zunahme und Ausbreitung der Kranich-Brutpopulation, dass eine Gewöhnung an Infrastruktur, sei es Straßen oder z. B. WEA, wie auch an KFZ und Menschen, in den letzten 20 Jahren deutlich zugenommen hat. Des weiteren wird z. B. eine grundsätzliche Empfindlichkeit gegenüber Scheuch- und Barrierewirkungen am Brutplatz durch Sichtverschattungen (z. B. Wald bzw. Baumreihen) vermindert. Es wird darauf hingewiesen, dass Bau und Errichtung einer WEA einen höheren Störeffekt hat als die WEA nach der Errichtung ((s. auch LANGGEMACH & DÜRR 2019).

Infolgedessen wird die Empfindlichkeit des Kranichs als Brutvogel bezüglich der Barriere- und Scheuchwirkungen durch WEA wird als **mittel** eingestuft.

Kollisionsrisiko (Brutvögel)

Der Kranich ist nach der zentralen Fundkartei bundesdeutscher Kollisionsopfer an WEA mit bislang 21 gemeldeten Totfunden (Stand: 07.01.2019, DÜRR 2019) in Bezug auf die Brutbestandsgrößen (deutschlandweit zwischen 7.000 bis 8.000 Paare, SUDFELDT et al. 2013) und die großen Rastbestände relativ selten ein Opfer von Kollisionen an WEA. In Schleswig-Holstein wurde bislang ein Opfer gefunden (Stand: 07.01.2019, DÜRR 2019). Die Kollisionsgefährdung des Kranichs als Brutvogel wird als gering angesehen, da die Tiere vor allem während der achtwöchigen Jungenaufzucht selten fliegen, sondern im Nestumfeld und beim Jungen-führen vor allem am Boden nach Nahrung suchen. Beim Wechsel zwischen Nahrungsflächen bzw. zwischen Nahrungsflächen und Rastplätzen können Windparks durchflogen werden, dann meist in niedrigen Flughöhen unterhalb des Rotorbereiches von ca. 20 m (LANGGEMACH & DÜRR 2017).

Die Empfindlichkeit des Kranichs bezüglich des Kollisionsrisikos an WEA wird als **gering** eingestuft.

4.1.7 Uhu (*Bubo bubo*)

Scheuch- und Barrierewirkungen

Die Kenntnisse bzgl. dieser Wirkungen basieren auf einzelnen Telemetriestudien. Bei den Untersuchungen von SITKEWITZ (2009) zeigten einzelne besenderte Individuen bei der Jagd innerhalb und außerhalb von Windparkarealen keine Unterschiede in der räumlichen Nutzung. Es wurde demnach kein Meidungsverhalten gegenüber WEA festgestellt. Im Rahmen der Telemetriestudien im Bereich von Windparkgebieten Schleswig-Holsteins entsprach die Verteilung von Ortungen von einzelnen telemetrierten Uhus bis zu einer Entfernung von 150 m zu einer WEA dem proportionalen Flächenanteil der entsprechenden Entfernungsklasse (GRÜNKORN & WELCKER 2018). Auch aus diesen Daten ergibt sich demnach kein Hinweis auf eine Meidung oder Anziehung einer WEA.

Die Empfindlichkeit des Uhus bezüglich der Barriere- und Scheuchwirkungen durch WEA wird als **gering** eingestuft.

Kollisionsrisiko

Bislang sind in der Fundkartei bundesdeutscher Kollisionsopfer an WEA 18 Uhus gelistet (Stand: 07.01.2019, DÜRR 2019). Mehrere Kollisionsopfer wurden in Entfernungen bis maximal 2.500 m vom Neststandort gefunden, obwohl die Zuordnung der Vögel zu einem Brutplatz fraglich bleiben muss. Sowohl GRÜNKORN & WELCKER (2018) als auch MIOGA et al. (2015) zeigten übereinstimmend das Uhus sowohl innerhalb ihrer Nahrungsgebiete, als auch auf den Wegen dahin, freie Flächen eher meiden und kurze strukturgebundene Flüge mit Zwischenstopps und Ruhepausen bevorzugen. Dabei stellten niedrigere Flughöhen von unter 50 m (MIOGA et al. 2015) bzw. sogar unter 20 m (GRÜNKORN & WELCKER 2018) den größten Anteil der erfassten Flüge dar.

Das Kollisionsrisiko ist damit insbesondere hinsichtlich des unteren Rotordurchganges der geplanten WEA zu bewerten: Liegt der untere Rotordurchgang unter 30 m, so ist von einem hohen Kollisionsrisiko auszugehen. Bei einem unteren Rotordurchgang von 30 m bis 50 m wird das Kollisionsrisiko als mittel, bei einem Rotordurchgang von über 50 m als gering bewertet. Der untere Rotordurchgang beträgt für die hier zu bewertenden WEA 42 m, so dass das Kollisionsrisiko als **mittel** eingestuft wird.

4.1.8 Rohrweihe (*Circus aeruginosus*)

Scheuch- und Barrierewirkungen

Brutplätze der Rohrweihe wurden in der Agrarlandschaft wiederholt in geringen Abständen zu WEA nachgewiesen (Minimalabstand 175 m bei SCHELLER & VÖLKER 2007), bereits in Entfernungen von 200 m konnte eine Beeinflussung der Brutplatzwahl durch WEA nicht mehr statistisch nachgewiesen werden. Es ist bekannt, dass auch die im Verhalten sehr ähnliche Wiesenweihe bei der Brutplatzwahl und bei der Nahrungssuche kein erkennbares Meidungsverhalten gegenüber WEA zeigt (GRAJETZKY & NEHLS 2013). Eine Vielzahl von Verhaltensbeobachtungen im Rahmen von Windkraftvorhaben bestätigt die Einschätzung, dass Windparkareale von Rohrweihen offenbar weitgehend unbeeinflusst von bestehenden oder neu errichteten WEA zur Nahrungssuche genutzt werden.

Die Empfindlichkeit der Rohrweihe bezüglich der Barriere- und Scheuchwirkungen durch WEA wird als **gering** eingestuft.

Kollisionsrisiko

Die Rohrweihe ist in der zentralen Fundkartei bundesdeutscher Kollisionsoffer an WEA mit bislang 36 gemeldeten Totfunden registriert (Stand: 07.01.2019, DÜRR 2019) davon fünf in Schleswig-Holstein, was angesichts der Häufigkeit dieser Art eine relativ geringe Zahl ist (MUGV 2011). Verhaltensstudien an telemetrierten Wiesenweihen, die nach Verhaltensbeobachtungen gut auf die Rohrweihe übertragbar sind, zeigen, dass die Bewertung des Kollisionsrisikos bei beiden Arten räumlich differenziert zu betrachten ist. Flughöhen über 20 m Höhe, die die Rotoren von WEA erreichen können, konzentrieren sich in der Umgebung des Nestbereichs (Balz, Futterübergabe, Thermikkreisen und Beutetransferflügen), woraus ein erhöhtes Kollisionsrisiko abzuleiten ist. In den Nahrungsgebieten fliegen Weihen in geringen Höhen deutlich unterhalb des Rotorenbereichs von WEA, das Kollisionsrisiko ist hier als gering anzusehen (GRAJETZKY & NEHLS 2013).

Die Empfindlichkeit dieser Art bzgl. des Kollisionsrisikos ist stark von der Entfernung des Brutstandortes zu WEA sowie von der Höhe des unteren Rotordurchganges der WEA abhängig. Im Entfernungsradius bis ca. 350 m um die Brutstandorte, sowie bei einem unteren Rotordurchgang von unter 20 m ist die Empfindlichkeit gegenüber dem Kollisionsrisiko als hoch einzustufen. In Gebieten mit einem größeren Abstand zum Nest, bzw. bei einem unteren Rotordurchgang von über 30 m, was beides für die Windenergieplanung bei Kesdorf/Süsel zutrifft, ist hingegen die Empfindlichkeit gegenüber dem Kollisionsrisiko als **gering** einzustufen.

4.1.9 Kornweihe (*Circus cyaneus*)

Scheuch- und Barrierewirkungen

Die meisten der in Schleswig-Holstein vorkommenden Kornweihen werden auf dem Durchzug gesichtet und halten sich daher nur relativ kurze Zeit auf den Flächen auf. Ähnlich wie bei anderen Greifvogelarten ist ein Meidungsverhalten kaum oder gar nicht zu erwarten.

Die Empfindlichkeit der Kornweihe gegenüber Scheuch- und Barrierewirkungen werden daher insgesamt als **gering** eingestuft.

Kollisionsrisiko

Kollisionen von Kornweihen mit WEA sind bisher erst einmal dokumentiert (Stand: 07.01.2019; DÜRR 2019). Wie auch die beiden anderen Weihenarten Rohr- und Wiesenweihe (s.o.) hält sie sich vorwiegend in relativer Bodennähe und damit außerhalb des Rotorenbereichs der WEA auf.

Die Empfindlichkeit dieser Art bzgl. des Kollisionsrisikos ist stark von der Höhe des unteren Rotordurchganges der WEA. Bei einem unteren Rotordurchgang von unter 20 m ist die Empfindlichkeit gegenüber dem Kollisionsrisiko als hoch einzustufen. Hingegen ist bei einem unteren Rotordurchgang von über 30 m, was für die Windenergieplanung bei Kesdorf/Süsel zutrifft, die Empfindlichkeit gegenüber dem Kollisionsrisiko als **gering** einzustufen.

4.1.10 Wiesenweihe (*Circus pygargus*)

Scheuch- und Barrierewirkungen

Wiesenweihen zeigen nach Telemetriestudien in Schleswig-Holstein weder bei der Brutplatzwahl noch bei der Nahrungssuche erkennbares Meidungsverhalten gegenüber WEA (GRAJETZKY & NEHLS 2013). Die Empfindlichkeit der Wiesenweihe bezüglich der Barriere- und Scheuchwirkungen durch WEA wird als **gering** eingestuft.

Kollisionsrisiko

Bisher werden sechs Kollisionsopfer in der bundesdeutschen Fundkartei geführt (Stand: 07.01.2019, DÜRR 2019) davon zwei in Schleswig-Holstein. Die Fundumstände bisher nachweislich und vermutlich kollidierter Vögel sowie die Verhaltensstudien der besenderten Vögel lassen folgern, dass im Bereich des Brutplatzes ein erhöhtes Kollisionsrisiko besteht (GRAJETZKY & NEHLS 2013). In einer Telemetriestudie lagen 50 % der gesamten Flüge über 20 m Höhe innerhalb von Entfernungsradien von 182 m bis 497 m (Median bei 9 Vögeln: 342 m) um den Nestbereich (GRAJETZKY & NEHLS 2013). Das betrifft Männchen wie Weibchen gleichermaßen. Außerhalb der Brutplätze fliegen Wiesenweihen ganz überwiegend in geringen Höhen meist unter 10 m (Beutesuchflüge), so dass sie in den Jagdgebieten einem geringen Kollisionsrisiko ausgesetzt sind (GRAJETZKY & NEHLS 2013).

Die Empfindlichkeit dieser Art bzgl. des Kollisionsrisikos ist stark von der Entfernung des Brutstandortes zu WEA sowie von der Höhe des unteren Rotordurchganges der WEA abhängig. Im Entfernungsradius bis ca. 350 m um die Brutstandorte, sowie bei einem unteren Rotordurchgang von unter 20 m ist die Empfindlichkeit gegenüber dem Kollisionsrisiko als hoch einzustufen. In Gebieten mit einem größeren Abstand zum Nest, bzw. bei einem unteren Rotordurchgang von über 30 m, was beides für die Windenergieplanung bei Kesdorf/Süsel zutrifft, ist hingegen die Empfindlichkeit gegenüber dem Kollisionsrisiko als **gering** einzustufen.

4.1.11 Baumfalke (*Falco subbuteo*)

Scheuch- und Barrierewirkungen

In zahlreichen Untersuchungen wurden Neststandorte oder Revierzentren des Baumfalken in Entfernungen unter 1.000 m zu WEA festgestellt (KLAMMER 2013; LANGGEMACH & DÜRR 2017), wobei der geringste ermittelte Abstand 200 m betrug (MÖCKEL & WIESNER 2007). Alle Erkenntnisse weisen darauf hin, dass die Art kein oder nur ein sehr schwach ausgeprägtes Meideverhalten gegenüber WEA zeigt. So beschreibt z. B. KLAMMER (2013), dass der unmittelbare Nahbereich von WEA bei der Nahrungssuche ausgespart wird, da hier bedingt durch die WEA verursachten Luftverwirbelungen, geringere Jagderfolgchancen bestehen. Weiterhin konnte bei einigen Untersuchungen eine zeitweise Aufgabe von Brutstandorten während der Errichtung von WEA, im Umkreis von 2.000 m – 3.000 m beobachtet werden (MÖCKEL & WIESNER 2007; LANGGEMACH & DÜRR 2017), welche aber z. T. in der anschließenden Betriebsphase wieder besetzt wurden.

Die Empfindlichkeit des Baumfalken bezüglich der Barriere- und Scheuchwirkungen durch WEA wird als **gering** eingestuft.

Kollisionsrisiko

In der zentralen Fundkartei zu Kollisionsoptionen an WEA liegen für den Baumfalken bislang 15 gemeldete Totfunde aus Deutschland vor (Stand: 07.01.2019, DÜRR 2019). Aufgrund regelmäßiger Aufenthalte in Rotorhöhe bei Balz, Thermikkreisen, Feindabwehr und Nahrungsflügen werden jedoch höhere Verluste dieser unauffälligen, nur in der Vegetationsperiode anwesenden und somit schwer aufzufindenden Art vermutet (LAG VSW 2015). Bisher bestehen zwar keine Hinweise auf eine besonders hohe Kollisionshäufigkeiten der Art an WEA (STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE & LUWG 2012; LANGGEMACH & DÜRR 2017), jedoch ist aufgrund der geringen Siedlungsdichte der Art, der zeitlichen Beschränkung ihrer Anwesenheit auf die Vegetationsperiode sowie der geringen Fundwahrscheinlichkeit, keine abschließende Bewertung möglich (LANGGEMACH & DÜRR 2017).

Die Empfindlichkeit des Baumfalken bezüglich des Kollisionsrisikos an WEA wird als **mittel** eingestuft.

4.1.12 Wanderfalke (*Falco peregrinus*)

Scheuch- und Barrierewirkungen

Als Mast- und Gebäudebrüter, auch im städtischen Bereich, zeigt der Wanderfalke kein Meideverhalten gegenüber technischen Anlagen, woraus sehr wahrscheinlich auch eine geringe Meidung der Art gegenüber WEA abgeleitet werden kann (DNR 2012; STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE & LUWG 2012; LANGGEMACH & DÜRR 2017). Bisher konnten diese Annahmen aufgrund der bereits beschriebenen unterschiedlichen Aktionsräume, jedoch weder durch wissenschaftliche Studien noch Beobachtungen gesichert werden.

Die Empfindlichkeit dieser Art bezüglich der Scheuch- und Barrierewirkungen durch WEA wird als **gering** eingestuft.

Kollisionsrisiko

In der aktuellen zentralen Fundkartei für Vogelverluste an WEA ist der Wanderfalke mit 18 Kollisionsoptionen in Deutschland registriert (Stand: 07.01.2019, DÜRR 2019). Da sich die Aktionsräume im Bereich von Großstädten und Industrieanlagen bislang mit Windparkgebieten noch in geringem Maß überschneiden, kommt es bisher kaum Kontakte zwischen WEA und Wanderfalken, was eine Risikoabschätzung anhand von Beobachtungen unmöglich macht (LANGGEMACH & DÜRR 2017). Es wird jedoch angenommen, dass das artspezifische Jagdverhalten, welche auch im Gefahrenbereich der Rotoren stattfindet und von hohen Geschwindigkeiten, bei einer geringen Wendigkeit ein erhöhtes Kollisionsrisiko einhergeht (STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE & LUWG 2012; LANGGEMACH & DÜRR 2017).

Die Empfindlichkeit des Wanderfalken bezüglich des Kollisionsrisikos an WEA wird als **mittel** eingestuft.

4.1.13 Mäusebussard (*Buteo buteo*)

Scheuch- und Barrierewirkung

Es liegen bislang keine Hinweise auf Meidungsreaktionen oder Verdrängungswirkungen vor. Horststandorte des Mäusebussards weisen häufig einen relativ geringen Meidungsabstand zu WEA auf, und werden in Bereichen von weniger als 250 m gefunden (HOLZHÜTER & GRÜNKORN 2006). Gleiches gilt für die Raumnutzung und das Flugverhalten. Auch die im Rahmen der PROGRESS-Studie durchgeführten Flugaktivitäts-Erfassungen bestätigten einmal mehr, dass Mäusebussarde sich regelmäßig WEA annähern und sich zu einem großen Anteil im Höhenbereich der drehenden Rotoren bewegen (GRÜNKORN et al. 2016).

Die Empfindlichkeit des Mäusebussards gegenüber Scheuch- und Barrierewirkungen wird wie bei den anderen Greif- und Großvogelarten als **gering** eingestuft.

Kollisionsrisiko

In der zentralen Fundkartei bundesdeutscher Kollisionsoffer an WEA ist der Mäusebussard mit 562 registrierten Funden die häufigste Art (Stand: 07.01.2019, DÜRR 2019). Trotz der hohen Anzahlen an Kollisionen wird der Mäusebussard mit Verweis auf seine weite Verbreitung und Häufigkeit bislang nicht zu den gegenüber WEA besonders sensiblen Arten gezählt (LAG VSW 2015; MELUR & LLUR 2016). Dieses Bild hat sich durch die aktuell vorgelegten Ergebnisse der sog. PROGRESS-Studie verändert (GRÜNKORN et al. 2016). Im Rahmen dieser bislang größten Kollisionsoffer-Studie ergaben Hochrechnungen aufgrund von gefundenen Schlagopfern für das Projektgebiet Norddeutschland, dass im Durchschnitt an jeder WEA jährlich 0,4 Mäusebussarde kollidieren.

Auf der Basis dieser geschätzten Kollisionsraten wurden mit Hilfe von deterministischen Matrixmodellen die Auswirkungen der zusätzlichen Mortalität durch Kollisionen an WEA auf die langfristige Populationsentwicklung dieser Art untersucht. Zwei Szenarien der WEA-Dichte wurden simuliert: zum einen der aktuelle Stand der WEA-Dichte des Jahres 2014, zum anderen die Entwicklung der WEA-Dichte für die nördlichen Bundesländer von 2000 bis 2014. Für den Mäusebussard ergaben alle Simulationen im Median, dass die durch WEA verursachte zusätzliche Mortalität eine negative Populationsentwicklung bzw. eine Verstärkung negativer Bestandstrends bewirkt. Somit ist, unter Annahme der zugrunde liegenden Eingangsdaten und abgeleiteten Durchschnittswerte, eine Erheblichkeit der zusätzlichen Mortalität durch Kollisionen an WEA grundsätzlich gegeben.

Für die Art Mäusebussard wird daher die Empfindlichkeit gegenüber dem Kollisionsrisiko als **hoch** eingestuft.

4.2 Brutbestand (weitere Arten)

4.2.1 Scheuch- und Barrierewirkungen

Die innerhalb der Bewertungsfläche zu erwartenden Brutvögel (außer Groß- und Greifvögel, s. Kap. 4) zeigen nur geringe Meidungsabstände zu WEA. Bei keiner Art sind bislang negative Einflüsse auf die lokalen Bestände festgestellt worden (HÖTKER et al. 2004). Von den hier vorkommenden Arten

galt bislang der Kiebitz als empfindlich und es wurde eine Reaktion mit Meidungsabständen zu WEA angenommen (HÖTKER 2006). Mittlerweile liegen umfangreiche Studien vor, die zeigen, dass Meidereaktionen von Kiebitzen bei der Wahl des Brutrevieres allenfalls kleinräumig auftreten und bereits in Abständen von > 100 m nicht mehr nachweisbar sind (STEINBORN & REICHENBACH 2011). Kiebitzbruten sind in der Bewertungsfläche nur in Ausnahmefällen (z. B. auf Flächen mit Maisanbau) zu erwarten. Unter den Singvogelarten des Offenlands reagiert offenbar keine mit Meidungsabständen, die einen messbar negativen Einfluss auf die Siedlungsdichten haben.

Die Empfindlichkeit der zu erwartenden Brutvogelarten bezüglich der Scheuch- und Barrierewirkungen durch WEA wird als **gering** eingestuft.

4.2.2 Kollisionsrisiko

Die Empfindlichkeit der zu erwartenden Brutvogelarten (außer Groß- und Greifvögel) bezüglich des Kollisionsrisikos wird als **gering** eingestuft.

4.3 Tagvogelzug

4.3.1 Scheuch- und Barrierewirkungen

Es liegen keine Hinweise von bedeutsamen Barrierewirkungen auf Tags ziehende Arten vor. Dabei ist eine Unterscheidung von ziehenden Vögeln zu z. B. Rastvögeln, welche lediglich Transferflüge zwischen Rast- und Schlafplätzen durchführen, nicht immer möglich und das Phänomen Zug muss für beide Gruppen betrachtet werden.

Die Scheuch- und Barrierewirkungen für ziehende Vögel sind kleinräumig und beeinträchtigen die Zugwege i. d. R. nicht, da die Arten überwiegend in Höhen über denen von WEA ziehen. Wie z. B. der Kranich (KRIEDEMANN et al. 2003; STEINBORN & REICHENBACH 2011; AGNL 2013) oder die Artengruppen der Schwäne und Gänse (BIOCONSULT SH & ARSU 2010; FIJN et al. 2012; REES 2012). Bei tagziehenden Singvögeln sind keine Meidungsreaktionen bekannt, diese durchfliegen regelmäßig Windparks. Allerdings ist auch bei diesen davon auszugehen, dass der größte Teil des Zuges oberhalb der Höhen von WEA stattfindet und daher nicht betroffen ist.

Die Empfindlichkeit von tagziehenden Vögeln bezüglich der Scheuch- und Barrierewirkungen durch WEA wird als **gering** eingestuft.

Zur Empfindlichkeit des Kranichs als Zugvogel bezüglich der Scheuch- und Barrierewirkungen s. Kapitel 4.4.

4.3.2 Kollisionsrisiko

Es liegen bislang keinerlei Hinweise über eine besondere Gefährdung von Zugvogelarten durch Kollisionsrisiken an WEA vor (HÖTKER 2006). Vielmehr werden ziehende Vögel, soweit dieser Status aus Zeitpunkt und Ort zu ermitteln ist, vergleichsweise selten als Kollisionsopfer ermittelt (BIOCONSULT SH 2005; GRÜNKORN et al. 2009, 2016; BIOCONSULT SH & ARSU 2010; DÜRR 2019).

Die Empfindlichkeit von Zugvogelarten bezüglich des Kollisionsrisikos wird als **gering** eingestuft.

Zur Empfindlichkeit des Kranichs als Zugvogel bezüglich des Kollisionsrisikos s. Kapitel 4.4.

4.4 Rastvögel

4.4.1 Scheuch- und Barrierewirkungen (außer Kranich)

Die Eignung von Gebieten für Rastvögel wird in der Regel eher durch die Nutzung und infolgedessen die Eignung des Habitats bestimmt als durch die Anwesenheit von WEA. Einige Rastvogelarten, z. B. Gänse, zeigen eine gewisse Meidung gegenüber WEA, die aber im Verlauf der Rastperiode mit knapper werdender Nahrung von der Habitateignung des jeweiligen Gebiets überlagert wird. Hinsichtlich einiger Arten bzw. Artengruppen, wie z. B. Kranich (KRIEDEMANN et al. 2003; REICHENBACH & STEINBORN 2006; STEINBORN & REICHENBACH 2011; AGNL 2013), Schwänen und Gänse (FIJN et al. 2012; REES 2012) wird zumindest eine gewisse Entwertung des Rasthabitats (BIOCONSULT SH & ARSU 2010), bei gleichzeitiger Gewöhnung konstatiert (MADSEN & BOERTMANN 2008). Für Goldregenpfeifer zeigen einige Studien eine gewisse Meidung, in anderen Studien sind Meidungen nicht erkennbar (BIOCONSULT SH & ARSU 2010). Für den Kiebitz ist ein Verdrängungseffekt nicht erkennbar, trotzdem zeigen Kiebitze als Rastvögel eine statistisch nachweisbare Meidung von bis zu 200 m, in einzelnen Jahren bis zu 400 m (STEINBORN et al. 2011). In anderen Studien zeigten Kiebitze keine deutliche Meidung von WEA (BERGEN & LOSKE 2012). Rastende Arten führen zudem regelmäßige Transfer-Flüge zwischen Nahrungs- und Schlafplatzgebieten durch, häufig in geringen Höhen. Eine Meidung von Windparkgebieten auf diesen Transferflügen ist nicht auszuschließen.

Die Empfindlichkeit von Rastvögeln bezüglich der Scheuchwirkungen (Habitatverlust) durch WEA wird je nach Art als **gering** bis **mittel** eingestuft.

Die Empfindlichkeit bezüglich der Barrierewirkungen (Transfer-Flüge) wird als **mittel** eingestuft.

4.4.2 Scheuch- und Barrierewirkungen (Kranich als Rast- und Zugvogel)

Kraniche in den Phasen als Rast- und Zugvögel vermeiden sowohl während der Nahrungssuche als auch bei Wechseln zwischen Schlafplätzen und Nahrungsflächen überwiegend eine Annäherung an WEA; es kann in Einzelfällen eine Entwertung des Rasthabitats konstatiert werden (AGNL 2013). Durchflüge in Höhe des Risikobereichs sind selten und oft damit verbunden, dass sich Trupps auflösen und Individuen Ausweich-Reaktionen zeigen (MEIER-PEITHMANN 2014); diese Ausweich-Reaktionen, sowohl vertikal als auch horizontal, sind effektiv und führen zu keinen beträchtlichen energetischen Belastungen durch z. B. Umwege. Für rastende / nahrungssuchende Kraniche kann im Verlauf der Rastperiode die Nutzung von Flächen innerhalb von Windparks zunehmen, wenn die landwirtschaftliche Nutzung die Attraktion erhöht (s. auch LANGGEMACH & DÜRR 2019).

Die Empfindlichkeit bei Rast- und Zugvögeln des Kranichs bezüglich der Barriere- und Scheuchwirkungen durch WEA wird als **mittel** eingestuft.

4.4.3 Kollisionsrisiko (außer Kranich)

Von den dominanten Rastvogelarten der Nordseeküste Schleswig-Holsteins kollidieren die auftretenden Möwenarten sowie der Goldregenpfeifer selten, aber im Vergleich zu anderen Arten regelmäßiger mit WEA (BIOCONSULT SH 2005; GRÜNKORN et al. 2009). Andere Arten (Limikolenarten, Enten und Gänse) zeigen als Rastvögel eher Meidereaktionen gegenüber WEA und kollidieren offenbar auch deshalb selten (DÜRR 2019). Die Empfindlichkeit der Artengruppe der Rastvögel ist daher artspezifisch zu differenzieren und in Abhängigkeit von der Nutzungsfrequenz und der Größe auftretender Vogeltrupps zu betrachten. Für die an die küstennahen Rastgebiete angrenzenden Agrarräume, die von gemischten Vogeltrupps verschiedener Arten genutzt werden und nur temporär als Rasthabitate geeignet sind, ist von einem insgesamt durchschnittlichen Kollisionsrisiko auszugehen. Es treten auch außerhalb der hochfrequentierten Rastgebiete zeitweise kollisionsgefährdete Arten auf, deren Bestände und Nutzungsfrequenzen sind allerdings relativ gering, so dass auch für diese Arten kein erhöhtes Kollisionsrisiko an WEA zu erwarten ist.

Die Empfindlichkeit bezüglich des Kollisionsrisikos wird für die Gruppe der Rastvögel artenspezifisch als **gering bis mittel** eingestuft.

4.4.4 Kollisionsrisiko (Kranich als Rast- und Zugvogel)

Der Kranich ist nach der zentralen Fundkartei bundesdeutscher Kollisionsopfer an WEA mit bislang 21 gemeldeten Totfunden (Stand 07.01.2019, DÜRR 2019) in Bezug auf die Brutbestandsgrößen (deutschlandweit zwischen 7.000 bis 8.000 Paare, SUDFELDT et al. 2013) und die großen Rastbestände relativ selten ein Opfer von Kollisionen an WEA. In Schleswig-Holstein wurde bislang ein Opfer gefunden (Stand 07.01.2019, DÜRR 2019). Beim Wechsel zwischen Nahrungsflächen bzw. zwischen Nahrungsflächen und Rastplätzen können Windparks durchflogen werden, dann meist in niedrigen Flughöhen unterhalb des Rotorbereiches von ca. 20 m. Nicht zuletzt ist die Kollisionsgefahr von Kranichen als Zug- oder Rastvögel wegen der vergleichsweise hohen Barriere- und Scheuchwirkung und damit verbundenen effektiven Meidung von WEA gering.

Die Empfindlichkeit des Kranichs bezüglich des Kollisionsrisikos an WEA wird als **gering** eingestuft.

5 AUSWIRKUNGSPROGNOSE

Im folgenden Kapitel wird aus den Ergebnissen der Bestandserfassung in Kombination mit der art-spezifischen Empfindlichkeit (Kollisionsrisiko, Scheuch- und Barrierewirkung) hergeleitet, wie die Auswirkungen des Vorhabens auf die Arten eingestuft werden.

5.1 Groß- und Greifvögel

5.1.1 Seeadler (*Haliaeetus albicilla*)

Die nächstgelegenen Seeadler-Brutplätze bei Kesdorf/Süsel befinden sich in 3 km, 6,6 km, 6,7 km und 7,2 km Entfernung zu den geplanten WEA; der nächstliegende berührt mit seinem Prüfbereich für Nahrungsgebiete die WEA-Planung.

Die Bedeutung der Bewertungsfläche für Seeadler als **Nahrungsgebiet** wurde aufgrund fehlender Strukturen im Untersuchungszeitraum mit **gering** bewertet; diese Bewertung wird auch dadurch bestätigt, dass Seeadler ausschließlich fliegend registriert wurden, es wurden keine Sitzminuten verzeichnet. Die Bedeutung der Bewertungsfläche als **regelmäßig genutzter Flugkorridor** ergibt sich aus der Nähe zu den Seen (Nahrungsgebiete) bzw. der westlich gelegenen Waldstücke, und ist von März bis Juni mit **gering bis mittel** zu bewerten.

Im Juli und August steigt die Flugintensität an, die Aufenthaltsdauer (Flugminuten) findet allerdings in der Mehrzahl außerhalb der Bewertungsfläche statt. Die Bedeutung der Bewertungsfläche als Flugkorridor ist daher in diesem Zeitraum mit **mittel** zu bewerten, was durch die etwas höhere Flugaktivität im Gefahrenbereich unterstrichen wird und ungefähr zur Hälfte auf immature Seeadler zurückzuführen ist. Dieses wird verdeutlicht, wenn man zwei Tage mit einer besonders hohen Flugaktivität überwiegend immaturer Seeadler gesondert betrachtet bzw. von der Flugaktivität an den anderen Tagen subtrahiert.

Betrachtungen zur **Raumeignung** ergeben, dass grundsätzlich die Flächen des Vorranggebiets selbst innerhalb der Region eine geringe Eignung und somit eine geringe Attraktivität für Seeadler aufweisen. Auch liegt das Vorranggebiet bestenfalls zwischen dem > 7 km entfernten Brutplatz bei Neuglasau und dem Woltersteich bzw. Middelburger See; Seeadler-Individuen aller anderen Brutplätze „müssen“ den Windpark nicht queren, um zu diesen Nahrungsgewässern zu gelangen. Es ist davon auszugehen, dass Seeadler-Aktivität in dieser Region zwischen dem Seeadler-Dichtezentrum am Plöner See und der Ostsee allgemein regelmäßig mittel bis hoch ist; es gibt nur geringe Anzeichen, dass das Vorranggebiet einer besonderen Nutzung durch Seeadler unterliegt.

Die Empfindlichkeit des Seeadlers bezüglich der Barriere- und Scheuchwirkungen durch WEA wird als **gering** eingestuft. Die Empfindlichkeit des Seeadlers bezüglich des Kollisionsrisikos an WEA wird als **hoch** eingestuft.

Durch die Errichtung der geplanten WEA nimmt die von Rotoren überstrichene Fläche stark zu (Erhöhung der Rotorfläche von 42.965 m² auf 235.280 m²). Allerdings wird der untere Rotordurchgang in elf Fällen geringfügig erhöht, in einem Fall um vier Meter verringert, so dass die Auswirkungen der Neuerrichtung vor allem im Bereich von 100 bis 200 m stattfinden. Die Flughöhenauswertung ergibt, dass über die Hälfte der Flugminuten (61 %) innerhalb des Gefahrenbereichs der Rotorblätter stattfinden, die wiederum ungefähr zur Hälfte auf immature Seeadler zurückzuführen sind. Für

die Auswirkungsprognose wird der Anteil der adulten Seeadler berücksichtigt, für welche angenommen wird, dass sie lokale Brutpaare sind und ein relativ festes Raumnutzungsmuster haben. Die Raumnutzung von nicht adulten Seeadlern wird hingegen umherstreifenden Individuen zugeordnet, welche einer größeren Variation unterliegt.

Räumlich wirksam ist, dass im Norden des Bestandswindparks die drei dem Barkauer See am nächsten gelegenen WEA abgebaut werden, und eine WEA etwas weiter südlich errichtet wird.

Für die Auswirkungsprognose wird neben der Flugaktivität auch die Eignung der Windparkfläche selbst betrachtet, zudem wird ein Fokus auf die adulten Seeadler gelegt. So befindet sich zwar die erfasste Raumnutzung und Flugaktivitätsverteilung innerhalb der Bewertungsfläche (500 m-Radius um die WEA-Planung), aber innerhalb dieser doch zu großen Teilen außerhalb des Bestandswindparks. Es sind horizontale und vertikale Meidungen zu berücksichtigen (s. oben) und der Anteil der adulten Seeadler an der Flugaktivität, welcher auf lokale Brutpaare zurückzuführen ist. Zudem werden die drei dem Barkauer See am nächsten liegenden WEA abgebaut.

Folglich werden die Auswirkungen der Repoweringplanung im Windpark Kesdorf/Süsel auf den Seeadler für die Monate **März bis Juni** mit gering, für die Monate **Juli bis August** mit mittel bewertet.

5.1.2 Rotmilan (*Milvus milvus*)

Die Rotmilan-Brutplätze im Jahr 2017 bei Kesdorf/Süsel befinden sich in 2,4 km, 3,3 km, 6,2 km und 6,6 km Entfernung zu den geplanten WEA. Die WEA-Planung befindet sich damit im Untersuchungsjahr 2017 innerhalb des Prüfbereichs für Nahrungsgebiete von 4.000 m zweier Brutplätze (MELUR & LLUR 2016). Die im Jahr 2019 geänderte Verteilung von Rotmilan-Brutplätzen im Prüfbereich für Nahrungsgebiete lassen auf eine ähnlich hohe Flugaktivität in der Bewertungsfläche schließen.

Die Bedeutung der **Bewertungsfläche** als **Nahrungshabitat** und als **regelmäßig genutzter Flugkorridor** für den Rotmilan wird aufgrund der hohen Stetigkeit und der hohen Flugintensität im Gefahrenbereich von 487 Flugminuten (0,45 Flugminuten/h/100 ha) insgesamt und für alle Phasen (**Nestbau und Eiablage, Bebrütungs- und Nestlingsphase und Ausflugsphase**) mit **hoch** bewertet; die hohe Flugintensität resultiert im Jahr 2017 einerseits aus der Anwesenheit von vier Brutplätzen, davon zwei im Prüfbereich; darüber hinaus trugen landwirtschaftliche Aktivitäten zu temporär erhöhten Flugintensitäten bei.

Die Empfindlichkeit des Rotmilans bezüglich der Barriere- und Scheuchwirkungen durch WEA wird als **gering** eingestuft. Die Empfindlichkeit des Rotmilans bezüglich des Kollisionsrisikos an WEA wird als **hoch** eingestuft.

Durch die Errichtung der geplanten WEA nimmt die von Rotoren überstrichene Fläche stark zu (Erhöhung der Rotorfläche von 42.965 m² auf 235.280 m²). Allerdings wird der untere Rotordurchgang in elf Fällen erhöht, in einem Fall um vier Meter verringert, so dass die Auswirkungen der Neuerrichtung vor allem im Bereich von 100 bis 200 m stattfinden.

Die Flughöhenauswertung ergibt, dass 34 % (= 487 Flugminuten) der in der Bewertungsfläche registrierten Flugintensität des Rotmilans im Höhenbereich der Rotorblätter stattfand..

Aufgrund der hohen Stetigkeit und Flugintensität in der Bewertungsfläche und im Gefahrenbereich der Rotoren der geplanten WEA, sowie der hohen Empfindlichkeit des Rotmilans bezüglich des

Kollisionsrisikos an WEA, werden die Auswirkungen der Repoweringplanung im Windpark Kesdorf/Süsel auf den Rotmilan daher für den Zeitraum **März bis August** mit **hoch** bewertet.

5.1.3 Schwarzmilan (*Milvus nigra*)

Es sind keine Brutstandorte oder Reviere in der Umgebung der WEA-Planung bekannt.

Die Bedeutung der Bewertungsfläche als **Nahrungshabitat** und als **regelmäßig genutzter Flugkorridor** wird aufgrund fehlender attraktiver Strukturen und Brutstandorte, sowie der geringen erfassten Flugaktivität und Stetigkeit für den Schwarzmilan mit **gering** bewertet.

Die Empfindlichkeit des Schwarzmilans bezüglich der Barriere- und Scheuchwirkungen durch WEA wird als **mittel** eingestuft, die Empfindlichkeit gegenüber Störungen am Brutplatz wird als **hoch** eingestuft. Die Empfindlichkeit des Schwarzstorchs bezüglich des Kollisionsrisikos an WEA wird als **gering** eingestuft.

Die Auswirkungen der Repoweringplanung im Windpark Kesdorf/Süsel auf den Schwarzmilan werden mit **gering** bewertet.

5.1.4 Weißstorch (*Ciconia ciconia*)

Der nächstgelegene, 2017 besetzte Neststandort bei Gießelrade befindet sich in einer Entfernung von ca. 2,2 km westlich der WEA-Planung.

Die Bedeutung der Bewertungsfläche als **Nahrungshabitat** und als **regelmäßig genutzter Flugkorridor** wird aufgrund fehlender attraktiver Strukturen, sowie der geringen erfassten Flugaktivität und Stetigkeit, insbesondere im Bereich der Bewertungsfläche, für den Weißstorch mit **gering** bewertet.

Die Empfindlichkeit des Weißstorchs bezüglich der Barriere- und Scheuchwirkungen durch WEA wird als **gering** eingestuft. Die Empfindlichkeit des Weißstorchs bezüglich des Kollisionsrisikos an WEA wird als **mittel** eingestuft.

Die Auswirkungen der Repoweringplanung im Windpark Kesdorf/Süsel auf den Weißstorch werden mit **gering** bewertet.

5.1.5 Schwarzstorch (*Ciconia nigra*)

Es sind keine Neststandorte von Schwarzstörchen im Umgebungsbereich der WEA-Planung bekannt.

Aufgrund der Einzelsichtung außerhalb der Bewertungsfläche wird die Bedeutung als **Nahrungsgebiet** und als **regelmäßig genutzter Flugkorridor** für den Schwarzstorch als **gering** bewertet.

Die Empfindlichkeit des Schwarzstorchs bezüglich der Barriere- und Scheuchwirkungen durch WEA wird als **mittel** eingestuft. Die Empfindlichkeit des Schwarzstorchs bezüglich des Kollisionsrisikos an WEA wird als **hoch** eingestuft.

Die Auswirkungen der Repoweringplanung im Windpark Kesdorf/Süsel auf den Schwarzstorch werden mit **gering** bewertet.

5.1.6 Kranich (*Grus grus*)

Aus 2017 sind insgesamt fünf Brutnachweise, ein Brutverdacht und vier Revierpaare innerhalb des 4 km-Radius um die WEA-Planung bekannt. Die WEA-Planung befindet sich zum Zeitpunkt der Untersuchung innerhalb des potenziellen Beeinträchtigungsbereichs von 1.000 m/500 m zweier Brutplätze (2017) des Kranichs (LANU 2008); davon liegen die geplanten WEA Nr. 9 und 11 im Untersuchungsjahr 2017 innerhalb eines Bereichs von 500 m. Zudem stehen drei der 17 abzubauenden WEA im 500 m Abstand zum Brutplatz. Dieser Brutplatz lag 2017 innerhalb einer Gehölzstruktur (s. Abb. 3.57), die den Brutplatz gegenüber den WEA abgeschirmt hat. Im Rahmen der Nestkartierung 2019 wurde eine teilweise Zerstörung dieses Bruthabitats festgestellt (Rodungen), welche zumindest temporär wirksam sein wird. Im Jahr 2019 konnten diese beiden Brutplätze nicht bestätigt werden. Sobald Gehölze wieder aufwachsen und der Brutplatz wieder besiedelt würde, wäre ein Abschirmung gegenüber den WEA wieder gegeben.

Die Phänologie, die Raumnutzung und die lange Aufenthaltsdauer der Kraniche lassen darauf schließen, dass das Gebiet hauptsächlich von nahrungssuchenden bzw. rastenden (sowohl von Brutvögeln als von Nichtbrütern) und teilweise ziehenden Kranichen genutzt wird; die Bewertung der Flächen für den Kranich ist daher differenziert zu betrachten. Die Auswirkungen auf Kraniche als **Rast- und Zugvögel** werden daher in Kap. 5.4 behandelt.

Für Kraniche als **Brutvögel** wird die Bewertungsfläche als **Nahrungsgebiet** und als **regelmäßig genutzter Flugkorridor** mit **mittel** bewertet, da Kraniche regelmäßig in der Bewertungsfläche anwesend waren und diese z. T. auch in kritischen Höhen durchquert haben.

Die Empfindlichkeit bei Brutvögeln des Kranichs bezüglich der Barriere- und Scheuchwirkungen durch WEA wird als **mittel** eingestuft. Die Empfindlichkeit des Kranichs (Brut-, Rast- und Zugvögel) bezüglich des Kollisionsrisikos an WEA wird als **gering** eingestuft.

Es besteht im Jahr 2017 ein Minimal-Abstand von 430 m zur nächsten neu geplanten WEA 9; aktuell war der Abstand zur nächsten Bestands-WEA (Nr. 17, GH 100 m) 315 m. Eine gewisse Meidung von sehr hoher WEA wird zwar für die Brutplatzwahl konstatiert (s. Kap. 4.1.6), aber es gilt auch, dass sich Kraniche mit wachsender Größe der Brutpopulation an Infrastrukturen gewöhnen, zudem mindert eine Verschattung durch Bäume/Gehölze diese Empfindlichkeit.

Durch die Errichtung der geplanten WEA nimmt die von Rotoren überstrichene Fläche stark zu, allerdings wird der untere Rotordurchgang in elf Fällen erhöht, in einem Fall um vier Meter verringert. Hinsichtlich einer Barriere-/Scheuchwirkung ist zu beachten, dass einem Abbau von 17 WEA der Errichtung von zwölf, allerdings deutlich größeren WEA, gegenübersteht. Hinsichtlich einer Barriere-/Scheuchwirkung (Störeffekte) auf den Brutplatz wird eine **mittlere** Auswirkung prognostiziert, welche Verschattungen berücksichtigt.

Hinsichtlich der Barriere-/Scheuchwirkung auf Flüge zwischen Nahrungsgebiet und Brutplatz, wird eine **mittlere** Auswirkung prognostiziert; zum Teil gehen auch aktuell Flugbewegungen durch den bestehenden Windpark, so dass die Barrierewirkung nicht vollständig gilt; dann erhöhen Umwege aufgrund der Barrierewirkung die gesamten Flugstrecken nur wenig. Auch aufgrund der

Barrierewirkung ist der Kranich hinsichtlich einer Kollisionsgefahr weniger empfindlich als andere Großvögel; die lokalen brütenden und ggf. nicht-brütenden Individuen fliegen häufig in geringen Höhen und ziehende Kraniche weichen den WEA effektiv aus; die Auswirkungen auf diese Individuen sind insgesamt mit **mittel** anzunehmen.

Es wird darauf hingewiesen, dass im Jahr 2019 kein Kranich-Brutplatz mit dem potenziellen Beeinträchtigungsbereich von 500 m die Repowering-Planung berührte.

5.1.7 Uhu (*Bubo bubo*)

Aufgrund der Distanz (> 4,5 km) zum nächstgelegenen, 2017 und 2018 besetzten Neststandort, wird die Bedeutung der Bewertungsfläche als **Nahrungsgebiet** mit **gering** bewertet. Da keine Untersuchungen zum Uhu im Bereich der Bewertungsfläche vorliegen, kann keine Aussage zur Ausprägung von **regelmäßig genutzten Flugkorridoren** getroffen werden; es wird aber angenommen, dass für diese Art kein Flugkorridor vom Brutstandort zu potenziell geeigneten Nahrungshabitaten im Bereich der Bewertungsfläche besteht - daher wird die Bedeutung der Bewertungsfläche mit **gering** bewertet.

Die Empfindlichkeit des Uhus bezüglich der Barriere- und Scheuchwirkungen durch WEA wird als **gering** eingestuft. Damit sind Annäherungen an WEA möglich, was ein grundsätzliches Kollisionsrisiko zur Folge hat. Das Kollisionsrisiko hängt daher bei einer fehlenden Meidung von WEA und dem sehr geringen Anteil von Flughöhen des Uhus von über 40 m insbesondere von der Höhe des unteren Rotordurchganges der geplanten WEA ab. Dieser beträgt für die hier zu bewertenden WEA 42 m, so dass ein **mittleres** Kollisionsrisiko besteht.

Die Auswirkungen der Repoweringplanung im Windpark Kesdorf/Süsel auf den Uhu werden daher mit **gering** bewertet.

5.1.8 Rohrweihe (*Circus aeruginosus*)

Aus dem Untersuchungsjahr 2017 sind mehrere Brutplätze bzw. Revierpaare aus dem näheren und weiteren Umgebungsbereich der WEA-Planung bekannt, nächstgelegen brüteten im Südwesten mit ca. 490 m Distanz zur nächsten geplanten WEA Rohrweihen; 2019 war das Bruthabitat des Neststandorts im Südwesten (mit ca. 490 m Distanz zur nächsten WEA) weitestgehend entwertet; trotzdem ist die Flugaktivität 2017 auch als repräsentativ für 2019 anzusehen.

Die Bedeutung der Bewertungsfläche als **Nahrungsgebiet** wird aufgrund der Raumnutzung der lokalen Rohrweihen-Brutpaare, sowie der insgesamt hohen Stetigkeit und Flugintensität, für die Monate Mai bis August mit **hoch** bewertet. Für die Monate März bis April besteht eine **mittlere** Bedeutung. **Flugkorridore** existieren für Rohrweihen in der Agrarlandschaft i. d. R. nicht – aufgrund der flächendeckenden Verteilung der Flugintensität in der Bewertungsfläche und aufgrund der geringeren Flugintensität im Gefahrenbereich wird die Bedeutung als regelmäßig genutzter Flugkorridor für die Monate Mai bis August mit **mittel**, und für die Monate März bis April mit **gering** bewertet.

Die Empfindlichkeit der Rohrweihe bezüglich der Barriere- und Scheuchwirkungen durch WEA wird als **gering** eingestuft. Die Empfindlichkeit dieser Art bzgl. des Kollisionsrisikos ist von der Entfernung

des Brutstandortes zu WEA abhängig sowie von der Höhe des unteren Rotordurchganges der WEA. Im Entfernungsradius bis ca. 350 m um die Brutstandorte ist von einem erhöhten Kollisionsrisiko (hohe Empfindlichkeit) auszugehen. Bei einem unteren Rotordurchgang von < 20 m ist ebenfalls mit einem erhöhten Kollisionsrisiko (hohe Empfindlichkeit) auszugehen. In den umgebenden Nahrungsgebieten, im Abstand von > 350 m und einem unteren Rotordurchgang von > 20 m ist eine geringe Kollisionsgefährdung gegeben (**geringe** Empfindlichkeit).

Solange keine Brutplätze mit dem 350 m Radius die WEA-Planung berühren, hat die Bewertungsfläche für die Rohrweihe zwar eine mittlere (März bis April) bis hohe (Mai bis August) Bedeutung als Nahrungsgebiet, aber durch die geringen Flughöhen sind die Flugzeiten im Gefahrenbereich deutlich geringer – lediglich ein Fünftel der Flugminuten (19 %) wurde innerhalb des Gefahrenbereichs der Rotorblätter registriert. Allerdings finden in der Summe der Erfassungstage immer noch 214 Flugminuten im Gefahrenbereich statt. Da die zwölf geplanten WEA mit einem unteren Rotordurchgang von 42 m errichtet werden und dieser damit in elf Fällen erhöht, in einem Fall um vier Meter verringert wird, besteht nur eine geringe bis mittlere Zunahme der Auswirkung durch diese Windenergieplanung auf die Rohrweihe - die deutlich vergrößerte Erhöhung der Rotorfläche betrifft die Rohrweihe wenig, da diese oberhalb der gängigen Flughöhen der Rohrweihe stattfindet. Mit dem Abbau der 17 bestehenden WEA wird zudem eine Bestands-WEA (Alt-WEA Nr. 16) mit einem geringeren Abstand als 350 m zum Neststandort abgebaut.

Die Auswirkungen der Repoweringplanung im Windpark Kesdorf/Süsel auf die Rohrweihe werden daher mit **mittel** bewertet.

5.1.9 Kornweihe (*Circus cyaneus*)

Aufgrund der Einzelsichtungen (am 27.04. und 24.08.) von Durchzüglern wird die Bedeutung als **Nahrungsgebiet** und als **regelmäßig genutzter Flugkorridor** für die Kornweihe als **gering** bewertet.

Die Empfindlichkeit der Kornweihe bezüglich der Barriere- und Scheuchwirkungen durch WEA wird als **gering** eingestuft. Die Empfindlichkeit dieser Art bezüglich des Kollisionsrisikos wird hier als **gering** eingestuft.

Die Auswirkungen der Repoweringplanung im Windpark Kesdorf/Süsel auf die Kornweihe werden daher mit **gering** bewertet.

5.1.10 Wiesenweihe (*Circus pygargus*)

Es sind keine Brutstandorte von Wiesenweihen im Umgebungsbereich der WEA-Planung bekannt.

Aufgrund der Einzelsichtung randlich der Bewertungsfläche wird die Bedeutung als **Nahrungsgebiet** und als **regelmäßig genutzter Flugkorridor** für die Wiesenweihe als **gering** bewertet.

Die Empfindlichkeit der Wiesenweihe bezüglich der Scheuch- und Barrierewirkungen durch WEA wird als **gering** eingestuft. Die Empfindlichkeit dieser Art bezüglich des Kollisionsrisikos wird hier als **gering** eingestuft.

Die Auswirkungen der Repoweringplanung im Windpark Kesdorf/Süsel auf die Wiesenweihe werden daher mit gering bewertet.

5.1.11 Baumfalke (*Falco subbuteo*)

Es sind keine Brutstandorte von Baumfalken im Umgebungsbereich der WEA-Planung bekannt.

Eine Präferenz der Bewertungsfläche aufgrund möglicher besonders attraktiver Strukturen besteht nicht. Für die Bewertungsfläche wurde eine **geringe** bis maximal **mittlere** Bedeutung als **Nahrungsraum** und als **regelmäßig genutzter Flugkorridor** nachgewiesen.

Die Empfindlichkeit des Baumfalken bezüglich der Barriere- und Scheuchwirkungen durch WEA wird als **gering** eingestuft. Die Empfindlichkeit des Baumfalken bezüglich des Kollisionsrisikos an WEA wird als **mittel** eingestuft.

Die Auswirkungen der Repoweringplanung im Windpark Kesdorf/Süsel auf den Baumfalken werden daher mit gering bis mittel bewertet.

5.1.12 Wanderfalke (*Falco peregrinus*)

Es sind keine Neststandorte oder Reviere von Wanderfalken im Umgebungsbereich der Windenergieplanung bei Kesdorf/Süsel bekannt.

Da es sich um eine Einzelsichtung des Wanderfalken handelt, wird die Bedeutung der Bewertungsfläche als **Nahrungsgebiet** sowie als **regelmäßig genutzter Flugkorridor** für den Wanderfalken als **gering** bewertet.

Die Empfindlichkeit dieser Art bezüglich der Scheuch- und Barrierewirkungen durch WEA wird als **gering** eingestuft. Die Empfindlichkeit dieser Art bezüglich des Kollisionsrisikos wird als **mittel** eingestuft.

Die Auswirkungen der Repoweringplanung im Windpark Kesdorf/Süsel auf den Wanderfalken werden mit gering bewertet.

5.1.13 Mäusebussard (*Buteo buteo*)

Der **Mäusebussard** wurde 2017 mit mehreren Brutverdachten und Brutnachweisen kartiert; ein Brutnachweis lag innerhalb des Vorranggebietes mit einem Minimalabstand von ca. 140 m zu geplanten WEA. Im Jahr 2019 wurden ebenfalls mehrere Brutnachweise, einer mit einem Minimalabstand von ca. 368 m zur nächsten geplanten WEA erfasst.

Der Mäusebussard wurde während der Flugaktivitätserfassungen an 25 von 27 Terminen erfasst. Aufgrund der anzunehmenden flächendeckenden Verbreitung des Mäusebussards wurde die Bedeutung der Bewertungsfläche mit mittel bis hoch eingestuft. Angesichts der hohen Empfindlichkeit dieser Art hinsichtlich des Kollisionsrisikos werden die Auswirkungen der WEA-Planungen mit **mittel bis hoch** eingestuft.

5.2 Brutbestand (weitere Arten)

Darüber hinaus beherbergt der im Bereich der Bewertungsfläche vorkommende Landschaftstyp eine in Schleswig-Holstein weit verbreitete Brutvogelgemeinschaft aus überwiegend allgemein häufigen und ungefährdeten Arten. Bedeutende Vorkommen gefährdeter und seltener Arten sind aufgrund der aktuellen Strukturausstattung und intensiven Nutzung nicht zu erwarten. Der Brutvogelbestand wird aufgrund der Struktur der Bewertungsfläche (überwiegend intensive Landwirtschaft dominiert von Getreide-, Raps- und Maisanbau) als **gering** bewertet.

Eine Empfindlichkeit der zu erwartenden Brutvogelarten (außer Groß- und Greifvögel) hinsichtlich des Kollisionsrisikos wird als **gering** bewertet. Eine Empfindlichkeit der zu erwartenden Brutvogelarten gegenüber Scheuch- und Barrierewirkungen wird als **gering** bewertet.

Die Auswirkungen der Repoweringplanung im Windpark Kesdorf/Süsel auf die zu erwartenden Brutvogelarten (außer Groß- und Greifvögel) werden daher mit **gering** bewertet.

5.3 Tagvogelzug

Das Vorranggebiet und die Bewertungsfläche befinden sich außerhalb des Prüfbereichs von bedeutsamen **Vogelzuggebieten** nach LANU (2008) und MILI SH (2018).

Die Funktion der Bewertungsfläche als Zugkorridor für Land- und Wasservögel wird aufgrund der Lage mit einem Abstand von mindestens 6,7 km zur Küstenlinie der Ostsee sowie der Beobachtungen im Rahmen der Groß- und Greifvogelerfassung und der Zugvogelerfassungen aus 2011 (BIOCONSULT SH 2012), als **gering** bewertet.

Die Empfindlichkeit von tagziehenden Vögeln gegenüber Scheuch- und Barrierewirkungen durch WEA wird als **gering** eingestuft. Die Empfindlichkeit von Zugvogelarten bezüglich des Kollisionsrisikos wird als **gering** bewertet.

Die Auswirkungen der Repoweringplanung im Windpark Kesdorf/Süsel auf den Tagzug der Vögel werden daher mit **gering** bewertet.

Die Auswirkungen der Repoweringplanung im Windpark Kesdorf/Süsel auf Kraniche als **Rast- und Zugvögel** werden in Kap. 5.4 bewertet.

5.4 Rastvögel

Das Vorranggebiet und die Bewertungsfläche befinden sich außerhalb von landesweit bedeutsamen Rastgebieten (LANU 2008; MILI SH 2018).

Der Rastvogelbestand (ohne Kranich) wird aufgrund der Struktur der Bewertungsfläche (überwiegend intensiv genutzte Ackerflächen), ihrer Lage (fern der Nordseeküste, Leitlinien und großer Seen, WEA-Planung ca. 6,7 km entfernt von der Ostseeküste), sowie Hinweisen aus den Beobachtungen der Groß- und Greifvogelerfassung als **gering** bewertet.

Die Empfindlichkeit von Rastvögeln gegenüber Scheuchwirkungen (Habitatverlust) wird je nach Art als **gering** oder **mittel** eingestuft. Die Empfindlichkeit gegenüber Barrierewirkungen (Transferflüge) wird als **mittel** eingestuft. Die Empfindlichkeit gegenüber Kollisionen wird für die Gruppe der Rastvögel artenspezifisch als **gering** oder **mittel** eingestuft.

Die Auswirkungen der WEA-Planung auf **Rastvögel** (ohne Kranich) werden mit **gering** bewertet.

Für Kraniche als **Rast- und Zugvögel** hat die Bewertungsfläche im **März, April und der 1. Mai-Dekade** eine **hohe** Bedeutung, sowohl als **Nahrungsgebiet** als auch als **regelmäßig genutzter Flugkorridor**. Von der **2. Mai-Dekade bis Ende August** ist die Bedeutung der Bewertungsfläche als **Nahrungsgebiet** und als **regelmäßig genutzter Flugkorridor** für Kraniche als Rast- und Zugvögel mit **mittel** zu bewerten, da weiterhin Kraniche in kleineren Trupps innerhalb der Bewertungsfläche anwesend waren.

Die Empfindlichkeit bei Rast- und Zugvögeln des Kranichs bezüglich der Barriere- und Scheuchwirkungen durch WEA wird als **mittel** eingestuft (s. auch unten). Die Empfindlichkeit bei Rast- und Zugvögeln des Kranichs bezüglich des Kollisionsrisikos an WEA wird als **gering** eingestuft.

Durch die Errichtung der geplanten WEA nimmt die von Rotoren überstrichene Fläche stark zu, allerdings wird der untere Rotordurchgang in elf Fällen erhöht, in einem Fall um vier Meter verringert. Hinsichtlich einer Barriere-/Scheuchwirkung ist zu beachten, dass einem Abbau von 17 WEA die Errichtung von zwölf, allerdings deutlich größeren WEA, gegenübersteht. Die Flughöhenauswertung ergibt, dass lediglich ein Viertel der Flugminuten (24 %) innerhalb des Gefahrenbereichs der Rotorblätter stattfinden. Allerdings finden in der Summe der Erfassungstage immer noch 269 Flugminuten im Gefahrenbereich statt, welche überwiegend auf ziehende Kraniche im Frühjahr zurückzuführen sind, die z. T. auch innerhalb der Bewertungsfläche rasteten. Hinsichtlich einer Barriere-/Scheuchwirkung ist zu beachten, dass im Jahr 2017 auch Flugbewegungen durch den bestehenden Windpark registriert wurden. Die Auswirkung einer Barrierewirkung führt grundsätzlich zu erhöhten Flugwegen (Umwege), welche aber hinsichtlich der gesamten Flugstrecken von Kranichen unerheblich sind. Hinsichtlich einer Kollisionsgefahr ist der Kranich weniger empfindlich als andere Großvögel; die Individuen mit größeren Flugbewegungen (Zug, Rast) weichen den WEA aus, die Auswirkungen sind mit gering anzunehmen.

Sowohl aufgrund der registrierten Durchflüge durch den Bestandswindpark als auch aufgrund der insgesamt geringen Konsequenz von Umwegen bei den Flugwegen werden die Auswirkungen der Repoweringplanung im Windpark Kesdorf/Süsel auf **Kraniche als Rast- und Zugvögel** insgesamt mit **mittel** bewertet.

5.5 Zusammenfassung alle Vogelarten/Artengruppen

In der folgenden Tabelle (Tab. 5.1) sind die Einzelbewertungen und Auswirkungsprognosen für alle nach LANU (2008) und MELUR & LLUR (2016) besonders zu berücksichtigenden Vogelarten sowie des Tagvogelzugs, der Rastvögel und der Brutvögel zusammenfassend dargestellt.

Tab. 5.1 Zusammenfassung der Bewertung des Nahrungshabitats, des Flugkorridors und der Empfindlichkeit (Scheuch- und Barrierewirkung, Kollisionsrisiko) der bewertungsrelevanten Arten (LANU 2008, MELUR & LLUR 2016) sowie des Tagvogelzugs, der Rastvögel und der Brutvögel in der Bewertungsfläche (BWF) und der näheren Umgebung. Die Betroffenheit des Potenziellen Beeinträchtigungsbereichs (PBB/-) sowie des Prüfbereichs für Nahrungsgebiete (-/PN) ist in Klammern neben der Art angegeben. (-/-) steht für außerhalb der Beeinträchtigungs- und Prüfbereiche.

Art	Bewertung		Empfindlichkeit		Auswirkungsprognose
	Nahrungshabitat	Flugkorridor	Scheuch- und Barrierewirkung	Kollisionsrisiko	Bewertungsfläche
Seeadler (-/PN)	gering	März – Juni: gering bis mittel	gering	hoch	März – Juni: gering
		Juli – August: mittel			Juli – August: mittel
Rotmilan (-/PN)	hoch	hoch	gering	hoch	hoch
Schwarzmilan (-/-)	gering	gering	mittel	gering	gering
Weißstorch (-/-)	gering	gering	gering	mittel	gering
Schwarzstorch (-/-)	gering	gering	mittel	hoch	gering
Kranich als Brutvogel (PBB/-)	mittel	mittel	mittel	gering	mittel
Kranich als Rast- und Zugvogel	März – 1. Mai-Dekade: hoch		mittel	gering	mittel
	2. Mai-Dekade - Aug: mittel				
Uhu (-/-)	gering	gering	gering	hier: gering	gering
Rohrweihe (-/-)	März- April: mittel		gering	hier: gering	mittel
	Mai - August: hoch	Mai - August: mittel			
Kornweihe (-/-)	gering	gering	gering	hier: gering	gering
Wiesenweihe (-/-)	gering	gering	gering	hier: gering	gering
Baumfalke (-/-)	gering - mittel		gering	mittel	gering - mittel
Wanderfalke (-/-)	gering	gering	gering	mittel	gering
Mäusebussard (-/-)	mittel bis hoch	mittel bis hoch	gering	hoch	mittel bis hoch
Bestand			Scheuch- und Barrierewirkung	Kollisionsrisiko	Bewertungsfläche
Brutvögel (weitere)	gering		gering	gering	gering
Tagvogelzug (ohne Kranich)	gering		gering	gering	gering
Rastvögel (ohne Kranich)	gering		gering - mittel	gering - mittel	gering

6 LITERATUR

- KOCK, J. & TORKLER, A. - **AG SCHWARZSTORCH SH** (2016): Projekt Schwarzstorchschutz - Brutbericht aus Schleswig-Holstein 2016. Arbeitsgruppe Schwarzstorch SH.
- AG STORCHENSCHUTZ IM NABU (2019a): Weißstörche in Schleswig-Holstein - Kreis Ostholstein. URL: „<https://stoercheimnorden.jimdo.com/kr-ostholstein>“ Stand: 05.06.2019.
- AG STORCHENSCHUTZ IM NABU (2019b): Weißstörche in Schleswig-Holstein - Brutbestand SH. URL: „<https://stoercheimnorden.jimdo.com/brutbestand-s-h/>“ Stand 31.07.2019.
- ARBEITSGRUPPE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (Hrsg.) - **AGNL** (2013): Analyse der Raumnutzung von rastenden Kranichen in der Diepholzer Moorniederung 2012/2013, (Autor: K. LEHN, T. OBRACAY & F. NIEMEYER). Wagenfeld (DEU), Im Auftrag der NLWKN Betriebsstelle Hannover-Hildesheim.
- AUMÜLLER, R., BOOS, K., FREIENSTEIN, S., HILL, K. & HILL, R. (2011): Beschreibung eines Vogelschlagereignisses und seiner Ursachen an einer Forschungsplattform in der Deutschen Bucht. *Vogelwarte* 49, S: 9–16.
- BAISNER, A. J., ANDERSEN, J. L., FINDSEN, A., GRANATH, S. W. Y., MADSEN, K. Ø. & DESHOLM, M. (2010): Minimizing collision risk between migrating raptors and marine wind farms: development of a spatial planning tool. *Environmental Management* 46/5, S: 801–808.
- BAND, W., MADDERS, M. & WHITFIELD, D. P. (2007): Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In: *Birds and Wind Farms: Risk Assessment and Mitigation* (Von: DE LUCAS, M., JANSS, G. F. & FERRER, M.). Quercus/Madrid, S. 259–275.
- BARRIOS, L. & RODRIGUEZ, A. (2004): Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology* 41/1, S: 72–81.
- BELLEBAUM, J., GRIEGER, C., KLEIN, R., KÖPPEN, U., KUBE, J., NEUMANN, R., SCHULZ, A., SORDYL, H. & WENDELN, H. (2010): Ermittlung artbezogener Erheblichkeitsschwellen von Zugvögeln für das Seegebiet der südwestlichen Ostsee bezüglich der Gefährdung des Vogelzuges im Zusammenhang mit dem Kollisionsrisiko an Windenergieanlagen. Abschlussbericht, Forschungsvorhaben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (FKZ 0329948). IfaÖ, LUNG MV/Neu Broderstorf (DEU), S: 333.
- BERGEN, F. & LOSKE, R. (2012): Modellhafte Untersuchungen zu den Auswirkungen des Repowerings von Windenergieanlagen auf verschiedene Vogelarten am Beispiel der Hellwegbörde. *ecoda UMWELTGUTACHTEN*, Ingenieurbüro Dr. Loske, S: 323.
- BERNDT, R. K., HEIN, K., KOOP, B. & LUNK, S. (2005): Die Vögel der Insel Fehmarn. Husum Dr. u. Verl.-Ges/Husum, 347 Seiten.
- BERNDT, R. K., KOOP, B. & STRUWE-JUHL, B. (2002): Vogelwelt Schleswig-Holsteins Brutvogelatlas. (1. Auflage). (5), Wachholtz Verlag/Neumünster, Hrsg. Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg e.V., 464 Seiten.
- BIOCONSULT SH (Hrsg.) (2005): Entwicklung einer Methode zur Abschätzung des Kollisionsrisikos von Vögeln an Windenergieanlagen, (Autor: T. GRÜNKORN, A. DIEDERICH, B. STAHL, D. POSZIG & G. NEHLS), Unveröff. Gutachten. Im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein (LANU)/Hockensbüll (DEU), S: 106.
- BIOCONSULT SH (2012): Ornithologisches Fachgutachten im Rahmen geplanter Repowering-Vorhaben und Windparkerweiterungen Kesdorf / OH, Erfassung der Flugbewegungen von Zug- und Rastvögeln, Erfassung der Flugaktivität von Großvögeln, Kartierung des Brutbestandes im Frühjahr und Herbst 2011. Husum.
- BIOCONSULT SH & ARSU (Hrsg.) (2010): Zum Einfluss von Windenergieanlagen auf den Vogelzug auf der Insel Fehmarn. Gutachtliche Stellungnahme auf der Basis der Literatur und eigener Untersuchungen im Frühjahr und Herbst 2009. Husum (DEU), im Auftrag der Fehmarn Netz GmbH & Co. OHG., S: 200.

- DAUNICHT, W. D. (1998): Zum Einfluss der Feinstruktur in der Vegetation auf die Habitatwahl, Habitatnutzung, Siedlungsdichte und Populationsdynamik von Feldlerchen (*Alauda arvensis*) in großparzelligem Ackerland (*Dissertation*). Universität Bonn.
- DE LUCAS, M., JANSSE, G. F. E., WHITFIELD, D. P. & FERRER, M. (2008): Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. *Journal of Applied Ecology* 45/6, S: 1695–1703.
- DACHVERBAND DER DEUTSCHEN NATUR- UND UMWELTSCHUTZVERBÄNDE (DNR) E. V. (Hrsg.) - DNR (2012): Grundlagenarbeit für eine Informationskampagne „Umwelt- und naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland (onshore)“. Analyseteil, (Autor: G. RATZBOR, D. WOLLENWEBER, G. SCHMAL, K. LINDEMANN, T. FRÖHLICH, K. TRAUBE, E. BRANDT, M. ROLSHOVEN & P. VON TETTAU). Lehrte (DEU), gefördert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.
- DÖRFEL, D. (2008): Windenergie und Vögel - Nahrungsflächenmonitoring des Frehner Weißstorchbrutpaares im zweiten Jahr nach Errichtung der Windkraftanlagen. In: 3. Jubiläumsband *Weißstorch* (Von: KAATZ, C. & KAATZ, M.). Loburg, S. 278–283.
- DREWITT, A. L. & LANGSTON, R. H. W. (2008): Collision Effects of Wind-power Generators and Other Obstacles on Birds. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1134/1, S: 233–266.
- DÜRR, T. (2019): Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Staatliche Vogelwarte des Landesamtes für Umwelt Brandenburg (LfU)/Nennhausen (DEU), Stand: 07.01.2019.
- ERICKSON, W. P., JOHNSON, G. D. & YOUNG JR, D. P. (2005): A summary and comparison of bird mortality from anthropogenic causes with an emphasis on collisions. In: *Bird Conservation Implementation and intergration in the Americas: Proc. 3rd International Partners in Flight Conference March 2002* (Von: RALPH, C. J. & RICH, T. D.). S. 1029–1042.
- FIJN, R. C., KRIJGSVELD, K. L., TIJSEN, W., PRINSEN, H. A. M. & DIRKSEN, S. (2012): Habitat use, disturbance and collision risks for Bewick's Swan *Cygnus columbianus bewikii* wintering near wind farm in the Netherlands. *Wildfowl & Wetlands Trust* 62, S: 97–116.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. IHW-Verlag/Eching (DEU), 879 Seiten.
- GRAJETZKY, B. & NEHLS, G. (2013): Telemetrische Untersuchung von Wiesenweihen in Schleswig-Holstein. In: *Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Schlussbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit* (Von: HÖTKER, H., KRONE, O. & NEHLS, G.). Michael-Otto-Institut im NABU, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, BioConsult SH/Bergenhäuser, Berlin & Husum (DEU), S. 101–156.
- GRÜNEBERG, C., BAUER, H.-G., HAUPT, H., HÜPPOP, O., RYSLAVY, T. & SÜDBECK, P. (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 5. Fassung. *Berichte zum Vogelschutz* 52, S: 19–67.
- GRÜNKORN, T., BLEW, J., COPPACK, T., KRÜGER, O., NEHLS, G., POTIEK, A., REICHENBACH, M., VON RÖNN, J., TIMMERMANN, H. & WEITEKAMP, S. (2016): Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif-)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Schlussbericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS, FKZ 0325300A-D. S: 332.
- GRÜNKORN, T., DIEDERICH, A., POSZIG, D., DIEDERICH, B. & NEHLS, G. (2009): Wie viele Vögel kollidieren mit Windenergieanlagen? *Natur und Landschaft* 2009 84/7, S: 309–314.
- GRÜNKORN, T. & WELCKER, J. (2018): Erhebung von Grundlagendaten zur Abschätzung des Kollisionsrisikos von Uhus *Bubo bubo* an Windenergieanlagen im Landesteil Schleswig, Zwischenbericht im Auftrag des MELUND SH. Husum, S: 35.
- HOLZHÜTER, T. & GRÜNKORN, T. (2006): Verbleibt dem Mäusebussard (*Buteo buteo*) noch Lebensraum. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 5/38, S: 153–157.

- HÖTKER, H. (2006): Auswirkungen des „Repowering“ von Windkraftanlagen auf Vögel und Fledermäuse. Untersuchung im Auftrag des LANU Schleswig-Holstein. Veröffentlichung Michael-Otto-Institut im NABU, Untersuchung im Auftrag des LANU Schleswig-Holstein.
- HÖTKER, H., THOMSEN, K.-M. & KÖSTER, H. (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse - Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen, Endbericht. *BfN-Skripte*, Nr. 142, Michael-Otto-Institut im NABU/Bergenhäuser, Berlin & Husum (DEU), gefördert vom Bundesamt für Naturschutz; Förd.Nr. Z1.3-684 11 -5/03, S: 79.
- JANSSEN, G. (2008): Lebensräume und Schutz des Schwarzstorches (*Ciconia nigra*) in Schleswig-Holstein. *Berichte zum Vogelschutz* 45, S: 81–88.
- JENKINS, A. R., SMALLIE, J. J. & DIAMOND, M. (2010): Avian collisions with power lines: a global review of causes and mitigation with a South African perspective. *Bird Conservation International* 20/03, S: 263–278.
- JEROMIN, K. (2003): Zur Ernährungsökologie der Feldlerche (*Alauda arvensis*) in der Reproduktionsphase (*Dissertation*). Universität Kiel.
- KIELER INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE (Hrsg.) - KIFL (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr, (Autor: A. GARNIEL, U. MIERWALD & U. OJOWSKI). Kiel (DEU), im Auftrag des Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, S: 115.
- KLAMMER, G. (2013): Einfluss von WKA auf Baumfalken (& andere Greifvögel & Eulen). Erfahrungen aus mehrjährigen Untersuchungen in Windparks. 23. Jahrestagung des Verein Thüringer Ornithologen e.V., 16.3.2013, Mühlberg.
- KOOIKER, G. & BUCKOW, C. W. (1997): Der Kiebitz. Reihe: Sammlung Vogelkunde, AULA-Verlag.
- KOOP, B. (2002a): Der Vogelzug über Schleswig-Holstein. Darstellung des sichtbaren Zuges von 1950-2002. Landesamtes für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein/Flintbek (DEU), (Unveröffentlichtes Gutachten).
- KOOP, B. (2002b): Der Vogelzug über Schleswig-Holstein. Darstellung des sichtbaren Zuges von 1950-2002, Unveröffentlichtes Gutachten. Im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein (LANU)/Flintbek (DEU), S: 189.
- KOOP, B. (2010): Schleswig-Holstein: Kreuzung internationaler Zugwege. Die Erfassung von Zugvögeln. *Der Falke* 57, S: 50–54.
- KOOP, B. & BERNDT, R. K. (2014): Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Zweiter Brutvogelatlas. (1. Auflage). (7), Wachholtz Verlag/Neumünster (DEU), 504 Seiten.
- KORNER-NIEVERGELT, F., BRINKMANN, R., NIERMANN, I. & BEHR, O. (2013): Estimating Bat and Bird Mortality Occurring at Wind Energy Turbines from Covariates and Carcass Searches Using Mixture Models. *PLOS ONE* 8/7. DOI: 10.1371/journal.pone.0067997, ISSN: 1932-6203.
- KRIEDEMANN, K., MEWES, W. & GÜNTHER, V. (2003): Bewertung des Konfliktpotenzials zwischen Windenergieanlagen und Nahrungsräumen des Kranichs. Beispiel Sammel- und Rastplatz Langenhägener Seewiesen (Mecklenburg-Vorpommern). *Naturschutz und Landschaftsplanung* 35/5, S: 143–150.
- KRONE, O. & SCHARNWEBER, C. (2003): Two white-tailed sea eagles (*Haliaeetus albicilla*) collide with wind generators in north Germany. *Journal of Raptor Research* 37/2, S: 174–176.
- KRONE, O., TREU, G. & GRÜNKORN, T. (2013): Untersuchungsergebnisse Seeadler und WKA. In: *Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge* (Von: HÖTKER, H., KRONE, O. & NEHLS, G.). Michael-Otto-Institut im NABU, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, Bioconsult SH/Bergenhäuser, Berlin & Husum (DEU), Schlussbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.
- LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT DER STAATLICHEN VOGELSCHUTZWARTEN IN DEUTSCHLAND (Hrsg.) - LAG VSW (2015): Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. Neschwitz (DEU), Stand 15.04.2015, S: 29.

- LANGGEMACH, T. & DÜRR, T. (2016): Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. Staatliche Vogelwarte des Landesamtes für Umwelt Brandenburg (LfU)/Nennhausen (DEU), Stand: 20.09.2016, S: 98.
- LANGGEMACH, T. & DÜRR, T. (2017): Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. Staatliche Vogelwarte des Landesamtes für Umwelt Brandenburg (LfU)/Nennhausen (DEU), Stand: 20.09.2016, S: 111.
- LANGGEMACH, T. & DÜRR, T. (2019): Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. Landesamt für Umwelt Brandenburg Staatliche Vogelschutzwarte/Nennhausen (DEU), S: 126.
- LANGGEMACH, T., KRONE, O., SÖMMER, P., AUE, A. & WITTSTATT, U. (2010): Verlustursachen bei Rotmilan (*Milvus milvus*) und Schwarzmilan (*Milvus migrans*) im Land Brandenburg. *Zeitschrift für Vogelkunde und Naturschutz in Hessen. Vogel und Umwelt* 18, S: 85–101.
- LANIS SH (Hrsg.) - LANIS SH & LLUR (2019a): Auszug aus dem Artkataster des LLUR; Vögel, Fledermäuse, Stand: 28.01.2019.
- LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (Hrsg.) - LANIS SH & LLUR (2019b): Auszug aus dem Artkataster des LLUR; Vögel, Fledermäuse, Stand: 28.01.2019.
- LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (Hrsg.) - LANU (2008): Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange bei Windenergieplanungen in Schleswig-Holstein, (Autor: R. ALBRECHT, W. KNIEF, I. MERTENS, M. GÖTTSCHE & M. GÖTTSCHE). *LANU SH Natur*; 13, Flintbek (DEU), S: 93.
- LARSEN, J. K. & MADSEN, J. (2000): Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (*Anser brachyrhynchus*): A landscape perspective. *Landscape Ecology* 15, S: 755–764.
- LANDESBETRIEB STRAßENBAU UND VERKEHR SCHLESWIG-HOLSTEIN & AMT FÜR PLANFESTSTELLUNG ENERGIE (Hrsg.) - LBV SH & AfPE (2016): Beachtung des Artenschutzrechtes bei der Planfeststellung. Aktualisierung mit Erläuterungen und Beispielen, Leitfaden. Kiel (DEU), S: 85.
- LOOFT, V. & BUSCHE, G. (Hrsg.) (1981): Greifvögel. Reihe: Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Wachholtz Verlag/Neumünster, 199 Seiten. ISBN: 978-3-529-07302-1.
- LOSS, S. R., WILL, T. & MARRA, P. P. (2012): Direct human-caused mortality of birds: improving quantification of magnitude and assessment of population impact. *Frontiers in Ecology and the Environment* 10/7, S: 357–364.
- LOSS, S. R., WILL, T. & MARRA, P. P. (2013): Estimates of bird collision mortality at wind facilities in the contiguous United States. *Biological Conservation* 168, S: 201–209.
- MADSEN, J. & BOERTMANN, D. (2008): Animal Behavioral Adaptation to Changing Landscapes: Spring-Staging Geese Habituate to Wind Farms. *Journal of Landscape Ecology* 23, S: 1007–1011.
- MAMMEN, U., KORNER-NIEVERGELT, F. & BELLEBAUM, J. (2010): Rotmilan und Windenergie in Brandenburg – Auswertung vorhandener Daten und Risikoabschätzung, Abschlussbericht. Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. Staatliche Vogelschutzwarte/Nennhausen.
- MAMMEN, K., MAMMEN, U. & RESETARIZ, A. (2013): Rotmilan. In: *Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge* (Von: HÖTKER, H., KRONE, O. & NEHLS, G.). Reihe: Schlussbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Michael-Otto-Institut im NABU, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, Bioconsult SH/Bergenhäuser, Berlin & Husum (DEU), S. 91.
- MAMMEN, U., NICOLAI, J., BÖHNER, K., MAMMEN, K., WEHMANN, J., FISCHER, S. & DORNBUSCH, G. (2014): Artenhilfsprogramm Rotmilan des Landes Sachsen-Anhalt. *Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt*, Nr. 5, S: 163.
- MANVILLE, A. M. (2005): Bird strikes and electrocutions at power lines, communication towers, and wind turbines: state of the art and state of the science - next stop toward mitigation, General Technical Report PSW-GTR-191. USDA Forest Service, S: 1051–1064.

- MAY, R. & BEVANGER, K. (2011): Proceedings - Conference on Wind energy and Wildlife impacts, 2-5 May 2011. *NINA Report*, Nr. 693, Trondheim (NOR), S: 140.
- MAY, R., REITAN, O., BEVANGER, K., LORENTSEN, S.-H. & NYGÅRD, T. (2015): Mitigating wind-turbine induced avian mortality: Sensory, aerodynamic and cognitive constraints and options. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 42, S: 170–181.
- MEBS, T. & SCHMIDT, D. (2006): Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Biologie, Kennzeichen, Bestände. (1. Auflage). Franckh Kosmos Verlag/Stuttgart (DEU), 496 Seiten.
- MEBS, T. & SCHMIDT, D. (2014): Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Biologie, Kennzeichen und Bestände. (2. Auflage). Franckh Kosmos Verlag/Stuttgart (DEU), 493 Seiten. ISBN: 3-440-14470-4.
- MEIER-PEITHMANN, W. (2014): Wie Kraniche *Grus grus* auf Nahrungsflügen einen Windpark passieren. *Vogelkundliche Berichte Niedersachsen* 44, S: 44–55.
- MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT, NATUR UND DIGITALISIERUNG DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (Hrsg.) - **MELUND** (2018): Jahresbericht 2018. Zur biologischen Vielfalt. Jagd und Artenschutz. Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein/Kiel (DEU), S: 164.
- MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT, NATUR UND DIGITALISIERUNG DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (Hrsg.) - **MELUND** (2019): Jahresbericht 2019. Zur biologischen Vielfalt. Jagd und Artenschutz. Kiel (DEU).
- MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (Hrsg.) - **MELUR** (2016): Jahresbericht 2016 - Zur biologischen Vielfalt Jagd und Artenschutz. Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein/Kiel (DEU), S: 151.
- MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN & LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (Hrsg.) - **MELUR & LLUR** (2013): Errichtung von Windenergieanlagen (WEA) innerhalb der Abstandsgrenzen der sogenannten Potentiellen Beeinträchtigungsbereiche bei einigen sensiblen Großvogelarten - Empfehlungen für artenschutzfachliche Beiträge im Rahmen der Errichtung von WEA in Windeignungsräumen mit entsprechenden artenschutzrechtlichen Vorbehalten. Flintbek (DEU), Stand: Juli 2013, S: 32.
- MINISTERIUM FÜR ENERGIE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME & LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (Hrsg.) - **MELUR & LLUR** (2016): Errichtung von Windenergieanlagen (WEA) innerhalb des Potenziellen Beeinträchtigungsbereiches und des Prüfbereiches bei einigen sensiblen Großvogelarten - Empfehlungen für artenschutzfachliche Beiträge im Rahmen der Errichtung von WEA. Kiel (DEU), Stand: Oktober 2016, S: 38.
- MEWES, W. (2010): Die Bestandsentwicklung, Verbreitung und Siedlungsdichte des Kranichs *Grus grus* in Deutschland und seinen Bundesländern. *Vogelwelt* 131, S: 75–92.
- MINISTERIUM FÜR INNERES, LÄNDLICHE RÄUME UND INTEGRATION LANDESPLANUNGSBEHÖRDE (Hrsg.) - **MILSH** (2018): Gesamträumliches Plankonzept zu dem zweiten Entwurf der Teilfortschreibung des Landesentwicklungsplanes (LEP) 2010 Kapitel 3.5.2 sowie der Teilaufstellung der Regionalpläne der Planungsräume I, II und III in Schleswig-Holstein (Sachthema Windenergie). Ministerium für Inneres, ländliche Räume und Integration Landesplanungsbehörde/Kiel (DEU), S: 107.
- MIOGA, O., GERDES, S., KRÄMER, D. & VOHWINKEL, R. (2015): Besonderes Uhu - Höhenflugmonitoring im Tiefland - Dreidimensionale Raumnutzungskartierung von Uhus im Münsterland. *Natur in NRW* 3, S: 35–39.
- MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN & LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEINS (Hrsg.) - **MLUR & LLUR** (2010): Die Brutvögel Schleswig-Holsteins. Rote Liste. Reihe: LLUR SH – Natur - RL 20, Kiel (DEU), (Autor: W. KNIEF, R. K. BERNDT, B. HÄLTERLEIN, K. JEROMIN, J. J. KIEKBUSCH & B. KOOP), 118 Seiten.

- MÖCKEL, R. & WIESNER, T. (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). *Otis, Sonderheft* 15, S: 137.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG - **MUGV** (2011): „Windkrafteerlass“ Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsflächen und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen (01.11.2011).
- ORNITHOLOGISCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR SCHLESWIG-HOLSTEIN UND HAMBURG E.V. (Hrsg.) - **OAG SH & OAG HH** (2012): Vogelzug über Schleswig-Holstein Bericht für 2011, (Autor: B. KOOP). S: 30.
- ORNITHOLOGISCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR SCHLESWIG-HOLSTEIN UND HAMBURG E.V. (Hrsg.) - **OAG SH & OAG HH** (2013a): Vogelzug über Schleswig-Holstein Bericht für 2013, (Autor: B. KOOP). S: 33.
- ORNITHOLOGISCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR SCHLESWIG-HOLSTEIN UND HAMBURG E.V. (Hrsg.) - **OAG SH & OAG HH** (2013b): Vogelzug über Schleswig-Holstein: Bericht für 2012, (Autor: B. KOOP). S: 42.
- ORNITHOLOGISCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR SCHLESWIG-HOLSTEIN UND HAMBURG E.V. (Hrsg.) - **OAG SH & OAG HH** (2014): Vogelzug über Schleswig-Holstein Bericht für 2014, (Autor: B. KOOP). S: 30.
- ORNITHOLOGISCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR SCHLESWIG-HOLSTEIN UND HAMBURG E.V. (Hrsg.) - **OAG SH & OAG HH** (2015): Vogelzug über Schleswig-Holstein Bericht für 2015, (Autor: B. KOOP). S: 36.
- PROJEKTGRUPPE SEEADLERSCHUTZ SCHLESWIG-HOLSTEIN E.V. - **PROJEKTGRUPPE SEEADLERSCHUTZ SH** (2015): Brutbericht aus Schleswig-Holstein.
- PROJEKTGRUPPE SEEADLERSCHUTZ SCHLESWIG-HOLSTEIN E.V. - **PROJEKTGRUPPE SEEADLERSCHUTZ SH** (2018): Seeadlerschutz Schleswig-Holstein. URL: „<http://www.projektgruppeseeadlerschutz.de/>“ Daten unveröff.
- REES, E. C. (2012): Impacts of wind farms on swans and geese: a review. *Wildfowl & Wetlands Trust* 62, S: 37–72.
- REICHENBACH, M. & STEINBORN, H. (2006): Windkraft, Vögel, Lebensräume – Ergebnisse einer fünfjährigen BACI-Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. *Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen* 32, S: 243–259.
- ROBITZKY, U. (2012): Artenhilfsprogramm Wanderfalke für Schleswig-Holstein. Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz/Odderade (DEU).
- SCHELLER, W., SCHWARZ, R. & GÜTTNER, A. (2012): Windeignungsgebiet Brüssow. Vorher-Nachher-Untersuchungen zur Beeinträchtigung von Brut- und Rastvögeln durch Windenergieanlagen. Teil I: Brutvögel., Endbericht. Salix -Büro für Umwelt- und Landschaftsplanung/Teterow (DEU), Unveröffentlicht, im Auftrag der Enertrag AG, S: 27.
- SCHELLER, W. & VÖKLER, F. (2007): Zur Brutplatzwahl von Kranich *Grus grus* und Rohrweihe *Circus aeruginosus* in Abhängigkeit von Windenergieanlagen. *Ornithologischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern* 46/1, S: 1–24.
- SITKEWITZ, M. (2009): Telemetrische Untersuchung zur Raum- und Habitat-Nutzung des Uhus in den Revieren Thüngersheim und Retzstadt im Landkreis Würzburg und Main-Spessart mit Konfliktanalyse bzgl. des Windparks Steinhöhe. In: *Populationsökologie Greifvögel- und Eulenarten* 6, S. 433–459.
- STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND DAS SAARLAND & LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUFICHT RHEINLAND-PFALZ (Hrsg.) - **STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE & LUWG** (2012): Naturschutzfachlicher Rahmen zum Ausbau der Windenergie in Rheinland-Pfalz. Artenschutz (Vögel, Fledermäuse) und NATURA 2000-Gebiete, (Autor: K. RICHARZ, M. HOFFMANN, M. WERNER, L. SIMON, T. WOLF, K. STÖRGER & W. BERBERICH). Frankfurt am Main (DEU), im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Verbraucherschutz, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz, S: 145.
- STAATSKANZLEI SH (Hrsg.) - **STAATSKANZLEI SH** (2016): Entwurf der Teilfortschreibung des Landesentwicklungsplanes (LEP) 2010 Kapitel 3.5.2 sowie Teilaufstellung der Regionalpläne der Planungsräume I, II und III in Schleswig-Holstein (Sachthema Windenergie) - Gesamtträumliches Plankonzept. Stand 06.12.2016.

- STEINBORN, H. & REICHENBACH, M. (2011): Kranichzug und Windenergie – Zugplanbeobachtungen im Landkreis Uelzen. *Naturkundlicher Beitrag Landkreis Uelzen* 3, S: 113–127.
- STEINBORN, H., REICHENBACH, M. & TIMMERMANN, H. (2011): Windkraft – Vögel - Lebensräume. Ergebnisse einer siebenjährigen Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. ARSU GmbH; Books on Demand GmbH/Norderstedt.
- SÜDBECK, P., BAUER, H.-G., BOSCHERT, M., BOYE, P. & KNIEF, W. (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. *Berichte zum Vogelschutz* 44/4. Fassung, S: 23–81.
- SUDFELDT, C., DRÖSCHMEISTER, R., FREDERKING, W., GERLACH, B., GRÜNEBERG, C., KARTHÄUSER, J., LANGGEMACH, T., SCHUSTER, B., TRAUTMANN, S. & WAHL, J. (2013): Vögel in Deutschland 2013. DDA, BfN, LAG VSW/Münster (DEU), im Auftrag des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten (DDA), des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) und der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG VSW), S: 62.
- THOMSEN, K. M. & STRUWE-JUHL, B. (1994): Vergleichende nahrungsökologische Untersuchungen an Weißstorch-Brutpaaren (*Ciconia ciconia*) in Stapelholm und im Kreis Herzogtum Lauenburg. *Corax* 15 (4), S: 293–308.
- WALZ, J. (2005): Rot- und Schwarzmilan – Flexible Jäger mit Hang zur Geselligkeit. Reihe: Sammlung Vogelkunde, AULA-Verlag/Wiesbaden.
- WEBER, J. & KÖPPEL, J. (2017): Auswirkungen der Windenergie auf Tierarten - Ein synoptischer Überblick. S: 37–49.