

---

**Stellungnahme zum UVP-Vorhaben  
WP Großinzersdorf II**

**Literaturstudie zur  
Flughöhenverteilung  
der Rohrweihe**



Foto: Stephan Sprinz

**Ausgearbeitet vom**



**20.02.2025**

## 1. Ausgangslage

Zum Vorhaben WP Großinzersdorf II wurde im UVE-Fachbeitrag des TB Raab (Beilage D0401) ausgeführt, dass im Zeitraum 2022 und 2023 in etwa 650 m Entfernung zur nächstgelegenen Anlage drei Brutplätze der Rohrweihe festgestellt wurden. Der von BirdLife Österreich (2021) empfohlene Abstand zu Brutplätzen der Rohrweihe beträgt 1.000 m und wird insofern relativiert, als die Abstandsempfehlung nur für regelmäßig besetzte Brutplätze in einem Feuchtgebiet anzuwenden sei (BirdLife Österreich et al., 2021). Die dem gegenständlichen Vorhaben nächstgelegenen Brutplätze verschieben sich zwar jährlich um einige Meter, der Brutbereich an sich wird jedoch regelmäßig genutzt und befindet sich direkt angrenzend an den Großinzersdorfer Bach und an drei mehrere hundert Quadratmeter umfassende Wasserflächen. Die Abstandsempfehlung von BirdLife ist daher prinzipiell anwendbar. Demgegenüber sieht das deutsche BNatSchG entsprechend der Novellierung aus dem Jahr 2023 einen Nahbereich von 400 m und einen zentralen Prüfbereich von 500 m vor. Zur Rohrweihe wird zum BNatSchG festgehalten: „Rohrweihe, Wiesenweihe und Uhu sind nur dann kollisionsgefährdet, wenn die Höhe der Rotorunterkante in Küstennähe (bis 100 Kilometer) weniger als 30 m, im weiteren Flachland weniger als 50 m oder in hügeligem Gelände weniger als 80 m beträgt. Dies gilt, mit Ausnahme der Rohrweihe, nicht für den Nahbereich“ (Anlage 1 zu § 45b Absatz 1 bis 5, Abschnitt 1 des deutschen BNatSchG).

Dementsprechend hat das TB Raab im UVE-Fachbeitrag zum Vorhaben Großinzersdorf II argumentiert, dass unter der Voraussetzung einer entsprechend hohen Rotorunterkante erhebliche negative Auswirkungen auf diese Art nicht zu erwarten sind. Zur Unterstützung unserer Argumentation haben wir weitere Literatur dazu zusammengetragen und in Form einer Literaturstudie aufgearbeitet. In diesem Kontext kommt den im Folgenden präsentierten Publikationen der Aix-Marseille Universität Schaub et al., 2023 & 2024) besondere Bedeutung zu.

Diese aktuellen Publikationen beschäftigen sich mit der Flughöhenverteilung der Rohrweihe und setzen diese in Bezug zu den Anlage-Parametern von Windenergieanlagen. Dabei nutzen sie hochfrequente GPS-Daten zur akkuraten Bestimmung der Flughöhenverteilung. Die Ergebnisse wurden in den „peer-reviewed“ Journalen Science of The Total Environment (Schaub et al., 2023) und Animal Biotelemetry (Schaub et al., 2024) veröffentlicht.

## 2. Aktuelle Publikationen zur Flughöhenverteilung der Rohrweihe

Tonio Schaub, Raymond H.G. Klaassen, Caroline De Zutter, Pascal Albert, Olivier Bedotti, Jean-Luc Bourrioux, Ralph Buij, Joël Chadœuf, Celia Grande, Hubertus Illner, Jérôme Isambert, Kjell Janssens, Eike Julius, Simon Lee, Aymeric Mionnet, Gerard Müskens, Rainer Raab, Stef van Rijn, Judy Shamoun-Baranes, Geert Spanoghe, Benoît Van Hecke, Jonas Waldenström, Alexandre Millon

Effects of wind turbine dimensions on the collision risk of raptors: A simulation approach based on flight height distributions, *Science of The Total Environment*, Volume 954 (2024), 176551, ISSN 0048-9697, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.176551>, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004896972406707X>

*Abstract: Wind energy development is a key component of climate change mitigation. However, birds collide with wind turbines, and this additional mortality may negatively impact populations. Collision risk could be reduced by informed selection of turbine dimensions, but the effects of turbine dimensions are still unknown for many species. As analyses of mortality data have several limitations, we applied a simulation approach based on flight height distributions of six European raptor species. To obtain accurate flight height data, we used high-frequency GPS tracking (GPS tags deployed on 275 individuals). The effects of ground clearance and rotor diameter of wind turbines on collision risk were studied using the Band collision risk model. Five species had a unimodal flight height distribution, with a mode below 25 m above ground level, while Short-toed Eagle showed a more uniform distribution with a weak mode between 120 and 260 m. The proportion of positions within 32–200 m ranged from 11 % in Marsh Harrier to 54 % in Red Kite. With increasing ground clearance (from 20 to 100 m), collision risk decreased in the species with low mode (–56 to –66 %), but increased in Short-toed Eagle (+38 %). With increasing rotor diameter (from 50 to 160 m) at fixed ground clearance, the collision risk per turbine increased in all species (+151 to +558 %), while the collision risk per MW decreased in the species with low mode (–50 % to –57 %). These results underpin that wind turbine dimensions can have substantial effects on the collision risk of raptors. As the effects varied between species, wind energy planning should consider the composition of the local bird community to optimise wind turbine dimensions. For species with a low mode of flight height, the collision risk for a given total power capacity could be reduced by increasing ground clearance, and using fewer turbines with larger diameter.*

Übersetzung: Die Entwicklung der Windenergie ist ein wichtiger Bestandteil der Eindämmung des Klimawandels. Allerdings kollidieren Vögel mit Windturbinen, und diese zusätzliche Sterblichkeit kann sich negativ auf die Populationen auswirken. Das Kollisionsrisiko könnte durch eine sachkundige Auswahl der Turbinendimensionen verringert werden, aber die Auswirkungen der Turbinendimensionen sind für viele Arten noch unbekannt. Da die Analyse von Mortalitätsdaten nur begrenzt möglich ist, haben wir einen Simulationsansatz auf der Grundlage der Flughöhenverteilungen von sechs europäischen Greifvogelarten angewandt. Um genaue Daten zur Flughöhe zu erhalten, haben wir eine Hochfrequenz-GPS-Ortung durchgeführt (275 Individuen wurden mit GPS-Tags versehen). Die Auswirkungen der Bodenfreiheit und des Rordurchmessers von Windkraftanlagen auf das Kollisionsrisiko wurden mit dem Band-Kollisionsrisikomodell untersucht. Fünf Arten wiesen eine unimodale Flughöhenverteilung mit einem Modus unter 25 m über dem Boden auf, während der Schlangenadler eine gleichmäßigere Verteilung mit einem schwachen Modus zwischen 120 und 260 m zeigte. Der Anteil der Positionen innerhalb von 32-200 m reichte von 11 % bei der Rohrweihe bis 54 % beim Rotmilan. Mit zunehmender Bodenfreiheit (von 20 bis 100 m) verringerte sich das Kollisionsrisiko bei den

Arten mit niedrigem Modus (-56 bis -66 %), stieg jedoch beim Schlangenadler (+38 %). Mit zunehmendem Rotordurchmesser (von 50 bis 160 m) bei festem Bodenabstand stieg das Kollisionsrisiko pro Anlage bei allen Arten (+151 bis +558 %), während das Kollisionsrisiko pro MW bei den Arten mit niedrigem Modus abnahm (-50 % bis -57 %). Diese Ergebnisse unterstreichen, dass die Größe der Windkraftanlagen erhebliche Auswirkungen auf das Kollisionsrisiko von Greifvögeln haben kann. Da die Auswirkungen je nach Art unterschiedlich sind, sollte bei der Planung von Windenergieanlagen die Zusammensetzung der lokalen Vogelgemeinschaft berücksichtigt werden, um die Größe der Windkraftanlagen zu optimieren. Bei Arten mit geringer Flughöhe könnte das Kollisionsrisiko bei einer gegebenen Gesamtleistung durch Vergrößerung des Bodenabstandes und den Einsatz weniger Anlagen mit größerem Durchmesser verringert werden.

Tonio Schaub, Alexandre Millon, Caroline De Zutter, Ralph Buij, Joël Chadœuf, Simon Lee, Aymeric Mionnet, Raymond Hendrikus Gerardus Klaassen

How to improve the accuracy of height data from bird tracking devices? An assessment of high-frequency GPS tracking and barometric altimetry in field conditions, *Animal Biotelemetry*, Volume 11, Article number: 31 (2023), <https://doi.org/10.1186/s40317-023-00342-1>, <https://animalbiotelemetry.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40317-023-00342-1#citeas>

Abstract:

### **Background**

*In the context of rapid development of wind energy infrastructure, information on the flight height of birds is vital to assess their collision risk with wind turbines. GPS tags potentially represent a powerful tool to collect flight height data, yet GPS positions are associated with substantial vertical error. Here, we assessed to what extent high-frequency GPS tracking with fix intervals of 2–3 s (GPS remaining turned on between fixes), or barometric altimetry using air pressure loggers integrated in GPS tags, improved the accuracy of height data compared to standard low-frequency GPS tracking (fix interval  $\geq 5$  min; GPS turned off between fixes).*

Übersetzung: Vor dem Hintergrund des raschen Ausbaus der Windenergieinfrastruktur sind Informationen über die Flughöhe von Vögeln von entscheidender Bedeutung, um das Kollisionsrisiko mit Windkraftanlagen einschätzen zu können. GPS-Sender stellen potenziell ein leistungsfähiges Instrument zur Erfassung von Flughöhendaten dar, doch die GPS-Positionen sind mit substanziellen vertikalen Fehlern verbunden. Hier haben wir untersucht, inwieweit eine hochfrequente GPS-Ortung mit Fix-Intervallen von 2-3 s (GPS bleibt zwischen den Fixes eingeschaltet) oder eine barometrische Höhenmessung mit in GPS-Etiketten integrierten Luftdruckloggern die Genauigkeit der Höhendaten im Vergleich zu einer standardmäßigen niederfrequenten GPS-Ortung (Fix-Intervall  $\geq 5$  min; GPS ist zwischen den Fixes ausgeschaltet) verbessert.

## Results

*Using data from 10 GPS tag models from three manufacturers in a field setting (194 tags deployed on free-living raptors), we estimated vertical accuracy based on periods when the birds were stationary on the ground (true height above ground was approximately zero), and the difference between GPS and barometric height in flight. In GPS height data, vertical accuracy was mainly driven by noise (little bias), while in barometric data, it was mostly affected by bias (little noise). In high-frequency GPS data, vertical accuracy was improved compared to low-frequency data in each tag model (mean absolute error (AE) reduced by 72% on average; range of mean AE 2–7 vs. 7–30 m). In barometric data, vertical accuracy did not differ between high- and low-frequency modes, with a bias of – 15 to – 5 m and mean AE of 7–15 m in stationary positions. However, the median difference between GPS and barometric data was smaller in flight positions than in stationary positions, suggesting that the bias in barometric height data was smaller in flight. Finally, simulations showed that the remaining vertical error in barometric and high-frequency GPS data had little effect on flight height distributions and the proportion of positions within the collision risk height range, as opposed to the extensive noise found in low-frequency GPS data in some tag models.*

Übersetzung: Anhand der Daten von 10 GPS-Sendern dreier Hersteller in einem Feldversuch (194 an freilebenden Greifvögeln angebrachte Etiketten) schätzten wir die vertikale Genauigkeit auf der Grundlage der Zeiträume, in denen die Vögel am Boden stillstanden (die tatsächliche Höhe über dem Boden war ungefähr null), und der Differenz zwischen GPS- und barometrischer Höhe im Flug. Bei den GPS-Höhendaten wurde die vertikale Genauigkeit hauptsächlich durch Rauschen beeinflusst (geringe Verzerrung), während sie bei den barometrischen Daten hauptsächlich durch Verzerrung (geringes Rauschen) beeinflusst wurde. Bei den GPS-Hochfrequenzdaten wurde die vertikale Genauigkeit im Vergleich zu den Niederfrequenzdaten bei jedem Tag-Modell verbessert (mittlerer absoluter Fehler (AE) im Durchschnitt um 72 % reduziert; Bereich des mittleren AE 2-7 vs. 7-30 m). Bei den barometrischen Daten unterschied sich die vertikale Genauigkeit nicht zwischen Hoch- und Niederfrequenzmodi, mit einer Abweichung von - 15 bis - 5 m und einem mittleren AE von 7-15 m in den Standardpositionen. Allerdings war die mittlere Differenz zwischen GPS- und barometrischen Daten in Flugpositionen kleiner als in stationären Positionen, was darauf hindeutet, dass die Verzerrung der barometrischen Höhendaten im Flug geringer war. Schließlich zeigten die Simulationen, dass der verbleibende vertikale Fehler in den barometrischen und hochfrequenten GPS-Daten nur geringe Auswirkungen auf die Verteilung der Flughöhen und den Anteil der Positionen innerhalb des kollisionsgefährdeten Höhenbereichs hatte, im Gegensatz zu dem starken Rauschen, das in einigen Tag-Modellen in den niederfrequenten GPS-Daten festgestellt wurde.

## Conclusions

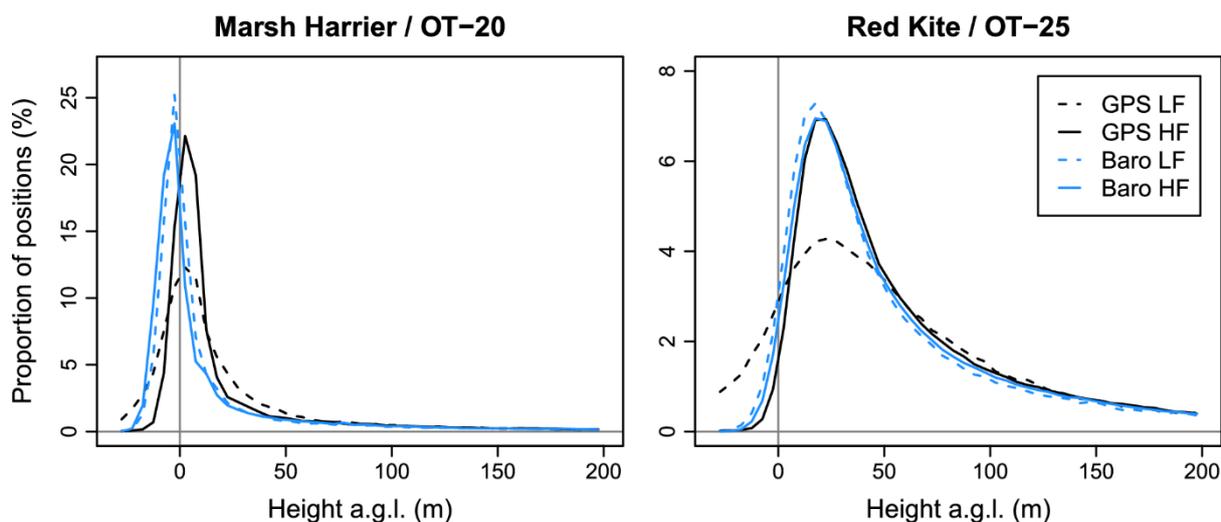
*Barometric altimetry may provide more accurate height data than standard low-frequency GPS tracking, but it involves the risk of a systematic error. Currently, high-frequency GPS tracking provides highest vertical accuracy and may thus substantially advance the study of wind turbine collision risk in birds.*

Übersetzung: Die barometrische Höhenmessung kann genauere Höhendaten liefern als die standardmäßige GPS-Ortung mit niedriger Frequenz, birgt jedoch das Risiko eines systematischen Fehlers. Derzeit bietet die Hochfrequenz-GPS-Ortung die höchste vertikale Genauigkeit und kann daher die Untersuchung des Kollisionsrisikos von Windrädern bei Vögeln erheblich voranbringen.

### 3. Fachgutachterliche Einordnung der publizierten Ergebnisse

Im Rahmen des Fortschreitens der Windenergie-Infrastruktur sind Informationen über die Flughöhenverteilung von Vögeln unerlässlich, um das Kollisionsrisiko mit Windkraftanlagen (WKA) bewerten zu können. Zahlreiche Studien haben die Interaktionen von Vögeln mit WKA untersucht, dabei wurden u.a. die Methode der GPS-Telemetrie eingesetzt, um Kollisionsrisiken einschätzen zu können ([Smallwood & Thelander, 2008](#); [May et al., 2019](#); [Murgatroyd et al., 2021](#); [Duriez et al., 2022](#); [Vignali et al., 2022](#)). Ein vielversprechender ergänzender Ansatz zu Kadaver-Suchstudien besteht darin, die Auswirkungen von Turbinenabmessungen auf Kollisionsrisiken theoretisch auf der Grundlage von Informationen über das Flugverhalten der Vögel zu bewerten, dies v.a. in Bezug auf die Flughöhenverteilungen ([Johnston et al., 2014](#); [Schaub et al., 2020](#)), die eine erforderliche hohe Genauigkeit der Flughöhenmessung voraussetzt. [Schaub et al. \(2023\)](#) gingen dem in ihrer Studie „How to improve the accuracy of height data from bird tracking devices? An assessment of high-frequency GPS tracking and barometric altimetry in field conditions“ nach. Diese basiert auf einem GPS-Tracking-Datensatz von ca. 11 Millionen Positionen von 194 Loggern aus 10 Modellen von drei verschiedenen Herstellern, die auf vier Greifvogelarten in Frankreich und den Niederlanden eingesetzt wurden. Zwischen 2009 und 2022 wurden im Rahmen dieser Studie insgesamt 204 Greifvögel der folgenden Greifvogelarten besendet: Montagus harrier *Circus pygargus*, hen harrier *C. cyaneus*, **Rohrweihe** *C. aeruginosus* und **Rotmilan** *Milvus milvus*. [Schaub et al. \(2023\)](#) zeigen, dass aktuell die hochfrequente **GPS-Tracking Methode** die **höchste vertikale Genauigkeit bietet** und folglich die Untersuchung des Kollisionsrisikos für WKA bei Vögeln erheblich verbessern kann.

Dies veranschaulichen [Schaub et al. \(2023\)](#) am Beispiel der **Flughöhenverteilung des Rotmilans** und der **Rohrweihe** (siehe Abbildung 1). Bei der **Rohrweihe** zeigt sich eine Flughöhenverteilung mit einem niedrigen Modus (low-Modus) und einem steilen Abfall, was bedeutet, dass die meisten Flugbewegungen der Rohrweihe in einem engen Höhenbereich konzentriert sind, die Rohrweihe in niedriger Höhe fliegt und nur in Ausnahmefällen Flughöhen über 50 m erreicht. Beim **Rotmilan** hingegen ist die Flughöhenverteilung **flacher**, was bedeutet, dass ihre Flughöhen stärker variieren und sich auf einen breiteren Bereich verteilen. Beide Arten zeigen einen deutlichen Rückgang der Flugaktivität mit zunehmender Flughöhe.

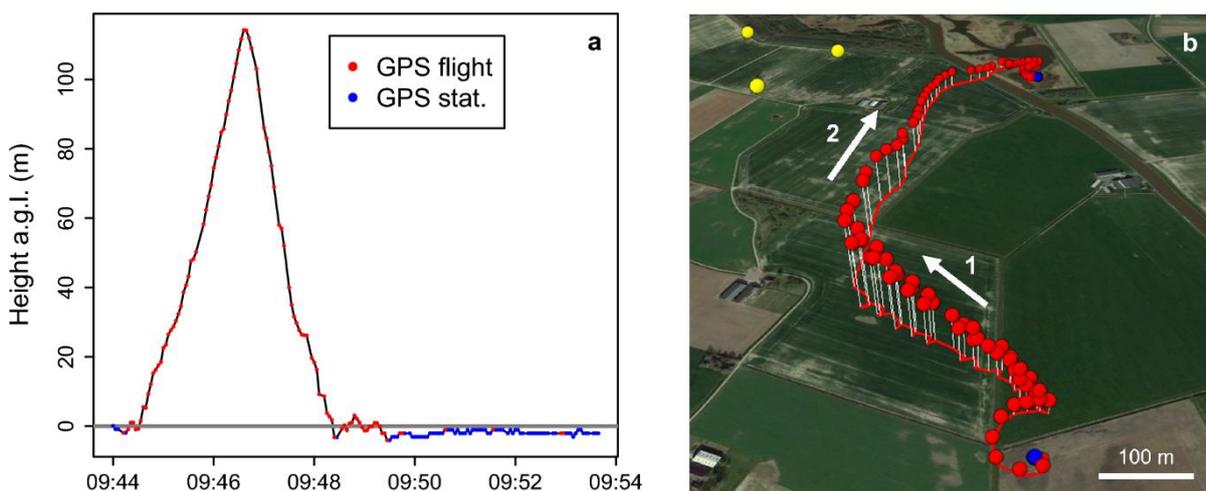


**Abbildung 1:** Die Grafik zeigt die Flughöhenverteilung über Geländeniveau (a.g.l.) von Rohrweihe und Rotmilan (unterschiedliche Skalierung) auf Basis von GPS- bzw. barometrischen Höhendaten. Logger waren OT-20 und OT-25, die entweder im niedrig (LF)- oder im hochfrequenten (HF) Bereich aufzeichneten (Höhenklassen von 5 m). Grafik übernommen aus [Schaub et al., 2023](#)

Um die Auswirkungen von Fehlern auf Flughöhenverteilungen und abgeleitete Flugparameter zu bewerten, wurden von [Schaub et al. \(2023\)](#) Simulationen mit hochfrequenten GPS-Daten, von **Rotmilanen** in Grand Est (Tag OT-25) und von **Rohrweihen** in Groningen (Tag-Modell 4C.L.6C.L1) durchgeführt.

Bei der im Rahmen der Studie ([Schaub et al., 2023](#)) beabsichtigten Anwendung zusätzlicher Störungen („Rauschen“) wurden die Flughöhenverteilungen abgeflacht und die ausgeprägten Spitzen weniger deutlich, ähnlich wie bei den empirischen Flughöhenverteilungen, die auf niederfrequenten GPS-Daten basieren (vgl. Abbildung 1). Der Anteil der Positionen innerhalb des als **kritisch definierten Höhenbereichs** mit 50 bis 200 m Flughöhe nahm im Allgemeinen mit zunehmender zusätzlicher Störung zu. Die Wirkung der Störung auf die Flughöhenverteilung hing jedoch von der jeweilig betrachteten Vogelart ab. Dies berücksichtigend kann festgehalten werden, dass aufgrund von Messfehlern in den GPS-Daten eine **Überschätzung der Flugbewegungen im kritischen Höhenbereich** für die Rohrweihe besonders wahrscheinlich ist, **weil bereits kleine Ungenauigkeiten bei der Höhenmessung einen großen Einfluss auf die gemessene Flughöhenverteilung der Rohrweihe haben**. Bei Rotmilanen ist dieser Effekt geringer, da ihre Flughöhen natürlicherweise stärker streuen. Im Gegensatz zu niederfrequenten GPS-Daten, zeigen alle in dieser Studie verwendeten hochfrequente GPS-Logger-Modelle realistische Flugbewegungen, im Einklang mit Flugmustern, die erwartet wurden. Dennoch gilt es auch für diese festzuhalten, dass der verbliebene Messfehler tendenziell zu einer **Überschätzung der Flugbewegungen im kritischen Höhenbereich** führt.

Die hohe zeitliche Auflösung ermöglicht einen geringeren vertikalen Messfehler und somit die Verwendung von hochfrequenten GPS-Tracking-Daten für detaillierte Analysen von **3D-Flugbahnen** mit vielen möglichen Anwendungen, z.B. bei der Habitatnutzung, dem Nahrungsverhalten und dem Ausweichverhalten gegenüber WEA (siehe Abbildung 2, vgl. [Bouten et al., 2013](#)).



**Abbildung 2: Typische Beispiele für Höhenprofile von Hochfrequenzdaten: a. Ein Beispiel mit realistischem Höhenprofil bei GPS-Hochfrequenz-Methode (Thermik-Aufflug und absteigender Gleitflug; Rohrweihe (Modell UvA-BITS 6C.L)) b. 3D Darstellung desselben Hochfrequenzdatensatzes. Grafik übernommen aus [Schaub et al., 2023](#)**

Schaub et al. (2024) erhielten hochfrequente GPS-Tracking-Daten von 275 besenderten Individuen sechs europäischer Greifvogelarten u.a. von 29 Rohrweihen (2012 bis 2023) und 93 Rotmilanen (2019 bis 2023) zur Analyse der Flughöhenverteilung. Die Auswirkungen des unteren Rotordurchlaufs (Bodenfreiheit zwischen Rotorunterkante und Gelände) und des Rotordurchmessers von WKA auf das Kollisionsrisiko wurden mit dem Bandmodell untersucht; wobei es herausfordernd sein kann, den Einfluss einzelner Merkmale isoliert zu betrachten, weil diese oft miteinander verflochten sind (Aschwanden et al., 2024).

Es stellte sich heraus, dass insbesondere der Rotorradius und der untere Rotordurchlauf das Kollisionsrisiko für Vögel deutlich beeinflussen. Die Auswahl des Rotorhöhenbereichs von WEA kann sich stark auf das Kollisionsrisiko auswirken, weil die betrachteten Vogelarten den vertikalen Luftraum uneinheitlich nutzen (Pfeiffer und Meyburg, 2022). So hatten 5 (davon eine die **Rohrweihe**) der untersuchten 6 Greifvogelarten eine unimodale Flughöhenverteilung, mit einem **Flughöhenverteilungs-Modus** (häufigster Wert) **unter 25 m über dem Boden**.

Es zeigte sich in dieser Studie, dass sich die **Rohrweihe** am häufigsten in einer **Flughöhe von 2,5 m** aufhielt (Rotmilan: 22,5 m). Die mittlere Höhe (**Median**) wurde für die **Rohrweihe mit 3 m** erfasst (51,3 m für den Rotmilan). Der Bereich, wo die **mittleren 50% der Flüge stattfanden** war bei der **Rohrweihe 11,0 m** (89,9 m für den Rotmilan). Der Anteil der **Flüge** im für Schaub et al., 2024 definierten allgemeinen **Rotorhöhenbereich (32 m bis 200 m)** war bei der **Rohrweihe 11,4 %** (54,2 % beim Rotmilan). Dies deckt sich sehr gut mit bekannten Werten aus Österreich. Bei der Rohrweihe lagen entsprechend der Studie BirdLife, 2016 lediglich **13 % aller Flugsichtungen in Höhenbereichen über 30 m** (Rotmilan: 22 % in Höhen oberhalb von 60 m, nur 12 % fielen in den Bereich über 90 m). Aus Schaub et al. (2023) ist bekannt, dass ausschließlich **4,2% der Rohrweihe-Daten in Höhen im Bereich von 50 bis 200 m verortet wurden (Rotmilan 37,4%)** (vgl. Abbildung 3).

Mit zunehmendem unterem Rotordurchlauf bei konstantem Rotordurchmesser (Szenario 1) sank der Kollisionsrisikoindex (CRI) pro Turbine für die fünf untersuchten Low-Mode-Greifvogelarten, darunter die Rohrweihe. Im Gegensatz dazu zeigte sich bei konstantem unterem Rotordurchlauf (Szenario 2) ein gegenläufiger Einfluss des Rotordurchmessers: Während die Anzahl der Rotorquerungen mit steigendem Durchmesser stark zunahm, sank gleichzeitig aufgrund der reduzierten Rotordrehzahl die Wahrscheinlichkeit einer Kollision pro Querung. Zudem führte eine steigende mittlere Nennleistung mit größerem Rotordurchmesser zu einer Abnahme des CRI je Nennleistung bei den Low-Mode-Arten. Bei gleichbleibender maximaler Spitzenhöhe (Szenario 3) erhöhte sich hingegen der CRI pro Turbine für alle Greifvogelarten mit wachsendem Rotordurchmesser. Mit zunehmendem unterem Rotordurchlauf **bei festem Rotordurchmesser** (Szenario 1) nahm der CRI pro Turbine bei den fünf Low-Mode-Greifvogelarten ab, eine davon die **Rohrweihe**, unabhängig vom gewählten Rotordurchmesser (vgl. Abbildung 4 und Abbildung 5).

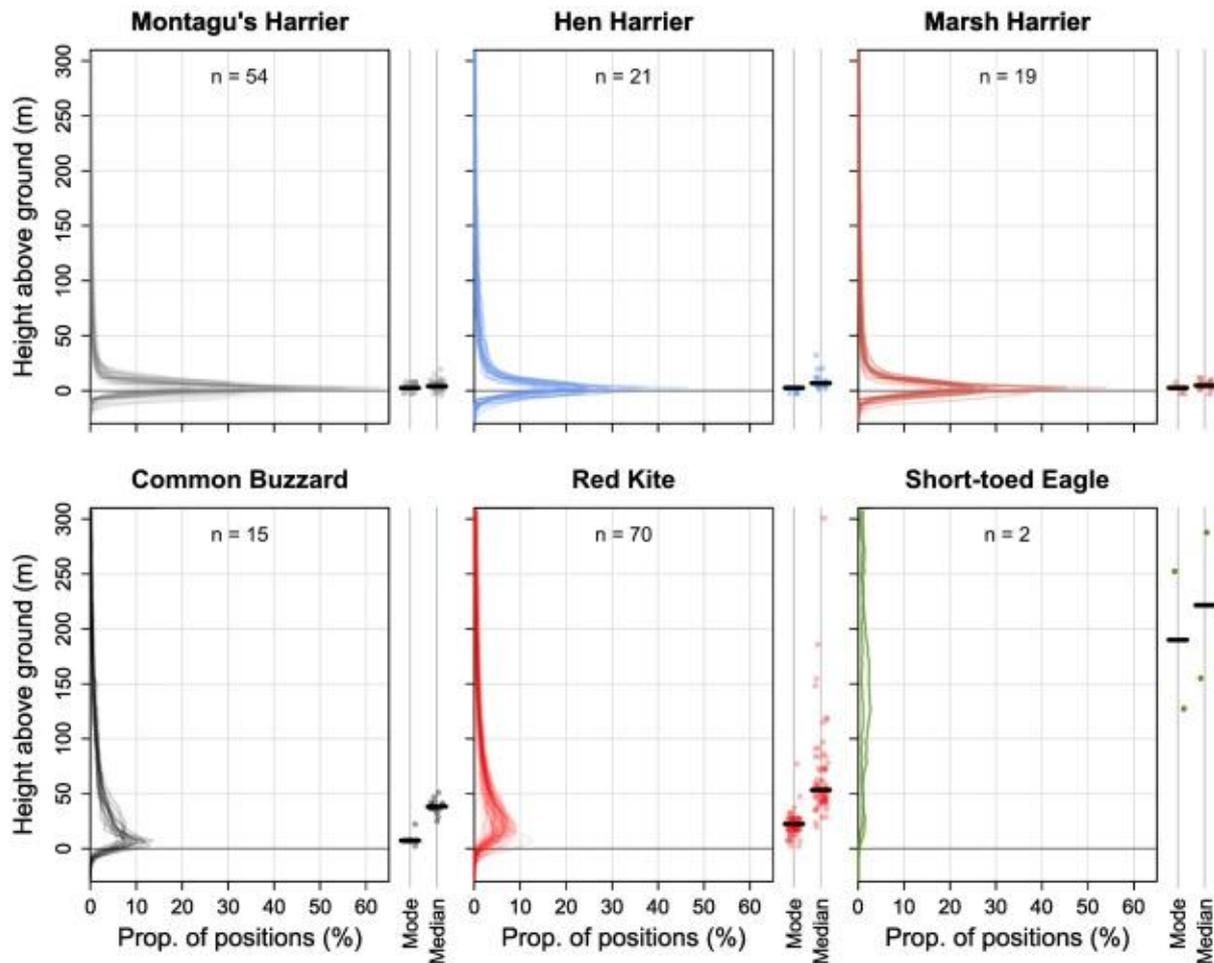
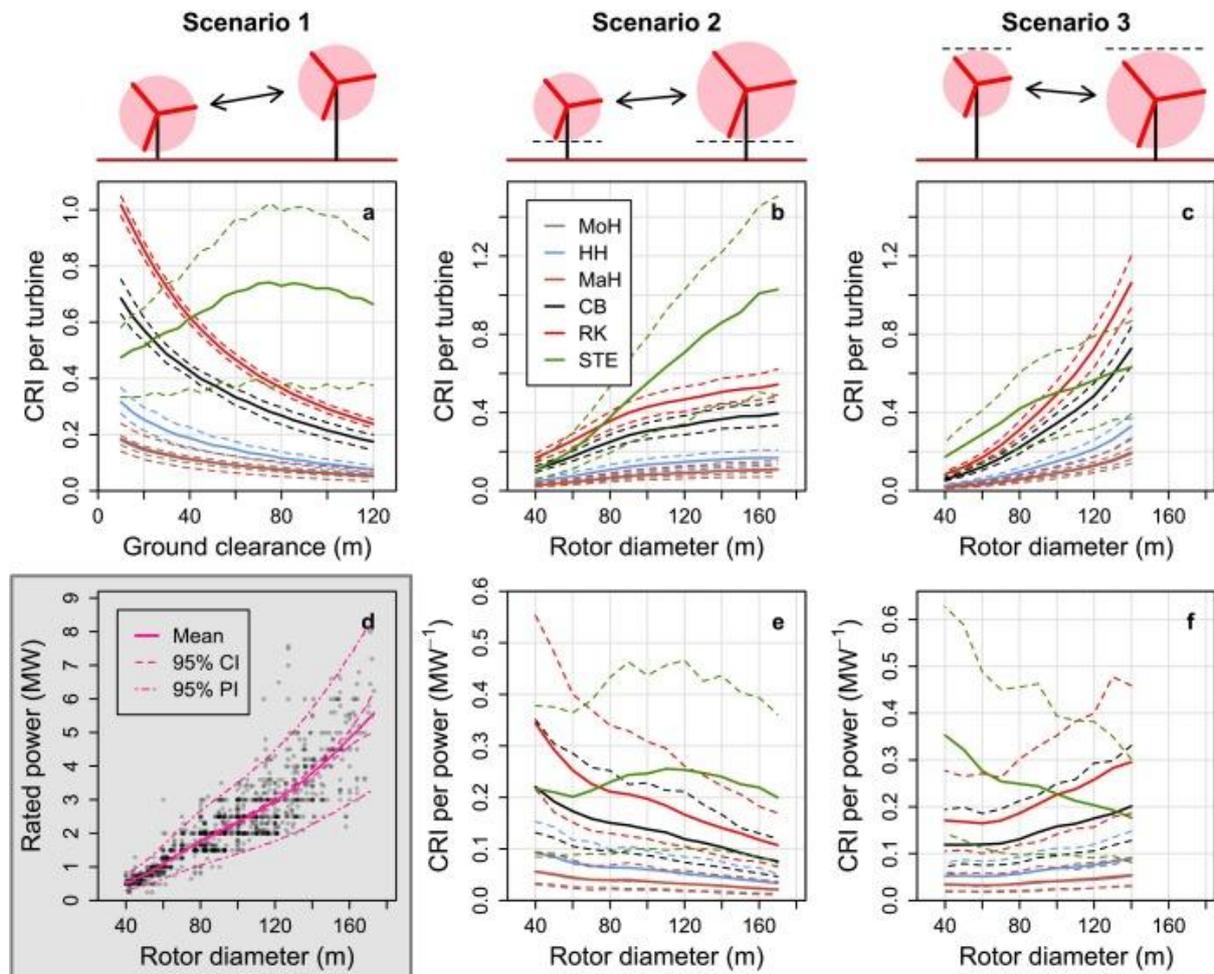
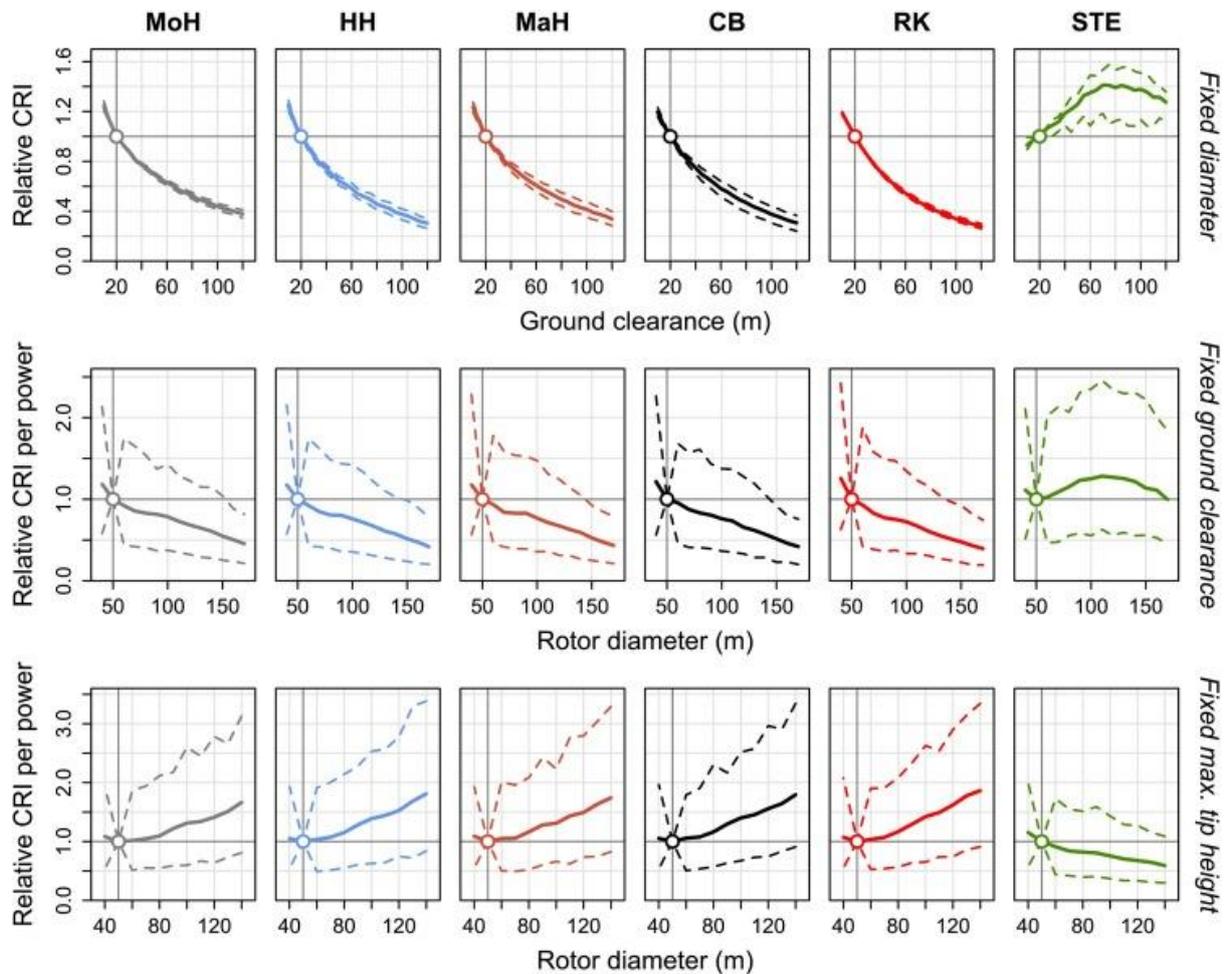


Abbildung 3: Die Flughöhenverteilung je Greifvogelart ist in 5-m-Intervallen dargestellt. Jede Linie repräsentiert ein einzelnes Individuum. Rechts der Grafik sind der Modus und der Median für jedes Individuum angegeben. Die dicke horizontale Linie zeigt den Median der Flughöhen über alle Individuen hinweg. 'Prop.' steht für das relative Vorkommen in den jeweiligen Höhenbereichen. Grafik übernommen aus [Schaub et al., 2024](#)



**Abbildung 4: Wirkung von Bodenfreiheit und Rotordurchmesser von WKA auf das Kollisionsrisiko.** Die einzelnen Grafiken beziehen sich jeweils auf Windräder mit 120 m Durchmesser (a), 60 m Bodenfreiheit (b, e) oder maximale Spitzenhöhe von 150 m (c, f). Durchgezogene Linien zeigen die Mittelwerte an und gestrichelten Linien das 95 % Konfidenzintervalle (CI). Beachten Sie, dass die Linien für MoH und MaH übereinander liegen. (d) Verhältnis von Nennleistung mit Rotordurchmesser für Onshore-Windturbinen. Punkte: Einzelmodelle für WKA ( $n = 1360$ ); Linien: Vorhersagen eines Allgemeinen Additivmodells. MoH - Montagu's Harrier, HH - Hen Harrier, MaH - Marsh Harrier (Rohrweihe), CB - Common Buzzard, RK - Red Kite (Rotmilan), STE - Short-toed Eagle; CRI - Kollisionsrisikoindex; PI - Vorhersageintervall. Grafik übernommen aus [Schaub et al., 2024](#)



**Abbildung 5:** Auswirkung von Bodenfreiheit und Rotordurchmesser von WKA auf das Kollisionsrisiko bezogen auf ein Referenzniveau (dicke vertikale Linie). Die einzelnen Grafiken zeigen entweder den Kollisionsrisikoindex (CRI) je Turbine (erste Reihe) oder je Nennleistung (zweite und dritte Reihe) und verweisen auf WKA mit 120 m Durchmesser (erste Reihe), 60 m Bodenfreiheit (zweite Reihe) oder maximale Spitzenhöhe von 150 m (dritte Reihe). Dicke Linien zeigen Mittelwerte und gestrichelte Linien 95 % Konfidenzintervalle. MoH - Montagu's Harrier, HH - Hen Harrier, MaH - Marsh Harrier (*Rohrweihe*), CB - Common Buzzard, RK - Red Kite (*Rotmilan*), STE - Short-toed Eagle. Grafik übernommen aus [Schaub et al., 2024](#)

#### 4. Fazit

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die **Rohrweihe** meist **bodennah** (häufigste Höhe: 2,5 m, Median: 3,0 m) fliegt. Nur 11,4 % ihrer Flüge finden in Höhen zwischen 32 und 200 m statt, bzw. **4,2%** für den Bereich 50 bis 200 m, was bedeutet, dass sie sich laut Schaub et al. (2024) **äußerst selten** im kritischen Bereich für WKA bewegt. Verglichen mit dem Rotmilan ergibt sich bereits für diesen Höhenbereich (50 bis 200 m) nur 1/9 der Flugaktivität. Wie anhand der Ergebnisse des LIFE EUOKITS empirisch nachgewiesen wird (noch unveröffentlicht) nehmen entsprechend der Flughöhenverteilung auch die festgestellten Kollisionen beim Rotmilan für moderne Anlagen mit unterem Rotordurchlauf von zumindest 60, besser 80 m, deutlich ab.

Entsprechend sollen im geplanten Vorhaben **WP Großinzersdorf II** moderne Anlagen des Typs V162 mit 169 m Nabenhöhe errichtet werden, welche mit **88 m** unterem Rotordurchlauf eine große **Bodenfreiheit** gewährleisten. Setzt man die 11,4% Anteil der Flugaktivität bei 32 m und die 4,2% bei 50 m in Relation zu den 88 m unterem Rotordurchlauf im geplanten Vorhaben, so erscheint ein Anteil der Flugaktivität im Rotorbereich für das geplante Vorhaben von unter 1% entsprechend der Abbildung 1 als wahrscheinlich. Das Kollisionsrisiko niedrig fliegender Vogelarten, wie der Rohrweihe, wird bei modernen Anlagen mit mehr als 80 m unterem Rotordurchlauf auf ein Minimum reduziert. Auch der Rotmilan profitiert maßgeblich von dem großen unteren Rotordurchlauf, wie insbesondere in Abbildung 5 ersichtlich. Eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos ergibt sich durch die große Bodenfreiheit somit weder für die Rohrweihe noch für den Rotmilan.

Das Vorhaben **WP Großinzersdorf II** ist dementsprechend unter Berücksichtigung der aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse zur Flughöhenverteilung der Rohrweihe unverändert als **umweltverträglich** einzustufen.

## Referenzen

Aschwanden, J., Stark, H., & Liechti, F. (2024). Flight behaviour of Red Kites within their breeding area in relation to local weather variables: Conclusions with regard to wind turbine collision mitigation. *Journal of Applied Ecology*. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14739>

BirdLife (2016): V.i.A - Vogelzug im Alpenraum, Abschlussbericht Wien, Februar 2016, in Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Vogelwarte Sempach und dem Netzwerk Nächtlicher Vogelzug Ostalpen, mit Unterstützung der MAVFA Foundation, des Landes Tirols und der Europäischen Union

Duriez O., Pilard P., Saulnier N., Boudarel P., Besnard A. (2022). Windfarm collisions in medium-sized raptors: even increasing populations can suffer strong demographic impacts. *Animal Conservation*, 24: 946-958. <https://doi.org/10.1111/acv.12695>

Johnston, A., et al. (2014). Modelling flight heights of marine birds to more accurately assess collision risk with offshore wind turbines *J. Appl. Ecol.*, 51 (1) (2014), pp. 31-41, 10.1111/1365-2664.12191

May R., Masden EA, Bennet F., Perron M. (2019). Considerations for upscaling individual effects of wind energy development towards population-level impacts on wildlife. *Journal of Environmental Management*. 230:84-93. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.09.093>

Murgatroyd M, Bouten W, Amar A. (2021). A predictive model for improving placement of wind turbines to minimise collision risk potential for a large soaring raptor. *Journal of Applied Ecology*. 58: 857-868. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13799>

Pfeiffer, T. & Meyburg, BU. (2022). Flight altitudes and flight activities of adult Red Kites (*Milvus milvus*) in the breeding area as determined by GPS telemetry. *Journal of Ornithology* 163: 867–879. <https://doi.org/10.1007/s10336-022-01994-1>

Schaub, T., Millon, A., De Zutter, C. et al. (2023) How to improve the accuracy of height data from bird tracking devices? An assessment of high-frequency GPS tracking and barometric altimetry in field conditions. *Anim Biotelemetry* 11, 31 (2023). <https://doi.org/10.1186/s40317-023-00342-1>

Schaub, T., et al. (2020) Collision risk of Montagu's Harriers *Circus pygargus* with wind turbines derived from high-resolution GPS tracking

*Ibis*, 162 (2) (2020), pp. 520-534, 10.1111/ibi.12788

Schaub, T., Klaassen, R. H.G, De Zutter, C. et al.(2024) Effects of wind turbine dimensions on the collision risk of raptors: A simulation approach based on flight height distributions, *Science of The Total Environment*, Volume 954, (2024),176551,ISSN 0048-9697, [https://doi.org/10.1016/j.scitotenv\(2024.176551.\(https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004896972406707X\)](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv(2024.176551.(https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004896972406707X))

Smallwood K.S., Thelander C., (2008). Bird mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area, California. *Journal of Wildlife Management*. 72(1):215-223. <https://doi.org/10.2193/2007-032>

Vignali, S., Lörcher, F., Hegglin, D.P., Arlettaz, R., Braunisch, V. (2022). A predictive flight-altitude model for avoiding future conflicts between an emblematic raptor and wind energy development in the Swiss Alps. *Royal Society Open Science* .9211041 <https://doi.org/10.1098/rsos.211041>