

Fachbeitrag Sing- und Zwergschwan zur Potenzialstudie Windenergie in der Stadt Friesoythe



Büro
Sinning



Fachbeitrag Sing- und Zwergschwan zur Potenzialstudie Windenergie in der Stadt Friesoythe

Landkreis Cloppenburg

Projektnummer: P-2238



Projektleitung: Dr. Hanjo Steinborn

Bearbeiter: Dipl. Landschaftsökologe Dr. Hanjo Steinborn
Dipl. Biologin Julia Lopau
M.Sc. Ökologie und Biodiversität Franziska Kaplan
B.Sc. Biologie Mirka Jordan

Kartierungen:

Manfred Bögershausen, Jonas Buddemeier, Bettina Christ, Dr. Celia Grande, Felix Jachmann, Andreas Knipping, Julia Lopau, Torsten Penkert, Matthias Reinkemeier, David Sturm, Felix Timmermann, Manfred Trobitz

Stand 06. Oktober 2023

Auftraggeber		Stadt Friesoythe Alte Mühlenstraße 12 26169 Friesoythe
Auftragnehmer		Büro Sinning, Inh. Silke Sinning Ökologie, Naturschutz und räumliche Planung Ulmenweg 17, 26188 Edeweicht-Wildenloh info@buero-sinning.de



Inhaltsverzeichnis

1.....	Anlass und Aufgabenstellung	5
2.....	Artportraits Sing- und Zwergschwan	7
2.1	Singschwan	7
2.2	Zwergschwan	8
2.3	Gefährdung durch Windenergie	9
3.....	Methodik	10
3.1	Schlafgewässerzählungen (Thülsfelder Talsperre)	10
3.2	Pendelflugerfassung	11
3.3	Nahrungsflächenkartierung.....	14
4.....	Ergebnisse	15
4.1	Schlafgewässerzählung Thülsfelder Talsperre.....	15
4.2	Pendelflugerfassung	16
4.3	Nahrungsflächenkartierung.....	21
5.....	Fazit	25
6.....	Literatur	28
7.....	Anhang	31

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Lage des Untersuchungsraumes, der Flugkorridore und der Potenzialflächen.....	6
Abb. 2:	Singschwäne auf der Thülsfelder Talsperre am 13.12.2022	10
Abb. 3:	Lage der Beobachtungstrecken für die Schlafgewässerzählung Thülsfelder Talsperre	11
Abb. 4:	Lage der Beobachtungspunkte	12
Abb. 5:	Auszug aus dem Erfassungsprotokoll für die Pendelflüge der Sing- und Zwergschwäne	13
Abb. 6:	Lage des Untersuchungsgebietes für die Nahrungsflächenkartierung.....	14
Abb. 7:	Flugaktivität der nordischen Schwäne an den Beobachtungspunkten (Individuensummen)	16
Abb. 8:	Flugrichtungen beim morgendlichen Ausflug an der Thülsfelder Talsperre.	17
Abb. 9:	Verteilung der erfassten Flugbewegungen nordischer Schwäne auf die Beobachtungspunkte	18
Abb. 10:	Detailbetrachtung der Potenzialflächen 1.2, 9, 10 und 12	19



Abb. 11: Verteilung der Flugaktivität auf die Höhenklassen an den Potenzialflächen	20
Abb. 12: Ergebnisse der Nahrungsflächenkartierung nordischer Schwäne: Verteilung der Rasttrupps	22
Abb. 13: Anteile verschiedener landwirtschaftlicher Nutzungen am Untersuchungsgebiet (ohne Flächenbezug)	23
Abb. 14: Verteilung der wichtigsten Nutzungstypen im Untersuchungsgebiet	24
Abb. 15: Schematische Darstellung eines Bereiches, der im Zuge von Wechselbeziehungen zwischen den Schlafgewässern relativ zur Normallandschaft häufiger überflogen wird. (Flugaktivitäten in Richtung Fragezeichen wurden nicht untersucht.)	25
Abb. 16: Detailansicht für die Potenzialflächen 1,2, 9, 10 und 12	26

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Ergebnisse der Schlafgewässerzählung Thülsfelder Talsperre 2022/2023 mit Bedeutung nach KRÜGER et al. (2020)	15
Tab. 2: Maximalbestände rastender Zwerg- und Singschwäne in den Winterhalbjahren 2005/06 bis 2020/21 (DIEKMANN & MOSEBACH (2016) und Daten durch J. Schnötke) an der Thülsfelder Talsperre	16
Tab. 3: Tagessummen nordischer Schwäne während der Nahrungsflächenkartierung	21

Anhangsverzeichnis

Anhang 1: Termine und Wetterbedingungen der Schlafgewässer- und Pendelflugzählungen 2022/23	31
---	----

1 Anlass und Aufgabenstellung

In der Stadt Friesoythe wurde die Flächennutzungsplanung „Sondergebiete für Windenergieanlagen“ aktualisiert. In diesem Zusammenhang wurden zunächst 13 Potenzialflächen herausgearbeitet. Für diese 13 Flächen (Potenzialflächen 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 17 und 18) wurden 2021/2022 die zu erwartenden avifaunistischen Beeinträchtigungen verglichen (BÜRO SINNING 2022).

Der Vergleich der Flächen fand im Wesentlichen auf Basis bestehender und neu erfasster Brutvogelraten statt. Die Bedeutung als Gastvogellebensraum wurde aus bestehenden Daten oder aus einer Potenzialabschätzung abgeleitet.

Eine der Grundlagen zur Beurteilung der Bedeutung der Potenzialflächen als Gastvogellebensraum bildete die Studie von DIEKMANN & MOSEBACH (2016). Im Winter 2015/2016 fanden zwischen Ende Oktober und Anfang März insgesamt 26 Termine zur Schlafplatzzählung Thülsfelder Talsperre und anschließende Nahrungsflächenkartierungen in einem Umkreis von 10 km um die Talsperre statt. Zusätzlich wurden an elf Terminen zwischen Anfang November und Ende Dezember Synchronzählungen mit fünf Beobachtern an der Talsperre zur Bestimmung der An- und Abflugrichtung durchgeführt. In der Studie wurden drei Korridore für Wechselbeziehungen zwischen Thülsfelder Talsperre, Esterweger Dose und Vehnemoor herausgearbeitet. Dies legten die Hauptabflugrichtungen und die Verteilung nahrungssuchender Zwerg- und Singschwäne nahe. Bestätigt wurde die Annahme durch die Auswertungen von Daten, die von zwei mit GPS-Sendern bestückten Zwergschwänen gewonnen wurden. Die GPS-Signale wurden allerdings nur zwei Mal pro Tag gespeichert. Die direkte Verbindung der einzelnen Signalpunkte stellt demnach nur eine sehr grobe Vereinfachung der Flugbewegungen dar. Direkte Flugbewegungen zwischen zwei Schlafgewässern sind eher ungewöhnlich, da in der Regel nach dem Ausflug vom Schlafgewässer zunächst Nahrung gesucht wird. Je nach Verfügbarkeit von Nahrungsflächen werden dabei unterschiedliche Bereiche angesteuert. Entsprechend dürfen die angenommenen Korridore für Wechselbeziehungen zwischen den Schlafgewässern, nicht zu starr ausgelegt werden. Die Breite der Korridore ist von den zur Verfügung stehenden Nahrungsflächen abhängig. Liegen die Nahrungsflächen seitlich versetzt zur Luftlinie zwischen zwei Schlafgewässern, verbreitert sich der Korridor bzw. nimmt eine bogenförmige Gestalt an.

Ein Ergebnis des avifaunistischen Vergleichs für die Flächennutzungsplanänderung (BÜRO SINNING 2022) war, dass die Flächen 1.1 und 1.2, 2, 4 und 15 mit grün bewertet wurden und damit als am besten geeignet für den weiteren Windenergieausbau angesehen werden konnten. Als weiteres Ergebnis konnte festgestellt werden, dass die Flächen 8, 9, 10, 12 und 17 direkt in oder neben einem potenziellen Flugkorridor der Sing- und Zwergschwäne liegen und die Flächen 1.2, 9, 10 und 12 beim weiteren Ausbau der Windenergie in Konkurrenz zueinander stehen.

Für die Potenzialfläche 17 stehen neben DIEKMANN & MOSEBACH (2016) zwei weitere und aktuellere Gutachten zum geplanten Windpark Rosenmoor zur Verfügung: DIEKMANN MOSEBACH & PARTNER (2020) und ARSU GMBH (2021). Es konnte nachgewiesen werden, dass die Potenzialfläche nicht in einem regelmäßig bzw. intensiv genutzten Flugkorridor nordischer Schwäne liegt und das Gebiet keine besondere Bedeutung als Gastvogellebensraum für Schwäne darstellt.

In der 76. Flächennutzungsplanänderung „Sondergebiete für Windenergieanlagen“ wurden die Flächen 1.1, 1.2, 2, 4, 15 und 17 als Eignungsflächen ausgewiesen. Gleichzeitig blieb die

Frage offen, welche Flächen sich für kommende Planungen eignen würden. Im Ergebnis der avifaunistischen Gesamtbewertung der 13 Potenzialflächen (BÜRO SINNING 2022) heißt es für die neutral bewerteten Flächen 8, 9, 10 und 12, dass am ehesten in der Fläche 8 keine Windenergie entwickelt werden sollte. Hierbei handelt es sich um einen Raum mit wenig Vorbelastung, relativ hohem Punktwert bei WEA-sensiblen und besonders bei sonstigen Rote-Liste-Arten. Zudem liegt die Fläche im potenziellen Flugkorridor der Sing- und Zwergschwäne und wird von diesen zur Nahrungssuche aufgesucht. Dagegen kommen die Flächen 10 und 12 eher für eine Windparkplanung in Betracht. Beide Flächen haben geringe Dichten WEA-sensibler Vogelarten. Die Flächen sollten aber in Abstimmung mit den Erweiterungsplänen in Fläche 1.2 beplant werden. In Fläche 9 sollte eher der Ostteil in Frage kommen (größerer Abstand zu den WEA-sensiblen Waldarten, insb. Wespenbussard).

Aus diesem Grund wurde für die weitere Planung ein Gutachten in Auftrag gegeben, um die Lage der in DIEKMANN & MOSEBACH (2016) schematisch dargestellten Flugkorridore im Hinblick auf die Windenergieentwicklung in den genannten Potenzialflächen zu prüfen.

In der folgenden Abbildung (Abb. 1) ist der Untersuchungsraum zusammen mit den schematischen Flugkorridoren zwischen Thülsfelder Talsperre, Esterweger Dose und Vehnemoor sowie den fraglichen Potenzialflächen dargestellt.

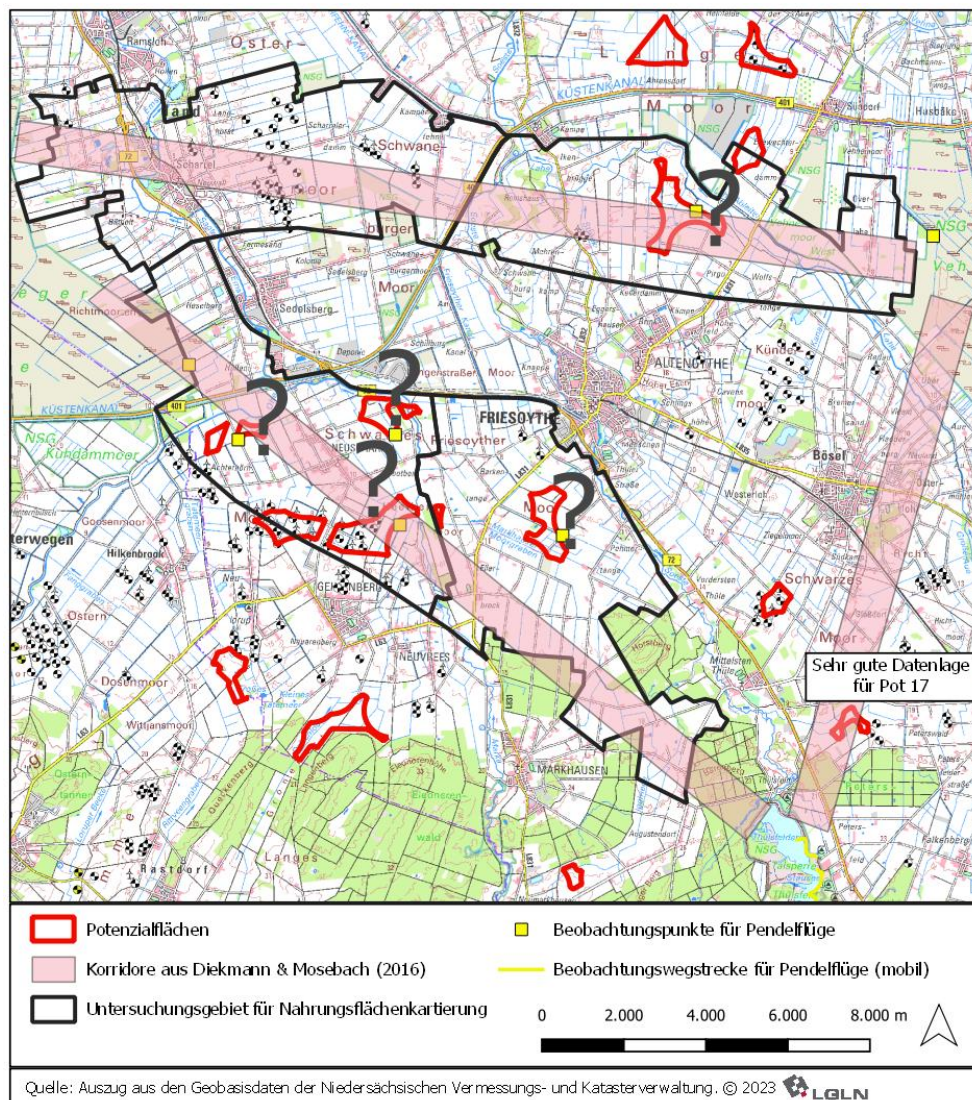


Abb. 1: Lage des Untersuchungsraumes, der Flugkorridore und der Potenzialflächen

2 Artportraits Sing- und Zwergschwan

2.1 Singschwan

Der Singschwan brütet in der Strauchwald-Taiga und Tundra Zone Eurasiens, südlich der Brutgebiete des Zwergschwans. Die Brutgebiete erstrecken sich von Island und Nordskandinavien im Westen bis zur Pazifikküste von Russland im Osten. Es werden fünf Hauptpopulationen beschrieben.

Die bei uns überwinternde nordwesteuropäische Population brütet in Nordskandinavien und Nordwestrussland, wo sie meist in vegetationsreichen Gebieten an flachen Seen und Tümpeln, oft auf kleinen Inseln oder Halbinseln, oder in Feuchtgebieten brüten (SSC 2017). Dabei nimmt auch die Zahl der Paare, die weiter südlich, nämlich in Estland, Lettland, Litauen und Polen brüten seit dem frühen 21sten Jahrhundert zu (BOIKO et al. 2014).

Zum Winter hin ziehen die Singschwäne nach Süden, wobei der Zugkorridor viel breiter ist, als der des Zwergschwans (s.u.). Als Rastplätze nutzen die Singschwäne Seen, Flussmündungen, geschützte Küsten und Flusssysteme (SSC 2017). Im Winter bleiben sie hauptsächlich in Kontinentaleuropa, von einigen weiß man aber auch, dass sie bis Südostengland ziehen (LAUBEK et al. 1999). Die Verbreitungsschwerpunkte in Deutschland sind an der Ostseeküste und im angrenzenden Hinterland sowie im Binnenland in den großen Flusstälern (WAHL & DEGEN 2009)

Der Singschwan ist vor allem auf großen offenen Flächen anzutreffen, zu denen vorzugsweise Nahrungsgebiete auf feuchtem bis überflutetem Grünland und Ackerflächen gehören. Bei den Nahrungshabitaten dominiert in Deutschland Raps (76,3 %). Wintergetreide (9 %), Wasserpflanzen (6,3 %), Grünland (4 %) und Mais (2,6 %) spielten insgesamt nur eine untergeordnete Rolle, erreichten aber regional beträchtliche Anteile (WAHL & DEGEN 2009). Als Schlafgewässer werden offene Wasserflächen wie Seen, Teiche, Moorflächen, Fließgewässer und Altarme benötigt. Der Singschwan tritt oftmals in Gemeinschaft mit Höcker- und Zwergschwan auf (NLWKN 2011). Die Art ist tag- und nachtaktiv. Im Winterquartier erfolgt der Nahrungserwerb hauptsächlich tagsüber mit einem Gipfel in den späten Nachmittagsstunden.

Die niedersächsischen Rastbestände und Wintervorkommen konzentrieren sich vor allem auf die Niederungen von Elbe, Weser, Aller und Ems. Die Untere Mittelelbe ist der bedeutendste Rastplatz von Singschwänen in Niedersachsen (WAHL & DEGEN 2009). Kleinere Bestände kommen auch in den Marschen vor. Dabei halten sich in Niedersachsen ca. 20 % des deutschen Gastvogelbestandes auf (NLWKN 2011).

Im Hochwinter 2015 wurde bei den international koordinierten Zählungen von Singschwänen in ganz Nordwesteuropa die nordwesteuropäische Population auf 138.500 Vögel geschätzt (1995 waren es 59.000). Schätzungsweise 34,7 %, 48.000 Schwäne hielten sich im Winter 2015 in Deutschland auf (LAUBEK et al. 2019). Auch wenn die Bestände des Singschwans jährlichen Schwankungen unterliegen, ist der Trend insgesamt stabil bis zunehmend. So wird der Erhaltungszustand für den Singschwan zurzeit als günstig bewertet (NLWKN 2011). Lang- und kurzfristiger Bestandstrend (1850/1900-1980/2005) sind nach der Roten Liste wandernder Vogelarten Deutschlands positiv (HÜPPOP et al. 2013). Es werden keine Risikofaktoren genannt, wonach begründet zu erwarten ist, dass sich die Bestandsentwicklung innerhalb der nächsten zehn Jahre gegenüber dem derzeitigen Trend verschlechtern wird (HÜPPOP et al. 2013).

2.2 Zwergschwan

Zwergschwäne verbringen den Sommer in der arktischen Tundra Russlands zwischen der Kanin-Halbinsel und der Tschuktschensee, wobei die Nordwesteuropäische Population westlich des Uralgebirges brütet. Die Zwergschwäne brüten nahe flacher Seen und Tümpeln und ernähren sich in den Brutgebieten an Land hauptsächlich von Seggen, arktischen Gräsern, Kräutern und Beeren sowie im Wasser von Algen und Laichkräutern (SSC 2017). Nach der Brutzeit wandern die Vögel ab Anfang September innerhalb eines schmalen Zugkorridors entlang der arktischen Küste Russlands zum Weißen Meer, von dort über Land zum Finnischen Meerbusen, das Baltikum und Südschweden nach Dänemark, Deutschland, die Niederlande sowie Großbritannien, wo sie in den Küstenbereichen den Winter verbringen (KRÜGER 2008). Weitere kleinere Überwinterungsbestände kommen auch in Belgien, Schweden, Frankreich und Irland vor. Die Nordwesteuropäische Population hat von ca. 30.000 Individuen 1995 auf ca. 18.000 Individuen 2010 abgenommen und lag 2015 bei ca. 20.000 Individuen (BEEKMAN et al. 2019), wobei vor allem die Überwinterungspopulation in den westlichen Überwinterungsgebieten, wie Irland, Großbritannien und den Niederlanden kleiner geworden ist. Dahingegen hat die Bedeutung östlich gelegener Überwinterungsländer, insbesondere von Deutschland zugenommen. Im Januar 2015 wurde im Rahmen einer europaweiten Synchronzählung nordischer Schwäne mit mindestens 4.000 Zwergschwänen der höchste seit 1990 in Deutschland zu dieser Jahreszeit dokumentierte Bestand ermittelt (KÖNIG et al. 2015). Neuere Studien bestätigen diesen Trend in Norddeutschland. In der nordwestlichen Diepholzer Moorniederung treten Zwergschwäne nicht mehr vor allem auf dem Heimzug auf, sondern sind auch auf dem Wegzug und als Überwinterer stärker vertreten (BLÜML et al. 2019). Auch AUGST et al. (2019) beobachteten und diskutieren eine zunehmende Bedeutung von Schleswig-Holstein als Überwinterungsgebiet, was vermutlich auf mildere Winter zurück zu führen ist. GUILLEMAIN et al. (2013) beschreiben, dass milderes Klima Zugvögeln erlaubt, näher an den Brutgebieten zu überwintern.

Die Lebensraumsprüche des Zwergschwans umfassen feuchtes bis überflutetes Grünland, Ackerflächen mit Wintergetreide und Raps sowie Maisstoppelfelder. Hier kann sich der herbivore Generalist von einer Vielzahl terrestrischer und aquatischer Pflanzen einschließlich von Ernterückständen ernähren (REES 2006, WOOD et al. 2019). Dabei nimmt wie auch für andere Zugvögel die Bedeutung landwirtschaftlicher Nutzflächen als Nahrungshabitat immer mehr zu (CLAUSEN et al. 2018). Ähnlich wie beim Singschwan werden als Schlafgewässer offene Wasserflächen benötigt. Der Zwergschwan überwintert vielfach gemeinsam mit Höcker- und Singschwan. Größere Gastvorkommen treten mit Ausnahme des Berglandes, der Börden und des Harzes in allen niedersächsischen naturräumlichen Regionen auf. Die Schwerpunkte liegen in den Niederungen von Ems, Elbe, Hunte, Wümme, Aller und Unterweser.

Der Erhaltungszustand für den Zwergschwan wird trotz abnehmender Tendenz als noch günstig bewertet (NLWKN 2011). Lang- und kurzfristige Bestandstrends (1850/1900-1980/2005) sind nach der Roten Liste wandernder Vogelarten Deutschlands (HÜPPOP et al. 2013) positiv. In der Roten Liste werden keine Risikofaktoren genannt, nach denen begründet zu erwarten ist, dass sich die Bestandsentwicklung innerhalb der nächsten zehn Jahre gegenüber dem derzeitigen Trend verschlechtern wird (HÜPPOP et al. 2013).

2.3 Gefährdung durch Windenergie

HÖTKER (2017) gibt für Schwäne in der Metaanalyse aus acht Studien einen Mittelwert von 150 m als Störungsreichweite an (Analyse von Studien aus den Jahren vor 2006). LANGSTON & PULLAN (2003) geben in ihrer Literaturlauswertung einen Abstand für Schwäne von max. 600m an, allerdings wird weder die Anzahl der Studien noch Median oder Mittelwert genannt.

Diese Ergebnisse bestätigen die Resultate von Untersuchungen aus dem Emsland (REICHENBACH 2006). Dort wurde an einem Windpark (22 Anlagen, Gesamthöhe 130 m) die Raumnutzung von Gänsen sowie Sing- und Zwergschwänen nach Errichtung der Anlagen untersucht. Zum Vergleich lagen Daten aus insgesamt drei Rastperioden vor dem Bau des Windparks vor. Bezüglich der Äsungsflächen zeigten die Ergebnisse, dass die Flächen innerhalb des Windparks für Schwäne trotz eines attraktiven Nahrungsangebots (Maisäcker) keine Funktion als Äsungsflächen mehr aufwiesen. Für Zwerg- und Singschwäne wurde ein Mindestabstand von ca. 500 m zum nächsten Anlagenstandort festgestellt.

Zum Zwergschwan konnten Studien aus den Niederlanden (FIJN et al. 2007, FIJN et al. 2012) nachweisen, dass im Vorher-Nachher-Vergleich die Nutzung einer Windparkfläche durch Zwergschwäne nach Errichtung der Anlagen deutlich abgenommen hat, wohingegen Schwankungen im Referenzgebiet alleine auf das wechselnde Nahrungsangebot zurückzuführen waren. In Zeiten eines guten und räumlich verteilten Nahrungsangebotes ließ sich eine klare Meidung des Windparks durch die Zwergschwäne feststellen. Bei knapper werdendem Nahrungsangebot näherten sich die Vögel aber auch dicht an die WEA an (bis unter 150 m). Der Median für die Störungsreichweite wird mit 414 m angegeben, ein weiträumiger Barriereeffekt war nicht feststellbar (FIJN et al. 2007, FIJN et al. 2012).

In einer weiteren Metaanalyse gibt REES (2012) an, dass Windparks von Schwänen als Hindernisse wahrgenommen werden, die im Fall von lokalen Flügen zwischen Schlafgewässer und Nahrungsflächen mit einem Abstand von wenigen hundert Metern umflogen werden. Die Störungsreichweite auf Nahrungsflächen wird mit 200-400 m angegeben.

In einer dreijährigen Studie aus Dänemark (vor dem Bau und zwei Jahre nach dem Bau des Windparks) konnten keine signifikanten Unterschiede im Verhalten nordischer Schwäne festgestellt werden, wenngleich die Rotorebene mit kleinräumigen Ausweichbewegungen umflogen wurde (THERKILDSEN & ELMEROS 2015, 2017).

Zusammenfassend aus den Studien lässt sich eine mittlere bis hohe Störungsreichweite für nahrungssuchende Zwerg- und Singschwäne zwischen 150 und 400 m erkennen und eher kleinräumiges Meideverhalten bei fliegenden Individuen. Ein Windpark bzw. die Rotorebene wird dabei entweder unter- oder seitlich umflogen, seltener überflogen.

3 Methodik

Die Erfassungen fanden zwischen Mitte Oktober 2022 und Anfang März 2023 an insgesamt 22 Terminen statt. Jeder Termin begann mit einer Schlafgewässerzählung an der Thülsfelder Talsperre. Die Schlafgewässer der Esterweger Dose und im Vehnemoor sind zugangsbeschränkt und ohne unverhältnismäßig große Störungen nicht aufzusuchen. Daher wurden diese beiden Schlafbereiche über die morgendlichen Ausflugsbeobachtungen zahlenmäßig erfasst.

Im Anschluss an die Schlafgewässerzählung wurden an neun Beobachtungspunkten Pendelflüge nordischer Gänse zwischen den Schlafgewässern und den Nahrungsflächen erfasst. Die neun Beobachtungspunkte verteilten sich auf die Nähe der Schlafgewässer (zwei Punkte Thülsfelder Talsperre und jeweils ein Beobachtungspunkt an Vehnemoor und Esterweger Dose) sowie auf die Potenzialflächen 1.2, 8, 9, 10 und 12, die innerhalb oder im Nahbereich um die Flugkorridore liegen, die in DIEKMANN & MOSEBACH (2016) herausgearbeitet wurden. Da abendliche Pendelflüge hin zu den Schlafgewässern bis nach Einsetzen der Dunkelheit stattfinden, wurden die Pendelflugzählungen ausschließlich morgens durchgeführt. Unsere Erfahrungswerte zeigen, dass die Zählung der morgendlichen Ausflüge die effektivere Methode ist, um einen möglichst großen Anteil der übernachtenden Schwäne zu erfassen.

Nachdem der morgendliche Ausflug von den Schlafgewässern in der Aktivität abnahm, wurde eine Kartierung der Nahrungsflächen zwischen den drei Schlafgewässern durchgeführt, um über die Verteilung der Schwäne die Breite der Korridore abschätzen zu können.

Die Termine und Witterungsbedingungen sind in Anhang 1 dargestellt.

3.1 Schlafgewässerzählungen (Thülsfelder Talsperre)

Die Kartierung an den Schlafplätzen begann etwa eine halbe Stunde vor Sonnenaufgang. Insgesamt dauerte der Aufenthalt am Schlafgewässer ca. 2,5 Stunden, da sich an die Zählung der übernachtenden Schwäne die Pendelflugerfassung anschloss. Die Erfassung fand an allen 22 Terminen statt (Zeiten und Wetterbedingungen siehe Anhang 1). Für die Erfassung wurden zwei Beobachtungsstrecken eingerichtet und die Talsperre in eine Nord- und eine Südhälfte unterteilt, um Doppelzählungen zu vermeiden (vgl. Abb. 3). Für die Zählung der Schwäne wurde die komplette Wasserfläche mit Fernglas und Spektiv abgescannt und die Individuen aufsummiert (Fotobeispiel in Abb. 2).



Abb. 2: Singschwäne auf der Thülsfelder Talsperre am 13.12.2022

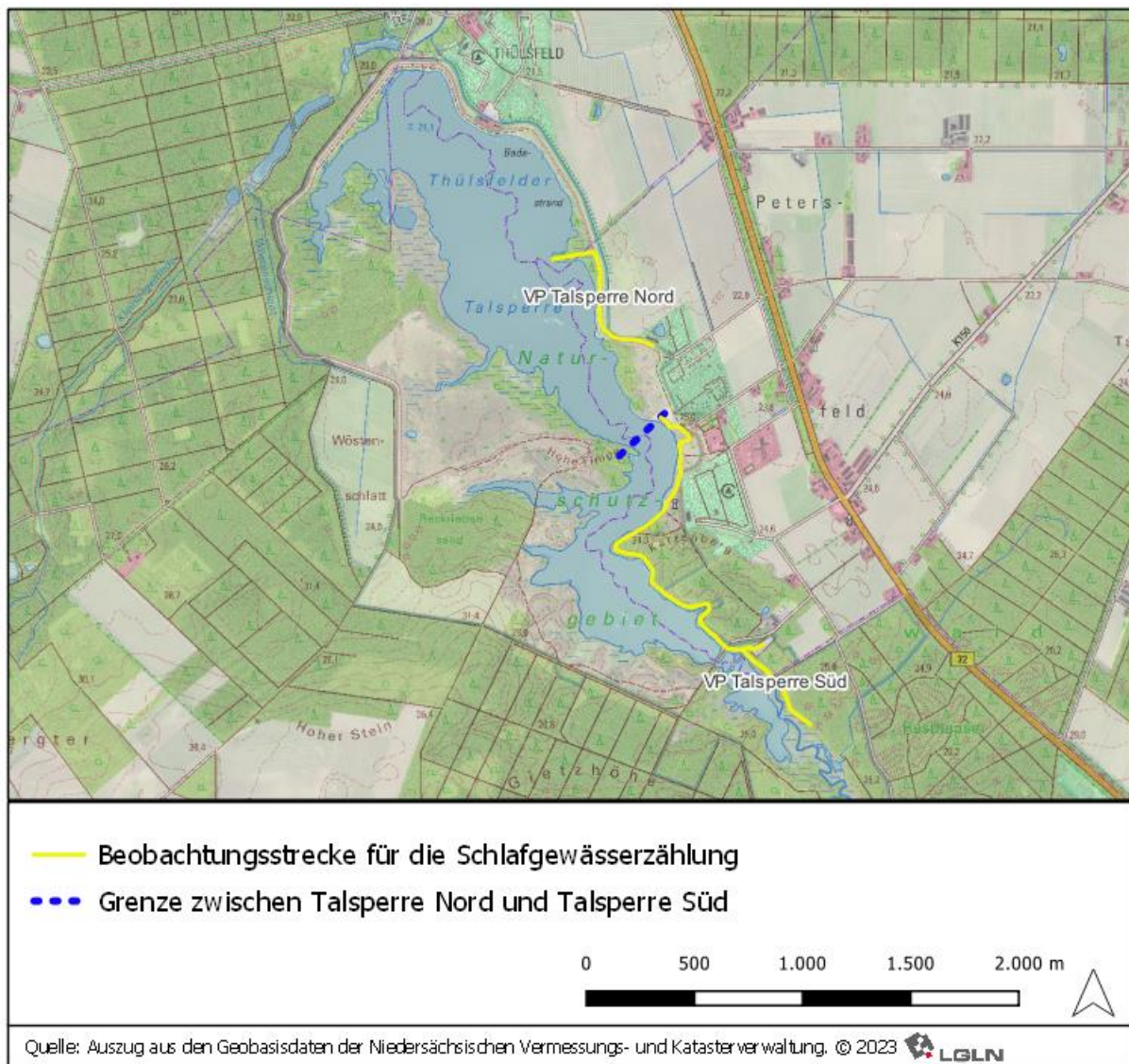


Abb. 3: Lage der Beobachtungsstrecken für die Schafgewässerzählung Thülsfelder Talsperre

3.2 Pendelflugerfassung

Für die Überprüfung von Überflugbewegungen zwischen den Schafgewässern wurden neun Beobachtungspunkte eingerichtet. Neben den bereits oben beschriebenen Beobachtungsstrecken an der Thülsfelder Talsperre wurden im Bereich der beiden weiteren Schafgewässer (Esterweger Dose und Vehnemoor) jeweils ein Beobachtungspunkt aufgesucht. Wenngleich die Schafgewässer selbst nicht von den Punkten aus einsehbar waren, sind die Beobachtungspunkte so gewählt worden, dass die offenen Flächen gut überblickbar waren. Von den Schafgewässern abfliegende Schwäne konnten auf diese Weise sehr gut erfasst werden. An der Esterweger Dose wurde der Beobachtungspunkt ab Mitte Dezember verlegt, da am alternativen Beobachtungspunkt bessere Sichtbedingungen herrschten. Auch am Vehnemoor existiert ein zweiter Beobachtungspunkt als Alternative, der aber nur an den beiden letzten Terminen aufgesucht wurde.

Als weitere Beobachtungspunkte wurden die an den Potenzialflächen, die auf den beiden Achsen „Thülsfelder Talsperre - Esterweger Dose“ und „Esterweger Dose - Vehnemoor“ lagen, weitere fünf Beobachtungspunkte festgelegt (vgl. Abb. 4).

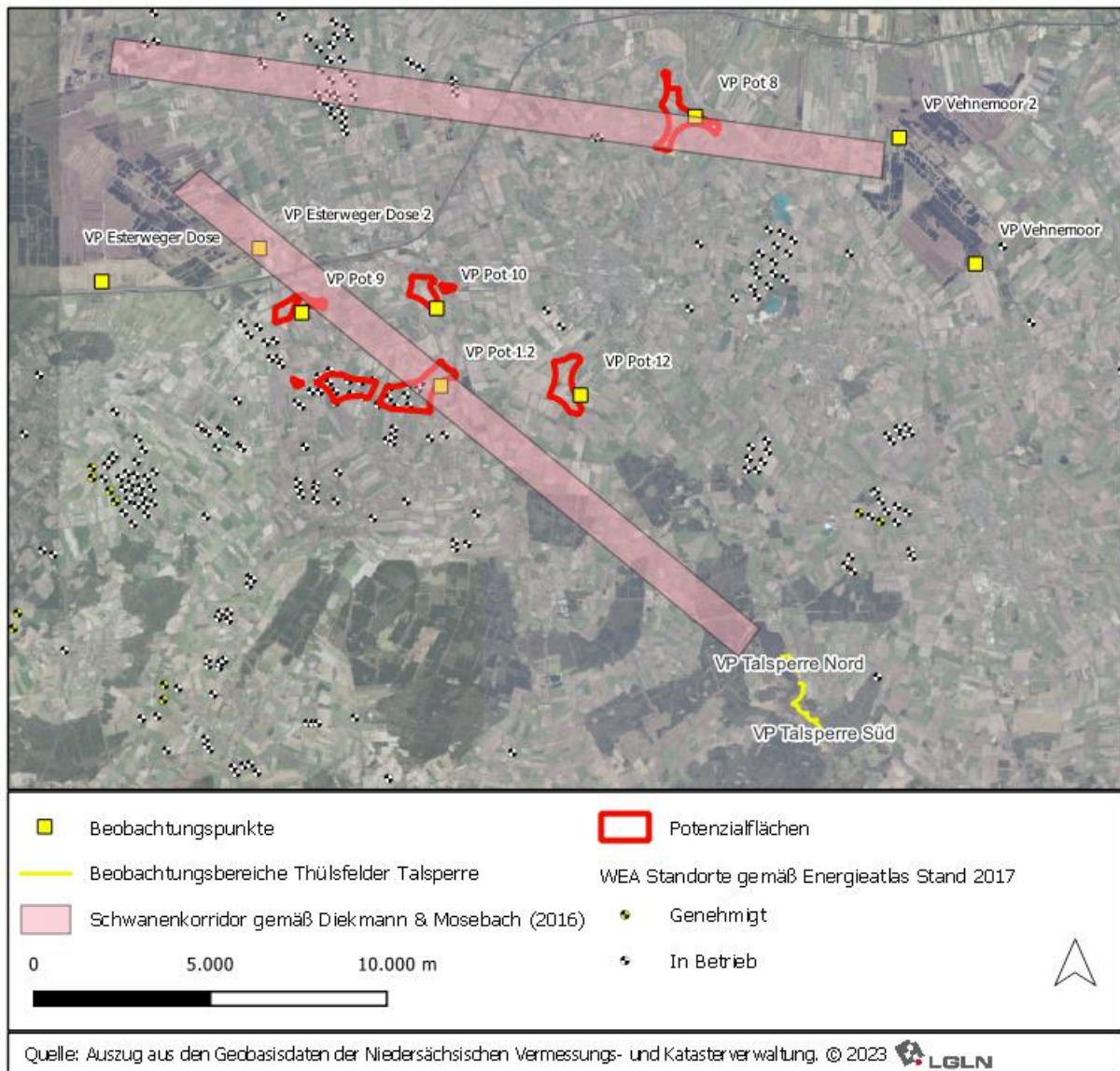


Abb. 4: Lage der Beobachtungspunkte

Die Beobachtungspunkte wurden an allen 22 Terminen ab Sonnenaufgang bis ca. 2,5 Stunden nach Sonnenaufgang besetzt. Für die Pendelflugbeobachtungen wurden alle sichtbaren Bereiche mit Fernglas und Spektiv permanent abgescannt und jede Flug- oder Bodenbeobachtung mit Uhrzeit, Flughöhe und Verhalten in Karte und Protokoll (vgl. Abb. 5) notiert. Die Flughöhe wird in drei Höhenklassen (HK) unterschieden. Es sollen Flüge in einer späteren potenziellen Störungs- / Gefahrensituation (durch die Rotoren der WEA) von solchen unterschieden werden, die sich außerhalb der Reichweite der Rotoren bewegen. Diese Methode beherbergt zwei Schwierigkeiten: Zum einen ist die lagegenaue Einschätzung der Flughöhe sehr schwierig und zum anderen können sich die genauen Maße der WEA zwischen Kartierung und Umsetzung der Planung noch ändern. Daher wird ein konservativer Ansatz gewählt. Die Höhenklasse I umfasst alle sehr niedrigen Flüge knapp über dem Boden bis etwa Baumwipfelhöhe. Auch niedrig überflogene Baumreihen, wenn danach wieder eine Flughöhe unterhalb der Baumwipfelhöhe eingenommen wird, zählen zur HK I. Höhenklasse II schließt sich dann nach oben hin an und umfasst den Bereich bis ca. 300m. Flüge in sehr großer Höhe (also ab ca. 300m) entstehen beispielsweise, wenn Schwäne/Gänse/Kraniche auf dem Zug



hoch überfliegen. Diese Flüge haben dann in der Regel keinen Bezug mehr zum Untersuchungsgebiet. Am Boden sitzende Individuen sind der HK B „am Boden“ einzuordnen. Auf diese Weise ist eine Zuordnung von Flugbewegungen in die richtige Höhenklasse mit einer sehr hohen Genauigkeit möglich (wie unter anderem Testflüge mit einer Drohne ergeben haben). Außerdem steht durch die hohe Spannweite der Höhenklasse II (ca. 20m bis ca. 300m) ein „Gefahrenbereich“ zur Verfügung, der im Rahmen von Rotorhöhen derzeit üblicher WEA Planungen liegt.

Pendelflugerfassung 2022 - 2023 2238 - Friesoythe

Beobachtungspunkt **VP Potenzialfläche**

Beobachter*in

Datum

Beobachtungszeitraum

Windrichtung/-stärke

Bewölkung %

Niederschlag

Temperatur °C

Sonnenauf-/ untergang

Bemerkung

Blatt von.....

Verhaltenscodes	
Lokaler Flug	100
Lokaler Flug landend	110
Lokaler Flug abfliegend	120
Lokaler Flug abfliegend & landend	130
Balz	200
Nahrungssuche	300
Nahrungssuche mit Beute	310
Nahrungssuche mit Beuteübergabe	311
Nahrungsflug schlägt Beute	320
Nahrungsflug Beute tragend	321
Fressend	330
Ziehend	400
Streckenflug	500
Thermikkreisen (Anzahl Flugschleifen in Bemerkung)	600
Revierverhalten	700
Ruhend	800

Nr. in Karte	Anzahl Art	Aufenthalt				Beobachtung			
		HK I sehr niedrig	HK II erweiterter Gefahrenbereich	HK III sehr hoch	HK B am Boden	Uhrzeit Ende	Dauer (mm:ss)	Code	Bemerkung

Abb. 5: Auszug aus dem Erfassungsprotokoll für die Pendelflüge der Sing- und Zwergschwäne

3.3 Nahrungsflächenkartierung

Die Erfassung der Schwäne auf den Nahrungsflächen fand statt, wenn die Flugaktivität, die durch das Ausfliegen von den Schlafgewässern ausgelöst wurde, nachgelassen hatte. Zu diesem Zeitpunkt ist davon auszugehen, dass die im Untersuchungsgebiet befindlichen Schwäne ihre ersten Nahrungsflächen angesteuert haben. Das gesamte UG (ca. 13.540 ha, Lage siehe Abb. 6) wurde flächendeckend kartiert. Dazu wurden alle Wege mit dem Auto abgefahren und regelmäßig Beobachtungsstopps eingelegt.

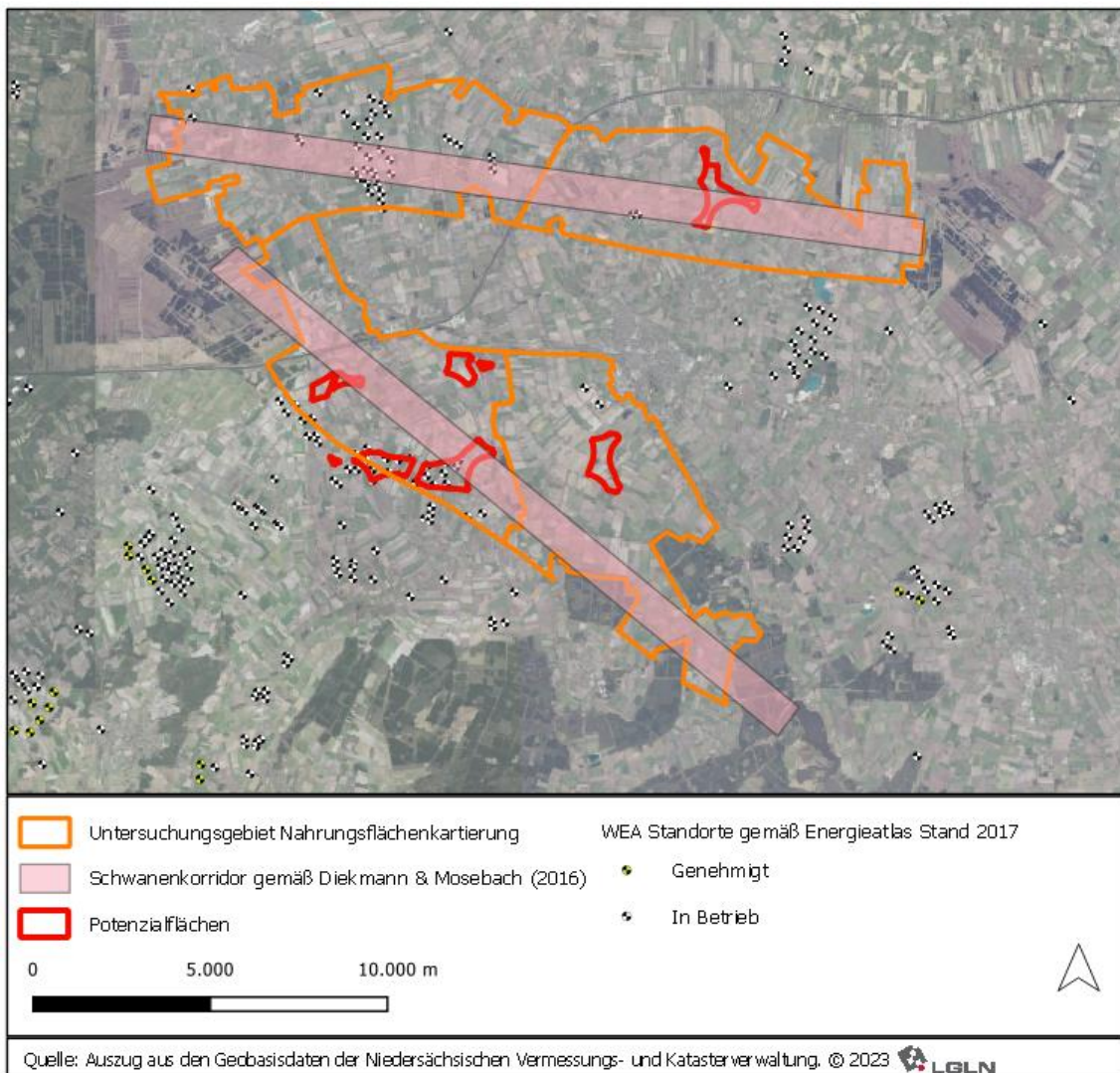


Abb. 6: Lage des Untersuchungsgebietes für die Nahrungsflächenkartierung

4 Ergebnisse

4.1 Schlafgewässerzählung Thülsfelder Talsperre

An 14 der 22 Termine konnten Sing- und/oder Zwergschwäne auf der Thülsfelder Talsperre gezählt werden (Tab. 1). In der Gesamtsumme wurden 1.084 Schwäne registriert, wobei sich die Zahl auf etwa 70 % Zwergschwäne und 30 % Singschwäne verteilte. Nennenswerte Zahlen wurden erst Anfang November erreicht, am 22.11. lag das Maximum bei 205 Zwerg- und 78 Singschwänen. Damit wird die internationale Bedeutung als Gastvogellebensraum einmalig für den Zwergschwan erreicht. Anschließend nahmen die Individuenzahlen wieder ab und ab Ende des Jahres kamen die Schwäne nur noch im niedrigen zweistelligen Bereich vor (Tab. 1).

Tab. 1: Ergebnisse der Schlafgewässerzählung Thülsfelder Talsperre 2022/2023 mit Bedeutung nach KRÜGER et al. (2020)

Datum	Zwergschwäne	Singschwäne
2022-10-18	3	-
2022-10-24	-	-
2022-11-01	16	-
2022-11-08	118	-
2022-11-15	102	2
2022-11-22	205	78
2022-11-29	34	71
2022-12-06	69	50
2022-12-13	89	59
2022-12-15	47	25
2022-12-20	16	40
2022-12-27	19	-
2023-01-03	18	7
2023-01-10	-	13
2023-01-17	-	-
2023-01-24	-	3
2023-01-31	-	-
Gesamtergebnis	736	348

Bedeutung: lokal regional landesweit national international

Im Vergleich zu den Vorjahren wurden 2022/2023 zum Teil deutlich geringere Zahlen auf der Thülsfelder Talsperre festgestellt. Die Zahlen der Zwergschwäne waren so niedrig wie zuletzt zwischen den Jahren 2005/06 und 2009/2010 (vgl. Tab. 2). Seitdem lag das Niveau der übernachtenden Zwergschwäne deutlich höher bei 600 bis 800 Individuen. Bei den Singschwänen fällt der Unterschied nicht so deutlich aus: Mit 78 Individuen entspricht das Maximum in etwa dem Niveau der letzten fünf Jahre. Zuvor waren die Zahlen aber auch für den Singschwan deutlich höher (max. 504 im Winter 2009/10).

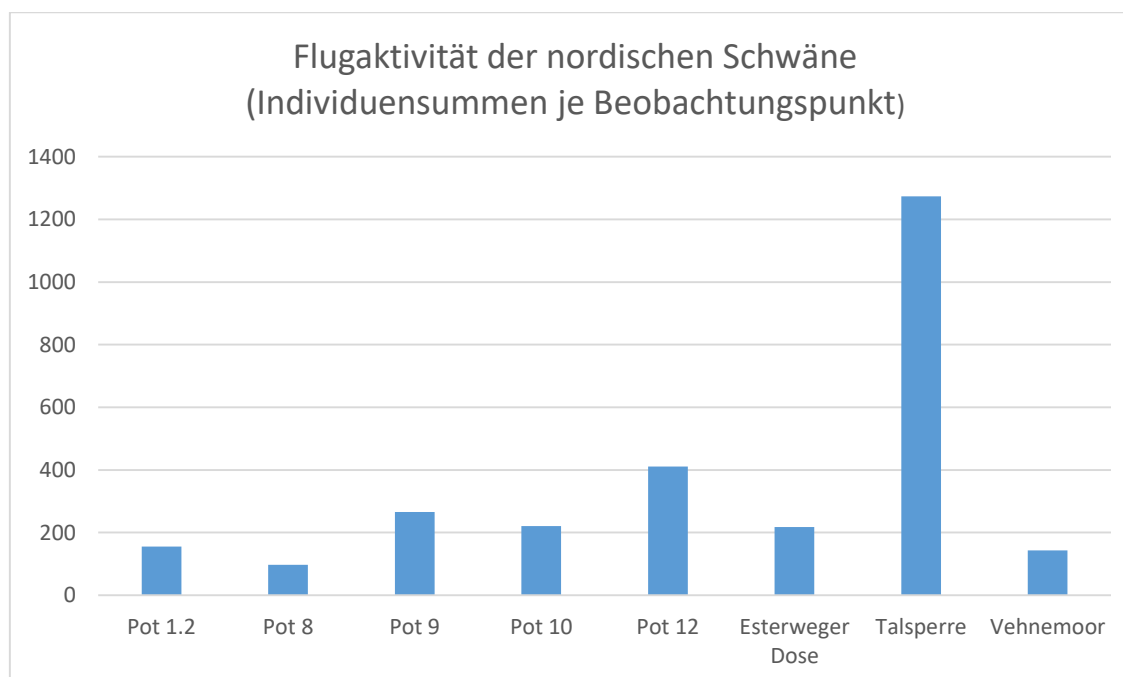
Diese Unterschiede sollten bei den in diesem Gutachten dargestellten absoluten Zahlen berücksichtigt werden. Auf relative Vergleiche zwischen den Beobachtungspunkten sollten die geringeren Zahlen hingegen keinen Einfluss haben.

**Tab. 2: Maximalbestände rastender Zwerg- und Singschwäne in den Winterhalbjahren 2005/06 bis 2020/21 (DIEKMANN & MOSEBACH (2016) und Daten durch J. Schnötke) an der Thülsfelder Talsperre**

Winterperioden	Maximalbestand Zwergschwäne	Maximalbestand Singschwäne
2005/06	165 (28.12.05)	60 (19.02.06)
2006/07	150 (28.11.-02.12.06)	350 (29.11.06)
2007/08	50 (13.11.07)	105 (13.11.07)
2008/09	113 (06.12.08)	226 (17.01.09)
2009/10	185 (22.11.09)	504 (04.03.10)
2010/11	857 (12.12.10)	382 (21.11.10)
2011/12	420 (11.12.11)	480 (19.11.11)
2012/13	1293 (16.12.12)	315 (08.12.12)
2013/14	924 (03.12.13)	327 (28.01.14)
2014/15	793 (12.11.14)	230 (08.11.14)
2015/16	903 (04.12.15)	427 (13.01.16)
2017/18	674 (30.12.17)	69 (09.12.17)
2018/19	627 (12.11.18)	46 (15.12.18)
2019/20	557 (18.11.19)	98 (11.01.20)
2020/21	876 (11.12.20)	101 (16.01.21)

4.2 Pendelflugerfassung

Insgesamt wurden an den neun Beobachtungspunkten 338 Flugbewegungen mit zusammen 2.755 Individuen (Zwerg- und Singschwan) registriert. Die größte Aktivität wurde an der Thülsfelder Talsperre kartiert (Abb. 7). Die zweithöchste Flugaktivität wurde im Bereich der Potenzialfläche 12 erfasst. Die Potenzialflächen 9 und 10 lagen mit 266 bzw. 211 Individuen in etwa auf dem gleichen Niveau, die wenigsten Flugbewegungen wurden an der Potenzialfläche 8 kartiert (20 Flugbewegungen mit zusammen 97 Individuen).

**Abb. 7: Flugaktivität der nordischen Schwäne an den Beobachtungspunkten (Individuensummen)**

Für die Flugbewegungen, die bei der morgendlichen Ausflugkontrolle an der Thülsfelder Talsperre erfasst wurden, wurde eine Auswertung der Abflugrichtung vorgenommen (Abb. 8). Ähnlich wie bei der Untersuchung von DIEKMANN & MOSEBACH (2016) hatte der nordwestliche Sektor einen großen Anteil an den Gesamtflugbewegungen: Aktuell 21 % im Vergleich zu 28 % im Winter 2015/2016. Im Gegensatz zur damaligen Untersuchung waren die Flüge 2022/2023 stärker in Richtung Westen orientiert (74 % zwischen Flugrichtungen Nord bis Südwest, 2015/2016: 64 %), wohingegen 2015/2016 auch ein deutlicher Anteil in Richtung Ost abgeflogen ist (14 %).

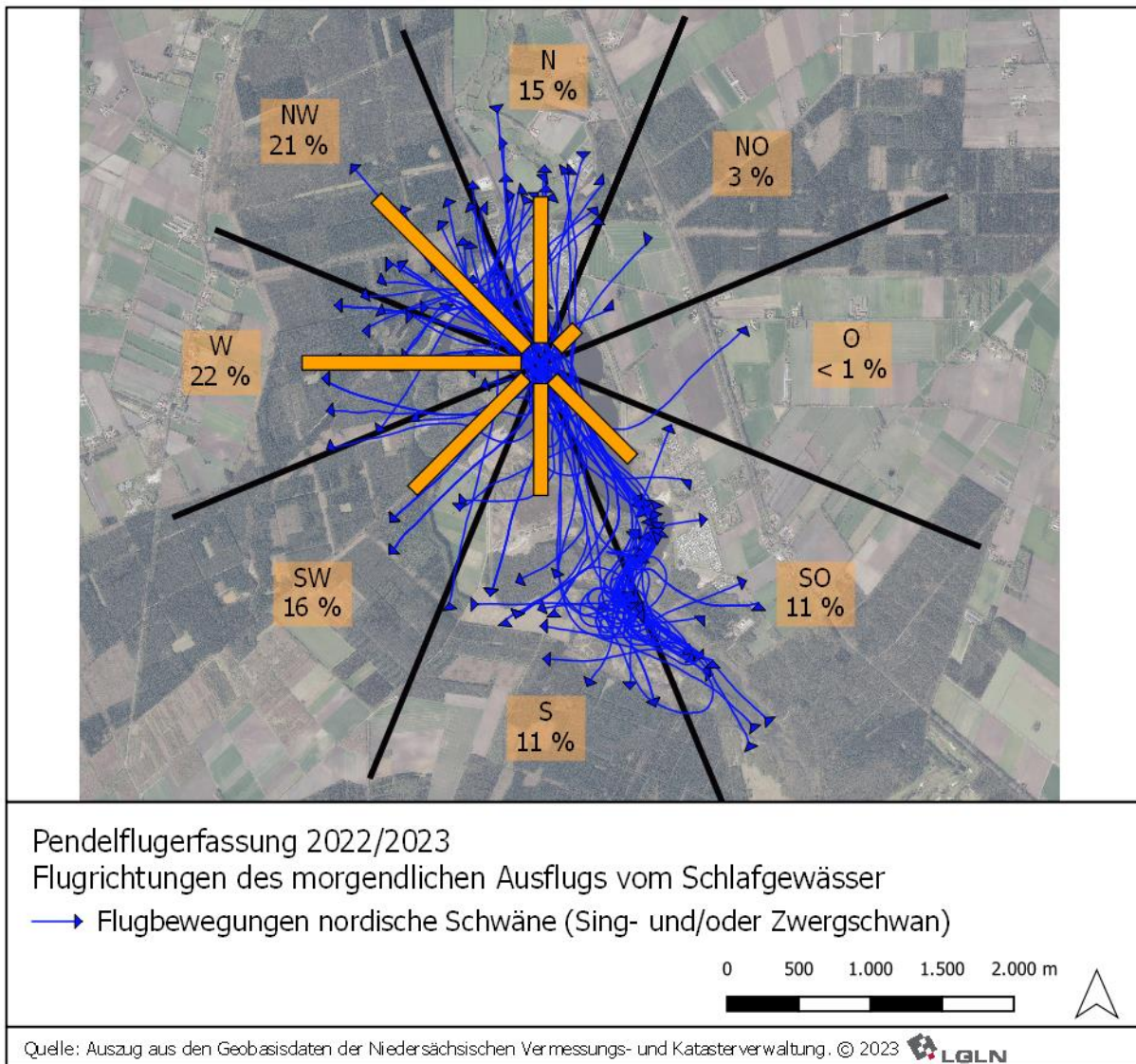


Abb. 8: Flugrichtungen beim morgendlichen Ausflug an der Thülsfelder Talsperre.

Die unterschiedliche Verteilung der erfassten Flugbewegungen aus Abb. 7 wird in Abb. 9 kartografisch dargestellt. Von der Thülsfelder Talsperre aus gingen Flugbewegungen in (fast) alle Himmelsrichtungen ab (Abb. 8), an der Esterweger Dose gab es einen Schwerpunkt in der Flugrichtung nach Ost und Südost und am Schlafgewässer Vehnemoor war keine Hauptabflugrichtung zu erkennen. In Abb. 9 sind ebenfalls die in DIEKMANN & MOSEBACH (2016) schematisch herausgearbeiteten Flugkorridore dargestellt. Es wird deutlich, dass die schematische Darstellung der Realität nicht gerecht wird, da die Flugbewegungen in „aufgefächerter“ Form stattfanden. Die häufigsten Überflüge wurden relativ weit vom Flugkorridor entfernt über Pot 12 festgestellt.

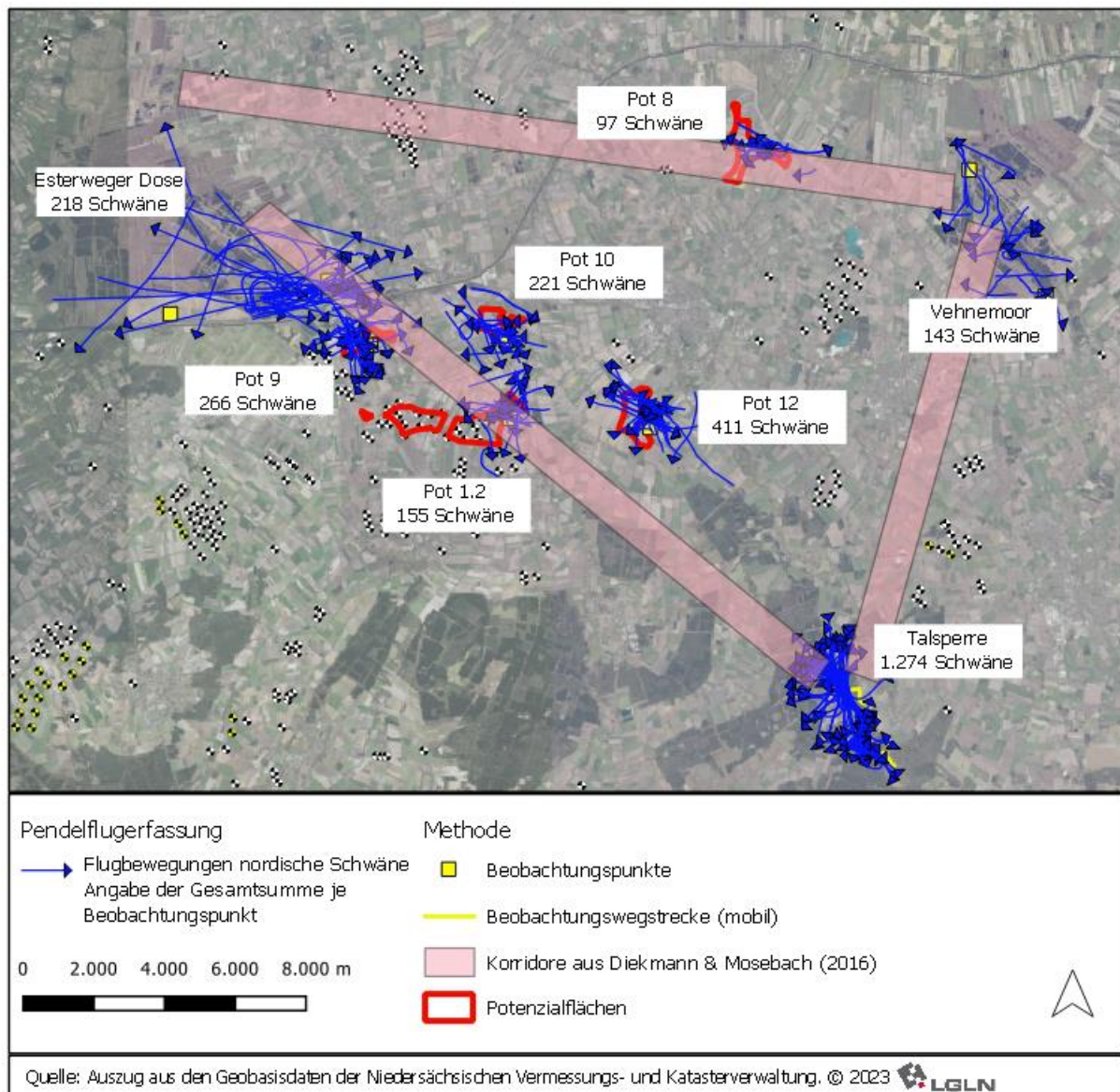


Abb. 9: Verteilung der erfassten Flugbewegungen nordischer Schwäne auf die Beobachtungspunkte

Vergleicht man die innerhalb bzw. in der Nähe zum Flugkorridor liegenden Potenzialflächen, die zueinander beim Ausbau der Windenergie in Bezug auf die Beeinträchtigung von nordischen Schwänen in Konkurrenz stehen (BÜRO SINNING 2022), so wird deutlich, dass mit fast 40 % Anteil die meisten Flugbewegungen über Pot 12 erfasst wurden (Abb. 10). Über Pot 9 waren es 25 %, über Pot 10 wurden 21 % der Flugbewegungen kartiert und 15 % waren es an Pot 1.2. Aus Abb. 10 wird ebenfalls deutlich, dass an Pot 9 die meisten Flugbewegungen über dem Westteil der Fläche stattgefunden haben. An Pot 1.2 kann anhand der eingezeichneten Flugbewegungen eine leichte Meidung des bestehenden Windparks festgestellt werden. Dennoch wurden auch einige wenige Flugbewegungen durch den Windpark kartiert.

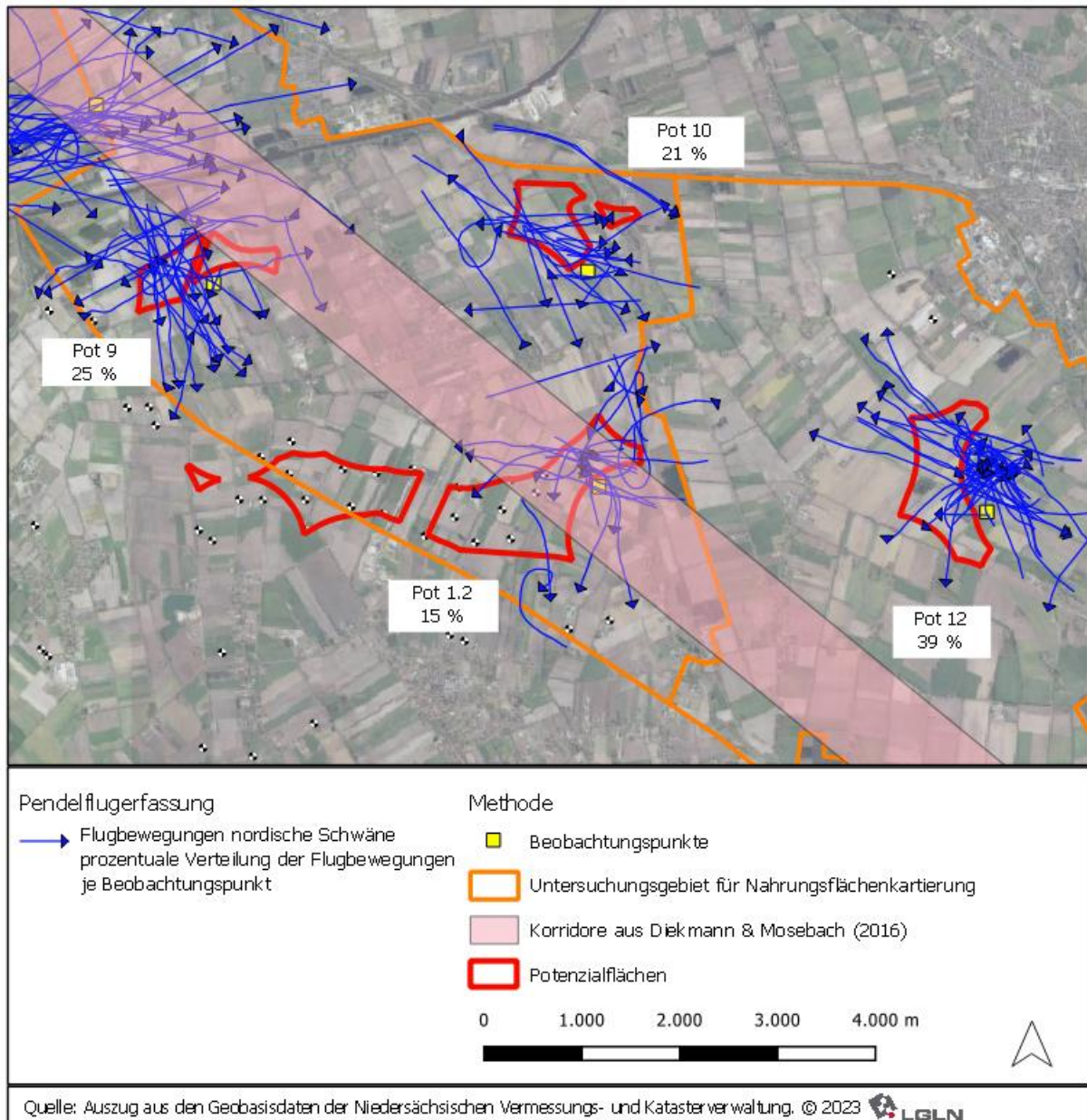


Abb. 10: Detailbetrachtung der Potenzialflächen 1.2, 9, 10 und 12



Betrachtet man die drei Höhenklassen (vgl. Kap. 3.2), so wird deutlich, dass im Bereich der untersuchten Potenzialflächen die allermeisten Flüge sehr niedrig stattfanden (Abb. 11). In der Höhenklasse 2 (etwas über Baumwipfelhöhe bis 300 m) waren es aufsummiert für die fünf Potenzialflächen nur 196 Individuen, das entspricht etwa 17 % der Gesamtbeobachtungen (79 % in HK 1 und 3,5 % in HK 3).

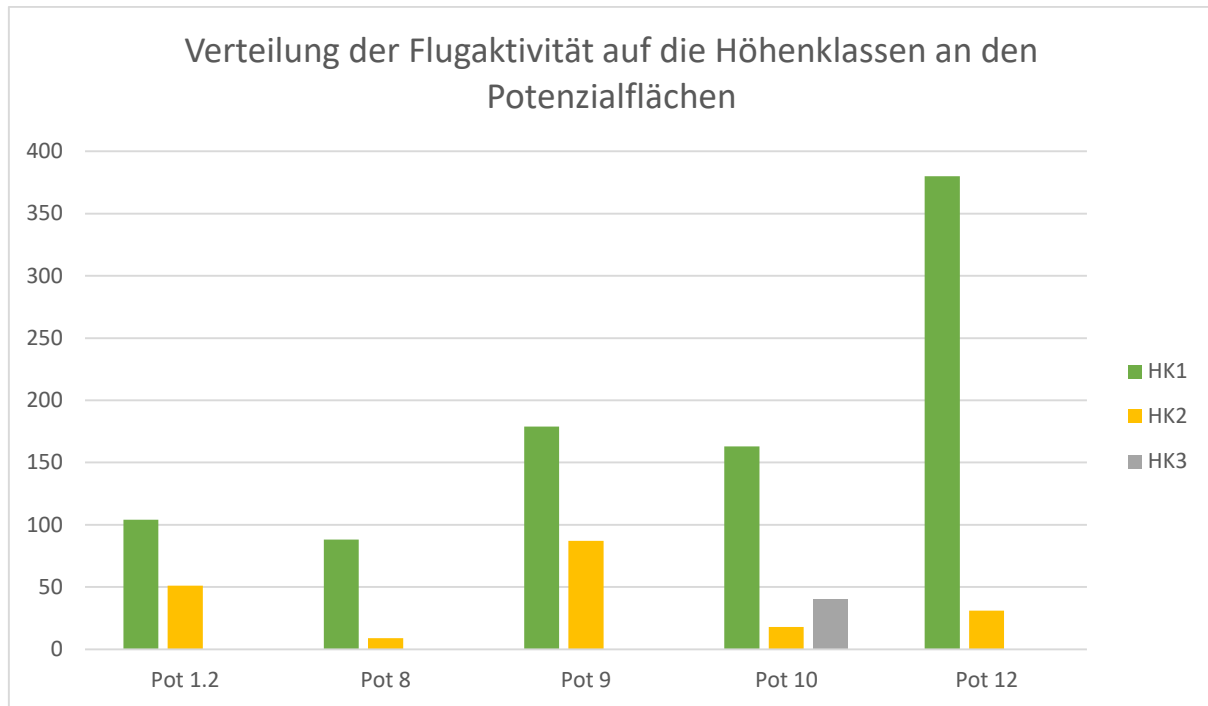


Abb. 11: Verteilung der Flugaktivität auf die Höhenklassen an den Potenzialflächen

4.3 Nahrungsflächenkartierung

Die Nahrungsflächenkartierung fand an jedem Termin statt, nur der erste Termin ist aufgrund starker Sichteinschränkungen durch Nebel abgebrochen worden. An den weiteren Terminen wurde jeweils im Anschluss an die Erfassung der Pendelflugbewegungen das gesamte UG flächig kartiert. Die Zahlen belegen nochmals deutlich die Bedeutung der Flächen für die Nahrungssuche der nordischen Schwäne. In der folgenden Tabelle sind die Tagessummen getrennt nach Art und Teilgebiet (zum einen das Teilgebiet zwischen Esterweger Dose und Vehnemoor und zum anderen das Teilgebiet zwischen Esterweger Dose und Thülsfelder Talsperre) aufgeführt (Tab. 3). Die Zahlen korrespondieren mit den übernachtenden Schwänen auf der Talsperre (Tab. 2), auch hier wurden die höchsten Zahlen am 22.11. erreicht. Zudem wird deutlich, dass die Schwäne unterschiedliche Schwerpunkte bilden und die Teilgebiete nicht gleichmäßig zu jeder Zeit aufsuchen. Wenn die Verteilung eher zwischen Esterweger Dose und Thülsfelder Talsperre stattfand, wurden zwischen Vehnemoor und Esterweger Dose keine/wenige Individuen kartiert und umgekehrt.

Tab. 3: Tagessummen nordischer Schwäne während der Nahrungsflächenkartierung

Datum	Teilgebiet Esterweger Dose / Vehnemoor		Teilgebiet Esterweger Dose / Thülsfelder Talsperre		
	Zws	Sis	Zws	Sis	Zws/Sis
2022-10-24	4			10	
2022-11-01	2				
2022-11-08			41	15	
2022-11-15			27	7	
2022-11-22			239	230	
2022-11-29			132	99	
2022-12-06		22	150	91	58
2022-12-13		16		11	
2022-12-15		12		16	
2022-12-20	11	27		4	
2022-12-27		6		9	
2023-01-03		10		2	
2023-01-10	86	31		4	
2023-01-17	24	35	3	6	
2023-01-24	36	54		14	
2023-01-31		21		3	
2023-02-07		8			
2023-02-14					
2023-02-21	5	14			
2023-02-28		5			
2023-03-07					
Summe	168	261	592	521	58

Auch die Verteilung der nahrungssuchenden Trupps innerhalb des Untersuchungsgebietes war nicht gleichmäßig. Es bildeten sich verschiedene Schwerpunktbereiche, die mehrfach und/oder mit großen Trupps aufgesucht wurden (Abb. 12). In der Abb. 12 sind einige Teilbereiche hervorgehoben und getrennt bewertet worden. Die Bewertung fußt auf den Tagesmaxima für den Zwergschwan innerhalb der eingekreisten Bereiche. Auch die Tagesmaxima des Singschwans führten in den Flächen z.T. zu Bedeutungen, die aber jeweils

nicht an die Bedeutung für den Zwergschwan heranreichten. Die höchsten Bedeutungen sind im Bereich der Potenzialflächen 12 und 1.2 festgestellt worden. Weitere Schwerpunkte bilden die Bereiche östlich von Potenzialfläche 10, nördlich von Potenzialfläche 9, im Bereich Potenzialfläche 8 sowie westlich des Vehnemoors. Auffällig ist weiterhin, dass im bestehenden Windpark im Ostermoor (Saterland) mehrfach Singschwäne äsend angetroffen wurden (die Zahlen hier erreichten aber keine Bedeutung als Gastvogellebensraum) und im Bereich des Windparks Gehlenberg Annäherungen bis unter 150 m (34 und 20 Zwergschwäne: zusammen bereits regionale Bedeutung) festgestellt wurden.

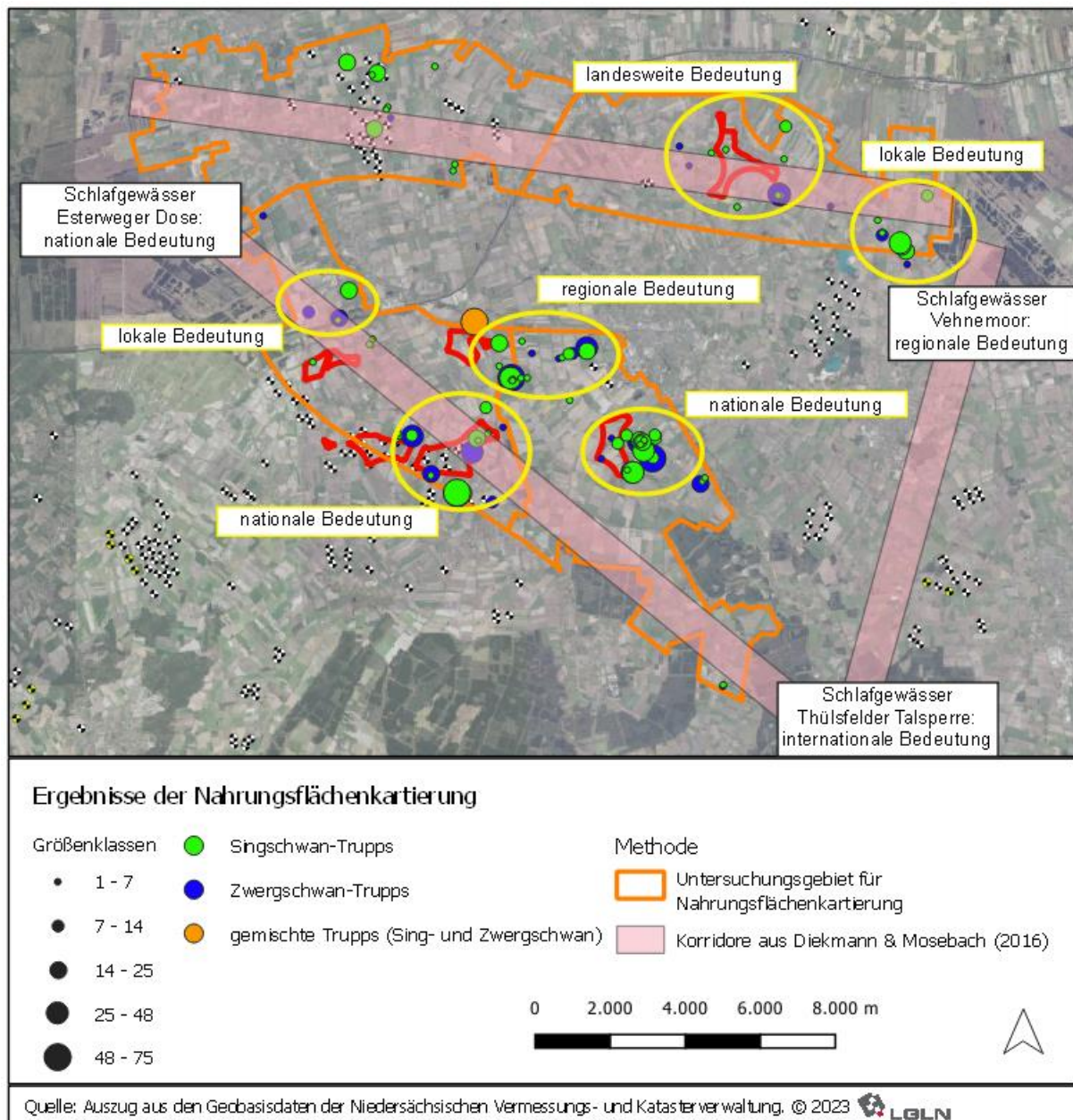


Abb. 12: Ergebnisse der Nahrungsflächenkartierung nordischer Schwäne: Verteilung der Rasttrupps

Ein möglicher Faktor für die ungleichmäßige Verteilung der Schwäne kann ein unterschiedlich vorhandenes Nahrungsangebot sein. Daher wurden im Zuge der Nahrungsflächenkartierung auch die landwirtschaftlichen Nutzungstypen der Flächen erfasst. Anschließend wurde ein

Vergleich zwischen den Anteilen der verschiedenen Nutzungsformen am Gesamtgebiet mit den Anteilen in der näheren Umgebung der nahrungssuchenden Schwäne durchgeführt, um die Präferenz einzelner Nutzungsformen herauszuarbeiten (Abb. 13). Äcker mit Maisstoppel hatten mit etwa 26 % den höchsten prozentualen Anteil an den Nutzungsformen des Untersuchungsgebietes, gefolgt von Acker mit Gründüngung, Wintergetreide und Grünland. Berechnet man die Anteile der Nutzungstypen in der Nähe der Schwanentrupps (300m Umkreis um die rastenden Schwäne), so wird deutlich, dass die Verteilung der Nutzungsformen in etwa gleich zum Angebot ist. Nur der Anteil der Maisstoppelfelder ist erhöht, hierbei handelt es sich entsprechend um eine bevorzugte Nutzungsform. Bei den restlichen Nutzungsformen, die mit einem Anteil von über 5 % im Gebiet vorkamen (bei kleineren Anteilen, können Meidungen und Präferenzen auch Zufall sein), sind nur geringe Unterschiede zwischen Gesamtgebiet und Nahbereich feststellbar (Grünland und Acker mit Gründüngung wurde leicht weniger frequentiert, als im Gesamtgebiet vorhanden).

Die von den Schwänen bevorzugten Nutzungstypen (Maisstoppel und Wintergetreide) waren weit über das Gesamtgebiet verteilt (Abb. 14) und kamen auch dort vor, wo keine Schwäne erfasst wurden. Daher ist das Nahrungsangebot nicht der einzige Faktor, der zu unterschiedlichen Verbreitungsschwerpunkten führt. Weitere Faktoren könnten die Störungsfrequenz, Größe des Sichtfeldes bzw. Dichte von Heckenstrukturen, Tradition usw. sein.

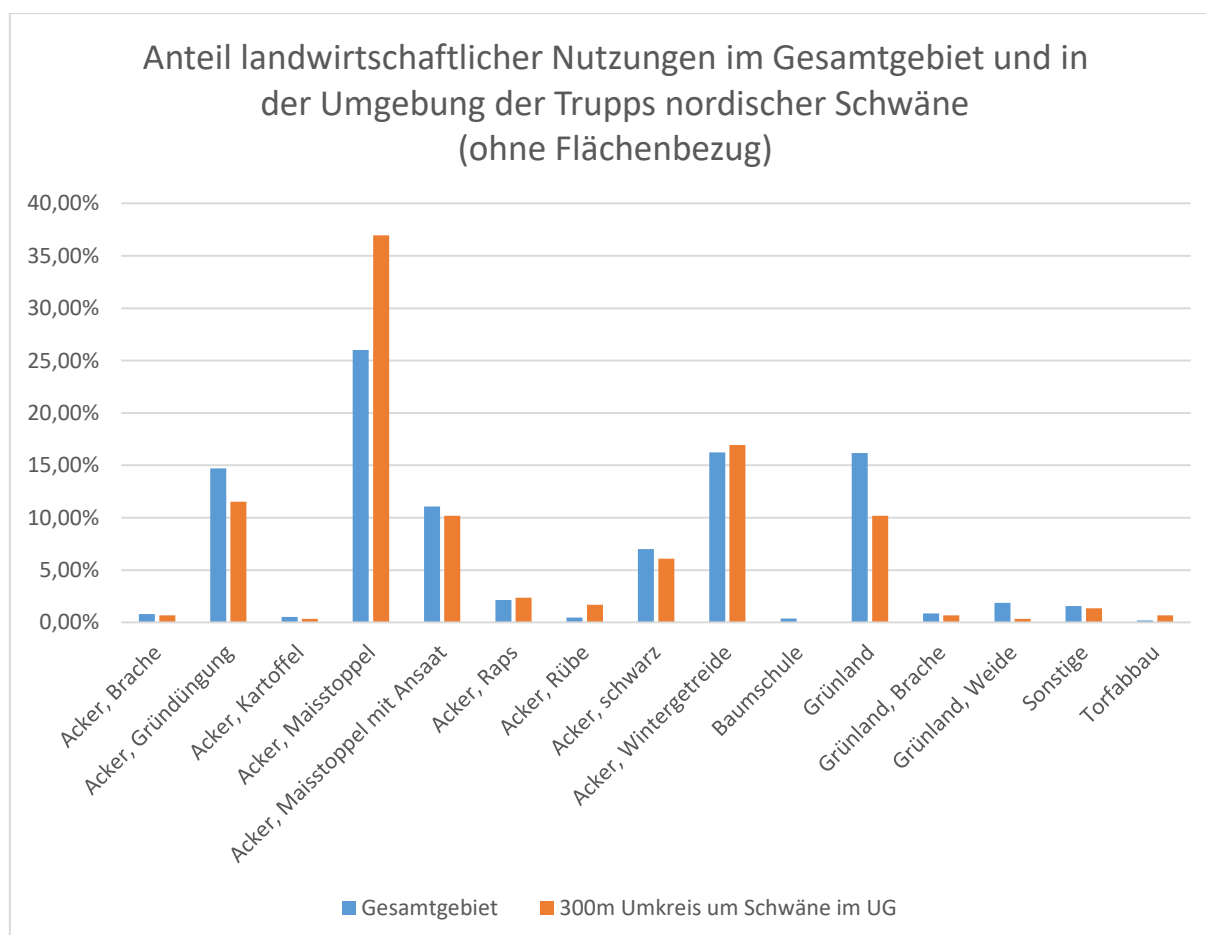


Abb. 13: Anteile verschiedener landwirtschaftlicher Nutzungen am Untersuchungsgebiet (ohne Flächenbezug)

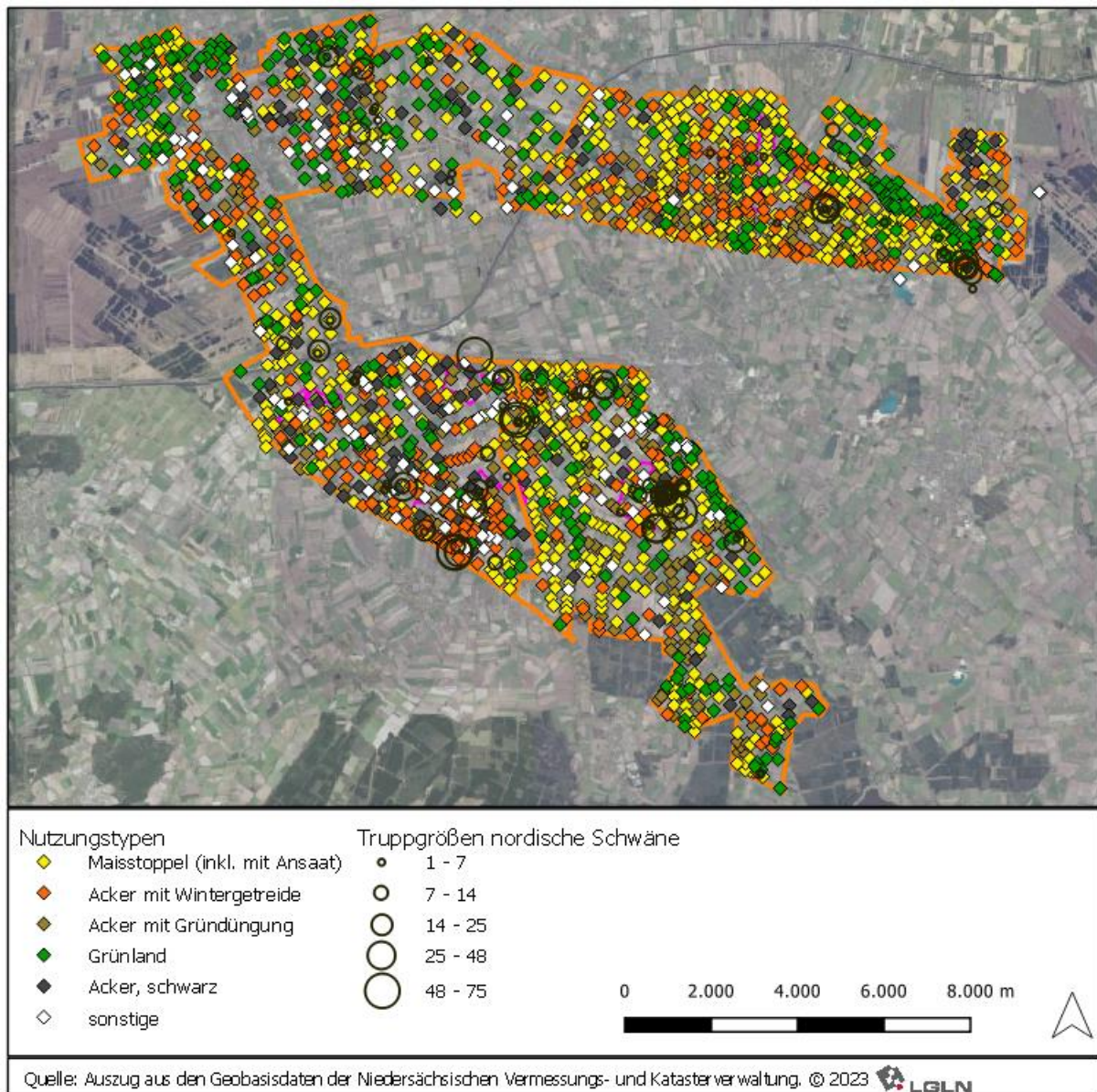


Abb. 14: Verteilung der wichtigsten Nutzungstypen im Untersuchungsgebiet

5 Fazit

Im Sinne der weiteren Entwicklung von Eignungsflächen für die Windenergie sollte geprüft werden, inwiefern die Potenzialflächen 8, 9, 10 und 12 im Bereich möglicher Wechselbeziehungen zwischen den Schlafgewässern Thülsfelder Talsperre und Esterweger Dose bzw. Vehnemoor und Esterweger Dose liegen. Als Orientierung dienten die in DIEKMANN & MOSEBACH (2016) schematisch dargestellten Flugkorridore. Bei strenger Auslegung der dargestellten Korridorweite, ließe sich ein möglicher Konflikt lediglich auf Teile der Potenzialflächen 1.2, 8 und 9 reduzieren. Die vorliegenden Untersuchungen haben jedoch gezeigt, dass die Wechselbeziehungen zwischen den Schlafgewässern deutlich aufgefächerter stattfinden, als es die schematische Darstellung andeutet. Insofern ist in der folgenden Abbildung (Abb. 15) der Versuch unternommen worden, die gegenüber der nordwestdeutschen Normallandschaft potenziell häufiger überflogenen Bereiche zwischen den Schlafgewässern Esterweger Dose und Vehnemoor bzw. Esterweger Dose und Thülsfelder Talsperre darzustellen (der Bereich zwischen Vehnemoor und Thülsfelder Talsperre gehört ebenfalls dazu, ist aber nicht Gegenstand dieser Untersuchung).

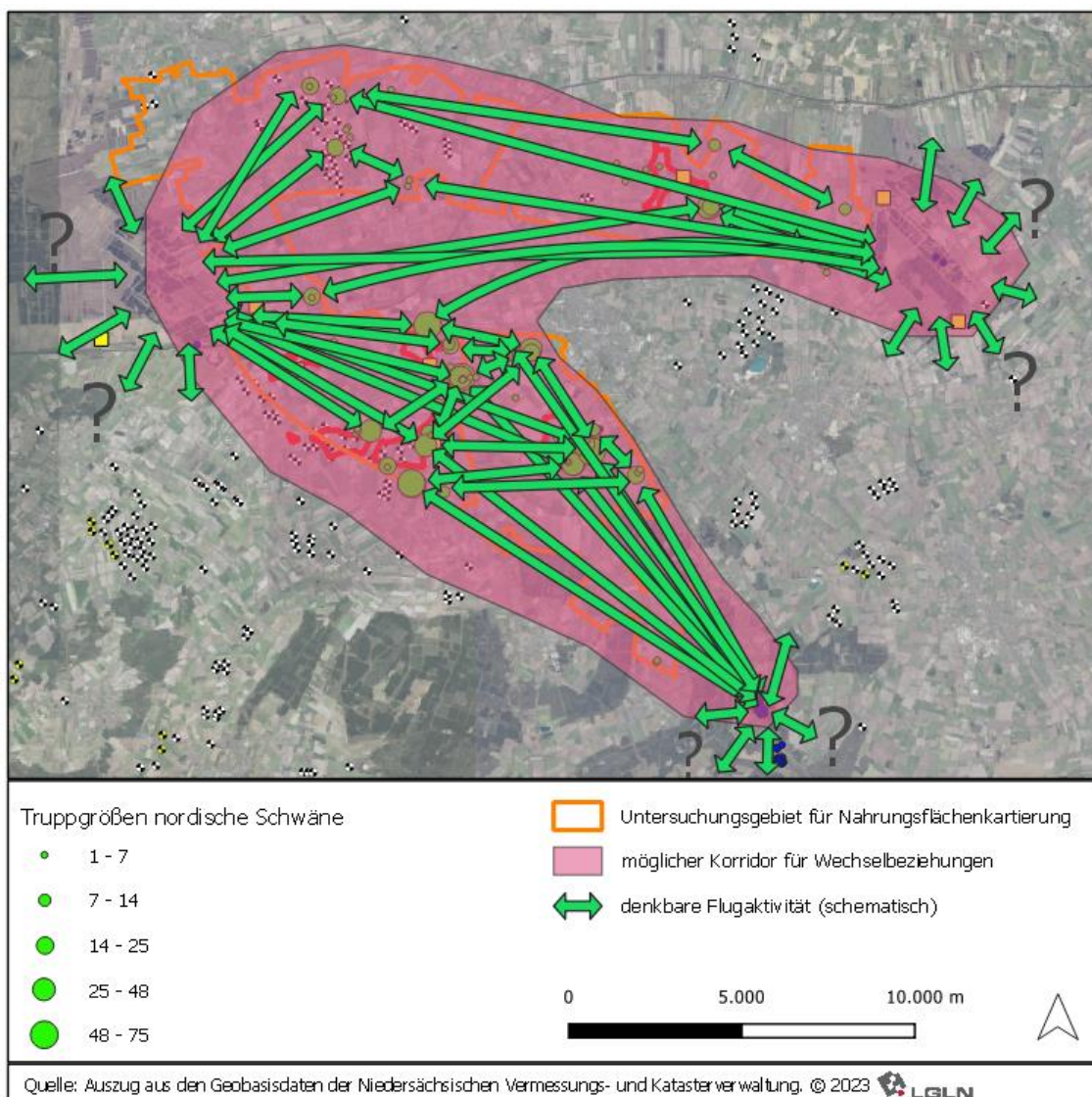


Abb. 15: Schematische Darstellung eines Bereiches, der im Zuge von Wechselbeziehungen zwischen den Schlafgewässern relativ zur Normallandschaft häufiger überflogen wird. (Flugaktivitäten in Richtung Fragezeichen wurden nicht untersucht.)

Die grünen Pfeile in Abb. 15 sind schematische Darstellungen denkbarer Flugwege zwischen den Schlafgewässern und den im Gebiet angetroffenen Schwanentrupps. Sie verdeutlichen nochmals die von den Schlafgewässern ausgehenden auffächernden Flugbewegungen.

An dieser Stelle wird anhand der Ergebnisse dieser Studie das bereits eingangs zitierte Fazit aus BÜRO SINNING (2022) zu den Potenzialflächen 8, 9, 10 und 12 ergänzt:

Dort heißt es für die neutral bewerteten Flächen 8, 9, 10 und 12, dass am ehesten in der Fläche 8 keine Windenergie entwickelt werden sollte. Hierbei handelt es sich um einen Raum mit wenig Vorbelastung, relativ hohem Punktwert bei WEA-sensiblen und besonders bei sonstigen Rote-Liste-Arten. Zudem liegt die Fläche im potenziellen Flugkorridor der Sing- und Zwergschwäne und wird von diesen zur Nahrungssuche aufgesucht.

Letzteres kann durch die Ergebnisse bestätigt werden. Fläche 8 liegt im Bereich der Wechselbeziehungen zwischen Vehnemoor und Esterweger Dose und wird zur Nahrungssuche aufgesucht. Allerdings wurden im Bereich der Fläche 8 die wenigsten Flugbewegungen festgestellt und auch der Schwerpunkt der nahrungssuchenden Schwäne wurde in einer Entfernung ab 400 m und damit am Rande potenzieller Störungsbeeinträchtigungen kartiert. Ein Umfliegen des Windparks ohne weitreichende Barrierewirkungen kann angenommen werden.

Gemäß BÜRO SINNING (2022) kommen die Flächen 10 und 12 eher für eine Windparkplanung in Betracht. Beide Flächen haben geringe Dichten WEA-sensibler Vogelarten. Die Flächen sollten aber in Abstimmung mit den Erweiterungsplänen in Fläche 1.2 beplant werden. In Fläche 9 sollte eher der Ostteil in Frage kommen (größerer Abstand zu den WEA-sensiblen Waldarten, insb. Wespenbussard).

Um die Abwägung für den weiteren Ausbau zwischen diesen Flächen durchzuführen, wurde in folgender Abbildung eine Detailansicht dieses Bereichs dargestellt (Abb. 16).

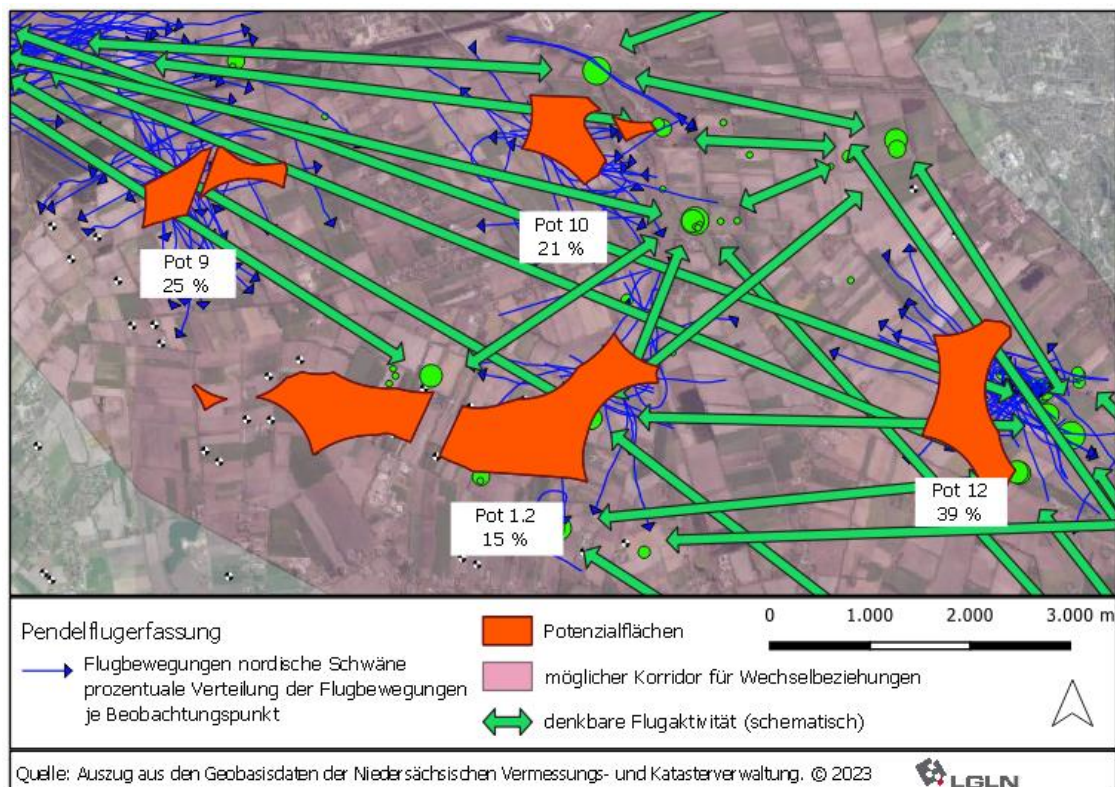


Abb. 16: Detailansicht für die Potenzialflächen 1.2, 9, 10 und 12



Da die Erweiterung des Windparks Gehlenberg bereits in der aktuellen FNP-Änderung enthalten ist, müssen die Abstände zu den benachbarten Flächen im Fokus stehen. Im Bereich der Potenzialfläche 12 wurden die meisten Schwäne sowohl am Boden (nationale Bedeutung unmittelbar östlich, vgl. Abb. 12) als auch in der Luft nachgewiesen. Es handelt sich zudem um einen relativ störungsarmen, offenen Lebensraum, der gute Bedingungen für die Sing- und Zwergschwan-Rasttrupps bietet. Durch die Erweiterung des Windparks Gehlenberg ist eine weitere Verlagerung in diesen Bereich zu erwarten. Demgegenüber wurden im Bereich der Potenzialfläche 10 nur annähernd die Hälfte der Flugaktivität festgestellt, die genutzten Nahrungsflächen lagen in größerer Entfernung und erreichten nur eine regionale Bedeutung (Abb. 12). Potenzialfläche 9 liegt dichter am Schlafgewässer der Esterweger Dose in einem Bereich, wo sich die Flugbewegungen bereits wieder verdichten. Die Flugaktivität war im Westteil der Potenzialfläche höher als im Ostteil.

Die oben zitierten Aussagen können also wie folgt ergänzt werden: In Abstimmung mit den Erweiterungsplänen in der Potenzialfläche 1.2 sollten die Flächen 9, 10 und 12 nicht gleichzeitig als Eignungsflächen ausgewiesen werden. Am ehesten kommt hier Potenzialfläche 10 in Betracht, da hier die Auswirkungen auf Nahrungsflächen und Wechselbeziehungen zwischen den Schlafgewässern am geringsten ausfallen. Sollte weiterer Bedarf bestehen, könnte der Ostteil von Potenzialfläche 9 entwickelt werden, hier sollte ein Aufstellungsmuster der WEA parallel zur gedachten Linie zwischen Esterweger Dose und den Nahrungsflächen bei Potenzialfläche 12 gewählt werden.

6 Literatur

- ARSU GMBH (2021): WP Rosenmoor – Stadt Friesoythe, Gemeinde Cloppenburg (Niedersachsen) - Sing- und Zwergschwannerfassung 2020/2021. unveröffentlichtes Gutachten.
- AUGST, H.-J., B. HÄLTERLEIN & K. FABRICIUS (2019): From stopover to wintering: Bewick's Swans *Cygnus columbianus bewickii* in Schleswig-Holstein, northern Germany in winters 2016/2017 and 2017/2018. *Wildfowl (Special Issue 5)*: 139-163.
- BEEKMAN, J., K. KOFFIJBERG, J. WAHL, C. KOWALLIK, C. HALL, K. DEVOS, P. CLAUSEN, M. HORNMAN, B. LAUBEK, L. LUIGUJÖE, M. WIELOCH, H. BOLAND, S. ŠVAŽAS, L. NILSSON, A. STĪPIECE, V. KELLER, C. GAUDARD, A. DEGEN, P. SHIMMINGS, B. H. LARSEN, D. PORTOLOU, T. LANGENDOEN, K. WOOD & E. C. REES (2019): Long-term population trends and shifts in distribution of Bewick's Swans *Cygnus columbianus bewickii* wintering in northwest Europe. *Wildfowl (5)*: 73-102.
- BLÜML, V., H. DIRKS & H. SCHÜRSTEDT (2019): DIE NORDWESTLICHE DIEPHOLZER MOORNIEDERUNG ALS RAST- UND ÜBERWINTERUNGSGEBIET FÜR SING- UND ZWERGSCWÄNE (*CYGNUS CYGNUS*, *C. BEWICKII*) 2000/2001 BIS 2017/2018. *Vogelkdl. Ber. Niedersachs.* 46: 205-226.
- BOIKO, D., H. KAMPE-PERSSON & J. MORKUNAS (2014): Breeding Whooper Swans *Cygnus cygnus* in the Baltic states, 1973–2013: result of a re-colonisation. *Wildfowl* 64: 207-216.
- BÜRO SINNING (2022): Avifaunistischer Fachbeitrag Potenzialstudie Windenergie in der Stadt Friesoythe. unveröffentlichtes Gutachten. Edeweicht-Wildenloh.
- CLAUSEN, K. K., J. MADSEN, B. A. NOLET & L. HAUGAARD (2018): Maize stubble as foraging habitat for wintering geese and swans in northern Europe. *AGRICULTURE, ECOSYSTEMS AND ENVIRONMENT* 259: 72–76.
- DIEKMANN & MOSEBACH (2016): Bestandsgrößen, Raumnutzung und Flugbewegungen nordischer Schwäne 2015/16 im Einzugsbereich der Thülsfelder Talsperre (Landkreis Cloppenburg).
https://www.garrel.de/downloads/datei/OTA4MDAxODQ5Oy07L3Vzci9sb2NhbC9odHRwZC92aHRkb2NzL2dhcnJlbC9nYXJyZWwvbWVkaWVuL2Rva3VtZW50ZS8yNV9mYWNoYmVpdHJhZ19zY2h3YWVuZV8yMDE1XzE2X3JlZC5rb3JyZWt0dXJfMjEuMDQuMjAxNi5wZGY=/25_fachbeitrag_schwaene_2015_16_red.korrektur_21.04.2016.pdf.
- DIEKMANN MOSEBACH & PARTNER (2020): Windpark-Planfläche Rosenmoor Ornithologischer Fachbeitrag Teil: Gastvögel. unveröffentlichtes Gutachten.
- FIJN, R. C., K. L. KRIJGSVELD, H. A. M. PRINSEN, W. TIJSEN & S. DIRKSEN (2007): Effecten op zwanen en ganzen van het ECN windturbine testpark in de Wieringermeer. Bureau Waardenburg BV: 97 S.
- FIJN, R. C., K. L. KRIJGSVELD, W. TIJSEN, H. A. M. PRINSEN & S. DIRKSEN (2012): Habitat use, disturbance and collision risks for Bewick's Swans *Cygnus columbianus bewickii* wintering near a windfarm in the Netherlands. *Wildfowl* 62: 97-116.
- GUILLEMAIN, M., H. PÖYSÄ, A. D. FOX, C. ARZEL, L. DESSBORN, J. EKROOS, G. GUNNARSSON, T. E. HOLM, T. K. CHRISTENSEN, A. LEHIKONEN, C. MITCHELL, J. RINTALA & A. P. MØLLER



- (2013): EFFECTS OF CLIMATE CHANGE ON EUROPEAN DUCKS: WHAT DO WE KNOW AND WHAT DO WE NEED TO KNOW? *Wildlife Biology* 19 (4): 404-419, doi: <https://doi.org/10.2981/12-118>.
- HÖTKER, H. (2017) Birds: displacement. In: *Wildlife and Windfarms, Conflicts and Solutions. Volume 1: Onshore: Potential Effects*. Hrg. MARTIN PERROW. 119-154.
- HÜPPOP, O., H.-G. BAUER, H. HAUPT, T. RYSLAVY, P. SÜDBECK & J. WAHL (2013): Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands, 1. Fassung, 31. Dezember 2012. *Berichte zum Vogelschutz* 49/50: 21-83.
- KÖNIG, C., A. DEGEN, S. STÜBING & J. WAHL (2015): VÖGEL IN DEUTSCHLAND AKTUELL: WINTER 2014/15: ZWERGSCHWÄNE IN GROßER ZAHL, WACHOLDERDROSSELN IN MASSEN UND BERGFINKEN IN MILLIONEN. *Der Falke* 62: 33-38.
- KRÜGER, T. (2008): Das Vorkommen des Zwergschwans *Cygnus bewickii* in der Hunteniederung bei Oldenburg (NW-Niedersachsen). *Vogelwelt* 129: 15-33.
- KRÜGER, T., J. LUDWIG, G. SCHEIFFARTH & T. BRANDT (2020): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen - 4. Fassung, Stand 2020. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 2/20: 71, doi: <https://www.nlwkn.niedersachsen.de/veroeffentlichungen-naturschutz/quantitative-kriterien-zur-bewertung-von-gastvogellebensraumen-in-niedersachsen-194979.html>.
- LANGSTON, R. H. W. & J. D. PULLAN (2003): Windfarms and Birds: an analysis fo the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003) 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK.
- LAUBEK, B., P. CLAUSEN, L. NILSSON, J. WAHL, M. WIELOCH, W. MEISSNER, P. SHIMMINGS, B. H. LARSEN, M. HORNMAN, T. LANGENDOEN, A. LEHIKONEN, L. LUIGUJÕE, A. STĪPIECE, S. ŠVAŽAS, L. SNAUKSTA, V. KELLER, C. GAUDARD, K. DEVOS, Z. MUSILOVÁ, N. TEUFELBAUER, E. C. REES & A. D. FOX (2019): Whooper Swan *Cygnus cygnus* January population censuses for Northwest Mainland Europe, 1995–2015. *Wildfowl* (no. Special issue no. 5): 103-122.
- LAUBEK, B., L. NILSSON, M. WIELOCH, K. KOFFIJBERG, C. SUDFELT & A. FOLLESTAD (1999): DISTRIBUTION, NUMBER AND HABITAT CHOICE OF THE NOTHWEST EUROPEAN WHOOPER SWAN (*CYGNUS CYGNUS*) POPULATION: RESULTS OF AN INTERNATIONAL WHOOPER SWAN CENSUS, JANUARY 1995. *Vogelwelt* 120: 141-154.
- NLWKN (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz) (2011): Lebensraumansprüche, Verbreitung und Erhaltungsziele ausgewählter Arten in Niedersachsen - Teil 2: Gastvögel. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 31 (1/2011).
- REES, E. (2006): Bewick's Swan. T. & A.D. Poyser, 0-7136-6559-9.
- REES, E. C. (2012): Impacts of wind farms on swans and geese: a review. *Wildfowl* 62: 37-72.
- REICHENBACH, M. (2006): Ornithologisches Gutachten: Gastvogelmonitoring am bestehenden Windpark Annaveen/Twist 2005/2006. Unveröffentlichtes Gutachten.



- SSC (2017): Swan Specialist Group - Wetlands International - IUCN SSC. <https://swansg.org/>.
- THERKILDSEN, O. R. & M. ELMEROS (2015): First year post-construction monitoring of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy 133, <http://dce2.au.dk/pub/SR133.pdf>, <http://dce2.au.dk/pub/SR133.pdf>.
- THERKILDSEN, O. R. & M. ELMEROS (2017): Second year post-construction monitoring of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy 232, <http://dce2.au.dk/pub/SR133.pdf>, <http://dce2.au.dk/pub/SR133.pdf>.
- WAHL, J. & A. DEGEN (2009): Rastbestand und Verbreitung von Singschwan *Cygnus cygnus* und Zwergschwan *C. bewickii* im Winter 2004/05 in Deutschland. Vogelwelt 130: 1-24.
- WOOD, K., J. NEWTH, K. BRIDES, M. BURDEKIN, A. HARRISON, S. HEAVEN, C. KITCHIN, L. MARSHALL, C. MITCHELL, J. PONTING, D. SCOTT, J. SMITH, W. TIJSEN, G. HILTON & E. REES (2019): Are long-term trends in Bewick's Swan *Cygnus columbianus bewickii* numbers driven by changes in winter food resources? Bird Conservation International 29: 479-496, doi: 10.1017/S0959270918000382.

7 Anhang

Anhang 1: Termine und Wetterbedingungen der Schlafgewässer- und Pendelflugzählungen 2022/23

DG	KW	VPs					Datum	Uhrzeit		Wind Richtung		Wind Stärke [bft]		Bewölkung [%]		Temperatur [°C]		Niederschlag				
		Talsperre Nord	Talsperre Süd	Vehnemoor	Esterweger Dose	Pot 1.2		Pot 8	Pot 9	Pot 10	Pot 12	von	bis	von	bis	von	bis		von	bis		
1	42	x	x	x	x	x	x	x	x	x	18.10.2022	08:00	10:30	-	SW	0	1-2	-	-	12	13	trocken
2	43	x	x	x	x	x	x	x	x	x	24.10.2022	08:10	10:40	S	SW	3	4	40	70	15	18	trocken
3	44	x	x	x	x	x	x	x	x	x	01.11.2022	07:20	09:50	SSW	SSW	2	3	50	20	13	15	trocken
4	45	x	x	x	x	x	x	x	x	x	08.11.2022	07:30	10:00	SO	SO	2	3	20	50	9	14	trocken
5	46	x	x	x	x	x	x	x	x	x	15.11.2022	07:25	10:05	SO	SSO	2	3	100	90	10	12	trocken
6	47	x	x	x	x	x	x	x	x	x	22.11.2022	07:50	10:20	um S	um S	2-3	2-3	100	60	3	5	trocken
7	48	x	x	x	x	x	x	x	x	x	29.11.2022	08:00	10:30	W	W	1	3	100	100	6	8	trocken
8	49	x	x	x	x	x	x	x	x	x	06.12.2022	08:10	10:40	NNW	NNW	1	2	100	80	3	5	zws. leichte Schauer
9	50	x	x	x	x	x	x	x	x	x	13.12.2022	08:20	10:50	SW	SW	1	2	100	100	-4	-3	trocken
10	50	x	x	x	x	x	x	x	x	x	15.12.2022	08:20	10:50	SSW	SW	3	4	10	10	-5	-2	trocken
11	51	x	x	x	x	x	x	x	x	x	20.12.2022	08:25	10:55	SSW	SSW	4	5	100	90	9	10	leichte Regenschauer
12	52	x	x	x	x	x	x	x	x	x	27.12.2022	08:25	10:55	SW	SW	4	4	60	30	3	5	trocken
13	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	03.01.2023	08:25	10:55	SW	SW	2	3	90	90	2	4	trocken
14	2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10.01.2023	08:25	10:55	SW	SW	2	3	90	90	5	6	trocken

DG	KW	VPs					Datum	Uhrzeit		Wind Richtung		Wind Stärke [bft]		Bewölkung [%]		Temperatur [°C]		Niederschlag				
		Talsperre Nord	Talsperre Süd	Vehnemoor	Esterweger Dose	Pot 1.2		Pot 8	Pot 9	Pot 10	Pot 12	von	bis	von	bis	von	bis		von	bis		
15	3	x	x		x	x		x	x	x	17.01.2023	08:20	10:50	W	SW	4	3	20	10	1	4	trocken
				x	x		x				19.01.2023	08:20	10:50	W	W	4	4	90	80	2	4	Schneeregenschauer
16	4	x	x	x	x	x	x	x	x	24.01.2023	08:10	10:40	OSO	O	2	2-3	100	100	3	3	trocken	
17	5	x	x	x	x	x	x	x	x	31.01.2023	08:00	10:30	SW	SW	4	5	100	100	5	7	vereinzelt Schauer	
18	6	x	x	x	x	x	x	x	x	07.02.2023	07:45	10:15	SO	S	1	1-2	20	10	-4	-1	trocken	
19	7	x	x	x	x	x	x	x	x	14.02.2023	07:35	10:05	SO	SO	1	2	0	100	-1	2	trocken	
20	8	x	x	x	x	x	x	x	x	21.02.2023	07:20	09:50	W	W	4	4	100	100	7	9		
21	9	x	x	x	x	x	x	x	x	28.02.2023	07:05	09:35	SO	SO	1	2	50	10	2	4	trocken	
22	10	x	x	x	x	x	x	x	x	07.03.2023	06:50	09:20	W	W	3-4	3	70	90	3	4	trocken	

DG=Durchgang, KW=Kalenderwoche, VPs=Vantage Points (Beobachtungspunkt)