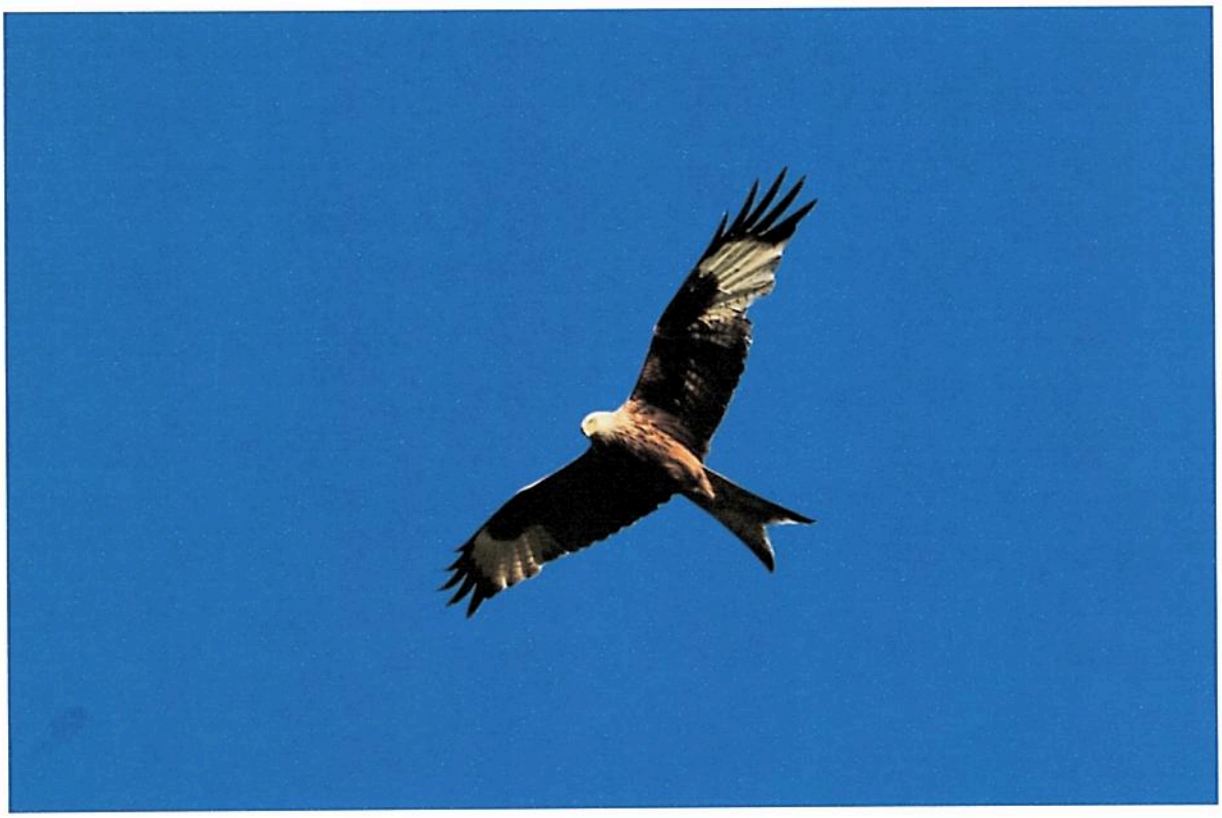
Raumnutzungsanalyse des Rotmilans (*Milvus milvus*) im Bereich des geplanten Windparks zwischen Bad Waldsee und Haisterkirch im Frühjahr/Sommer 2017



Verfasser:
Dipl. biol. Dr. Stefan Hövel
Sperberweg 4
88410 Bad Wurzach

August 2017

Inhalt

1 Mitarbeiter/innen 1
2 Einleitung 3
3 Untersuchungsgebiet 5
4 Methode 6
4.1 Brutpopulation 6
4.2 Raumnutzungsanalyse 6
4.2.1 Wertungsgrenzen und Erfassungszeiträume 6
4.2.2 Auswahl der Beobachtungsorte 7
4.2.3 Datenerhebung im Gelände 8
4.2.4 Verteilung der Sichtungen auf die Rasterquadrate 8
4.3 Erfassung weiterer Greifvogelarten und Schwarzstörche 9
5 Ergebnisse 10
5.1 Untersuchungsumfang 10
5.2 Brutorte 10
5.3 Raumnutzungsanalyse 11
5.3.1 Flugbewegungen während der Beobachtungsdurchgänge 11
5.3.2 Verteilung der Sichtungen auf die Rasterquadrate (Rasterüberflüge) 12
5.3.2.1 Flugbewegungen in Teilbereichen des Untersuchungsgebiets 13
5.3.2.2 Sichtungen und Flugbewegungen in Rastern mit geplanten WEA - Standorten und in der Kernzone 13
5.3.2.3 Nutzungshäufigkeit im unmittelbaren Umfeld der geplanten WEA - Standorte 14
5.4 Vorkommen von weiteren Greifvögeln und Schwarzstörchen 15
6 Diskussion 16
7 Bewertung der Untersuchungsergebnisse 22
8 Zusammenfassung 25
9 Literatur 26
10 Anhang 29

1 Mitarbeiter/innen

Die vorliegende Raumnutzungsanalyse des Rotmilans im Bereich des Moränenhügels zwischen Bad Waldsee und Haisterkirch konnte nur durch die ehrenamtliche Mitarbeit vieler Fachleute, Naturschützer und engagierter Gebietskenner aus Bad Waldsee, Haisterkirch und Bad Wurzach verwirklicht werden. Darunter Mitglieder der Bürgerinitiative „Lebenswerter Haistergau", der Bürgerinitiative „Wurzacher Becken", des BUND Bad Waldsee und der Arbeitsgemeinschaft Ornithologie Bad Wurzach/Bad Waldsee (OGBW).

Namentlich wirkten bei der Erhebung der Geländedaten mit:

Thomas Angele	Naturliebhaber; Mitglied der BI „Lebenswerter Haistergau"
Margit Ackermann	Diplom-Biologin; Mitglied des BUND Bad Waldsee
Rudolf Appelt	Naturliebhaber
Karl Egger	Naturliebhaber; Mitglied der BI „Lebenswerter Haistergau"
Alfred Eisele	Ornithologe; u.a. Kartierung für den Managementplan „Wurzacher Ried und Rohrsee" im Auftrag des Regierungspräsidiums Tübingen
Christine Fugunt	Naturliebhaberin; Mitglied der BI „Wurzacher Becken"
Franz Fugunt	Naturliebhaber; Kassierer der BI „Wurzacher Becken"
Ulrich Grösser	Ornithologe; Regionalkoordinator der OGBW für den Landkreis Ravensburg; u.a. Kartierung für den Managementplan „Wurzacher Ried und Rohrsee" im Auftrag des Regierungspräsidiums Tübingen
Tobias Günkinger	Naturliebhaber; Mitglied der BI „Lebenswerter Haistergau"
Andrea Hagenlocher	Ornithologin; Tierärztin; 1. Vorsitzende der BI „Lebenswerter Haistergau"; Mitglied des BUND Bad Waldsee
Heinrich Henne	Naturliebhaber; Kassierer der BI „Lebenswerter Haistergau"
Ursula Henne	Naturliebhaberin; 3. Vorsitzende der BI „Lebenswerter Haistergau"
Christian Herter	Wildtierschützer; Jagdscheininhaber
Bettina Hörmann	Ornithologin; u.a. Kartierung für den Managementplan „Wurzacher Ried und Rohrsee" im Auftrag des Regierungspräsidiums Tübingen
Peter Hörmann	Ornithologe; u.a. Kartierung für den Managementplan „Wurzacher Ried und Rohrsee" im Auftrag des Regierungspräsidiums Tübingen
Katharina Hövel	Studentin der Biowissenschaften
Dr. Stefan Hövel	Diplom - Biologe; Diplomarbeit und Dissertation über Raum - Zeit - Verhalten von Birkhühnern; 1. Vorsitzender der BI „Wurzacher Becken"
Veronika Hövel	Jagdscheininhaberin
Hans Joos	Naturliebhaber; Mitglied der BI „Mensch Natur Oberer Linzgau"

Manfred Kraus	Ehrenamtlicher Sachverständiger für den Fledermausschutz (qualifiziert durch die Akademie für Natur- und Umweltschutz, die Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Baden - Württemberg und das Naturschutzzentrum Eriskirch); Mitglied der BI „Lebenswerter Haistergau“
Petra Kraus	Ehrenamtliche Sachverständige für den Fledermausschutz (qualifiziert durch die Akademie für Natur- und Umweltschutz, die Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Baden - Württemberg und das Naturschutzzentrum Eriskirch); Vorstandsmitglied der BI „Lebenswerter Haistergau“; Mitglied des BUND Bad Waldsee
Katrin Messinesis	Diplom - Biologin; GMS - Lehrerin; Vorstandsmitglied der BI „Lebenswerter Haistergau
Alexander Nold	Naturliebhaber; Vorstandsmitglied der BI „Lebenswerter Haistergau“
Kurt Nold	Stadtförster a.D. Bad Waldsee
Monika Nold	Naturliebhaberin; Vorstandsmitglied der BI „Lebenswerter Haistergau“
Oliver Pfister	Naturliebhaber; Vorstandsmitglied der BI „Lebenswerter Haistergau“
Andrea Röhm	Naturliebhaberin; Mitglied der BI „Lebenswerter Haistergau“
Horst Staude	Naturliebhaber
Claudia Steybe	Naturliebhaberin
Antje Stöckle	Tierärztin; Mitglied der BI „Lebenswerter Haistergau“
Mona Wild	Lehramtsstudentin der Biowissenschaften
Wibke Wilmanns	Diplom - Geographin; Ornithologin; u.a. Kartierung für den Managementplan „Wurzacher Ried und Rohrsee“ im Auftrag des Regierungspräsidiums Tübingen

2 Einleitung

Weltweit kommen nur rund 20.000 bis 25.000 Rotmilanpaare vor. Davon brütet der überwiegende Teil in Europa. In Deutschland leben etwa 10.000 bis 13.000 Paare und somit etwa die Hälfte des Weltbestandes. Baden - Württemberg beherbergt ca. 2.600 - 3.300 Brutpaare und somit rund 26,1 % des deutschen und rund 13,3 % des weltweiten Bestands (HTTP://ROTMILANE.EU/DER-ROTMILANE-MILVUS-MILVUS/VERBREITUNG, 18.08.2017; LUBW, 2015). Deshalb trägt Deutschland für die Sicherung der Rotmilanpopulation eine besondere Verantwortung, die so hoch wie bei keiner anderen Vogelart ist.

Der Rotmilan ist eine europarechtlich besonders streng geschützte Art (§ 7 Abs. 2 Nr. 13, Nr. 14 BNatSchG) und ist im Anhang A der Verordnung (EG) Nr. 318/2008, Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie gelistet. Folglich müssen für diese Art nach Artikel 4 (1) der Vogelschutzrichtlinie besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden. Darüber hinaus ist der Rotmilan in Anhang II der Berner Konventionen als streng geschützte Tierart aufgeführt, da seine Erhaltungssituation als ungünstig eingestuft wird.

Seit Anfang der 1990er Jahre hat der Bestand des Rotmilans in der Bundesrepublik Deutschland um ein Drittel abgenommen (HTTP://WWW.ROTMILAN.ORG/PROJEKT-ROTMILAN-LAND-ZUM-LEBEN). Allerdings verzeichnete Baden - Württemberg von 1985 bis 2009 eine Bestandszunahme von > 50% (LUBW, 2015).

Im Verhältnis zu seinem Gesamtbestand verunglückt der Rotmilan nachweislich überproportional häufig an Windenergieanlagen (WEA) (LUBW, 2015). Denn der Rotmilan lässt sich, anders als andere Vögel, nicht von WEA vertreiben. Inzwischen gehört der Rotmilan „absolut und auf den Brutbestand bezogen zu den häufigsten Kollisionsopfern an WEA", heißt es im „Neuen Helgoländer Papier" der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG VSW, 2014). Danach liegen beispielsweise allein in Brandenburg die Verluste durch WEA im Grenzbereich einer Populationsgefährdung. In Berlin ist der Rotmilan bereits wegen der WEA ausgestorben. Als Gegenmaßnahme fordern die staatlich anerkannten Vogelschützer nach Auswertung telemetrischer Untersuchungen, dass in einem Radius von 1.500 m um Rotmilanhorste keine WEA gebaut werden sollten.

In Baden - Württemberg reichen nach Angaben der Landesregierung allerdings Radien von 1.000 m aus, da Rotmilane in der reich strukturierten und geomorphologisch abwechslungsreichen Landschaft Baden - Württembergs nicht so weit flögen, wie anderswo. Diese fachlich nicht haltbare Behauptung soll durch Raumnutzungsanalysen gestützt werden, die ermitteln, wie, wo und wann Rotmilane im Bereich von geplanten WEA fliegen. Nach Auswertung der Ergebnisse sollen neben rotmilanabschreckenden Biotopgestaltungsmaßnahmen im Nahbereich der Mastfußumgebung (50 m) auch ziel-

gerichtet milanattraktive Ablenkflächen außerhalb des 1.000 m Radius um WEA geschaffen werden, um Kollisionsverluste zu minimieren (LUBW, 2015).

Für den geplanten Windpark zwischen Bad Waldsee und Haisterkirch liegt eine vom Büro GUTSCHKER UND DONGUS, 55571 Odernheim am Glan angefertigte Karte mit Flugbewegungen des Rotmilans vor. Nach der Einschätzung lokaler Experten spiegelt diese Darstellung jedoch nicht das über Jahre beobachtete Raum - Zeit - Verhalten des Rotmilans in diesem Bereich wider. Deshalb haben sich die im Kapitel 1 aufgeführten Personen im Februar 2017 dazu entschlossen, eine eigene Raumnutzungsanalyse des Rotmilans nach den Vorgaben der LUBW (2016) zu erstellen.

3 Untersuchungsgebiet

Das bewaldete Untersuchungsgebiet zwischen Bad Waldsee und Haisterkirch fußt auf der Endmoräne der Würmeiszeit. Es erstreckt sich in Nord - Süd - Richtung und wird annähernd mittig durch die L300 durchschnitten. Landwirtschaftlich genutzte Grünland- und Ackerflächen bilden die unmittelbare Umgebung, nur im Nordwesten grenzt ein Golfplatzgelände an. Neben Privatwaldflächen und herrschaftlichem Besitz (Waldburg - Wolfegg) zählen rund 165 ha zum Stadtwalddistrikt „Großer Wald". Letzterer ist zum überwiegenden Teil mit einem Buchen - Fichten - Mischwald bestockt, dessen ökologische Besonderheit die zum Teil über 200 Jahre alten Buchenbestände darstellen. Aufgelassene mit

Blick über den Moränenhügel von Südwest nach Nordost

Laubhölzern bewachsene Kiesgruben, solitär in der landwirtschaftlich bewirtschafteten Haisterkircher Ebene stehende Bäume und Feldgehölze bereichern das Landschaftsbild. Der mosaikartige Gebietskomplex repräsentiert mit seiner kleinräumigen Verzahnung von Waldflächen Wiesen, Äckern und Feldgehölzen ein ideales Greifvogelhabitat.

4 Methode

4.1 Brutpopulation

Am 26.02.2017 und am 02.04.2017 wurden die Waldränder in der näheren und weiteren Umgebung der geplanten Windenergieanlagen (WEA) begangen und nach Rotmilanhorsten abgesucht. Aufgefundene Horste wurden fotografiert und über GPS verortet.
Die Brutkontrollen der Horste fanden am 25.05.2017 und am 15.06.2017 statt.
Als Brutnachweise wurden gewertet (vgl. Verein Thüringer Ornithologen e. V, Gesellschaft für Vogelkunde und Vogelschutz, 2010):

- brütender Altvogel auf dem Horst
- Beute eintragende Altvögel am Horst
- Jungvögel im oder Ästlinge am Horst.

4.2 Raumnutzungsanalyse

Die Ermittlung der Raumnutzungsanalyse erfolgte gemäß den Vorgaben der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden - Württemberg (LUBW, 2016) und nach SÜDBECK et al. (2005).

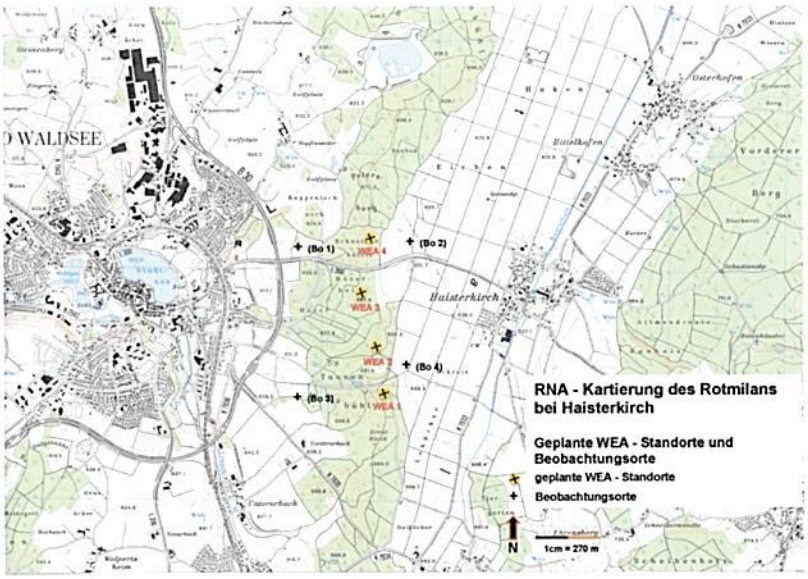
4.2.1 Wertungsgrenzen und Erfassungszeiträume

Die Wertungsgrenzen und die Erfassungszeiträume, in der eine Raumnutzungsanalyse für den Rotmilan zu erfolgen hat, umfassen die gesamte Fortpflanzungs- und Aufzuchtperiode vom Eintreffen der Vögel aus den Überwinterungsquartieren bis zum Flüggewerden der Jungtiere.
Für den Rotmilan geben SÜDBECK et al. (2005) folgende Zeiträume an:

Mitte bis Ende März (M 3 - E 3)	11.03. - 31.03.	Balz, Nestbau, Territorialverhalten
Anfang April bis Mitte April (A 4 - M 4)	01.04. - 10.04.	Balz, Territorialverhalten
Anfang Juni bis Anfang Juli (A 6 - A 7)	01.06. - 01.07.	Beute eintragende Altvögel, flügge Jungvögel im Brutrevier

4.2.2 Auswahl der Beobachtungsorte

Die vier ausgewählten Beobachtungsorte (Bo) liegen östlich (n = 2) und westlich (n = 2) des bewaldeten Moränenhügels zwischen Bad Waldsee und Haisterkirch. Die Beobachtungsorte ermöglichen zum einen Sicht auf die geplanten WEA - Standorte, zum anderen bieten sie aber auch freie Sichtmöglichkeiten in alle vier Himmelsrichtungen um die geplanten WEA - Standorte herum (s. Karte 1 oder Anhang A - I). Insbesondere Überflüge des Moränenhügels durch den Rotmilan können durch die Lage der Beobachtungsorte sicher erfasst werden. Die genaue Lage der einzelnen Beobachtungsorte und ihre ungefähre Entfernung zu den einzelnen potenziellen WEA - Standorten ist in Tabelle 1 aufgeführt.



Karte 1: Lage der geplanten WEA - Standorte und der Beobachtungsorte

Tabelle 1: Lage und Entfernungen der Beobachtungsorte zu den geplanten WEA - Standorten

Beobachtungsort/ gepl. WEA	**Bo 1** 47°55'27.06" N 9°46'27.54" E	**Bo 2** 47°55'36.27" N 9°47'14.90" E	**Bo 3** 47°54'46.20" N 9°46'24.09" E	**Bo 4** 47°54'54.69" N 9°47'11.21" E
WEA 1 47°54'40.18"N 9°47'3.39"E	1.630 m	1.520 m	840 m	470 m
WEA 2 47°55'01.02"N 9°46'58.54"E	1.020 m	945 m	860 m	340 m
WEA 3 47°55'14.51"N 9°46'50.60"N	620 m	675 m	1.040 m	760 m
WEA 4 47°55'32.42"N 9°46'52.84"E	560 m	480 m	1.580 m	1.260 m

Die Zahl und die Lage der Beobachtungsorte entsprechen den Vorgaben der LUBW (2013). Allerdings konnte kein Beobachtungsort im geometrischen Mittel des durch die Einzelanlagen gebildeten Polygons ausgewählt werden, wie von der LUBW (2013) gefordert, da die WEA - Standorte mitten in Waldflächen liegen. Dennoch waren durch die ausgewählten Beobachtungsorte die Flugbewegungen von Rotmilanen in der unmittelbaren Umgebung der geplanten WEA eindeutig zu erkennen.

4.2.3 Datenerhebung im Gelände

In dem oben aufgeführten Erfassungszeitraum wurden wöchentlich n = 18 Beobachtungsdurchgänge à 3 Stunden durchgeführt. Dabei wurden alle vier Beobachtungsorte nach Möglichkeit mit jeweils zwei Personen besetzt.

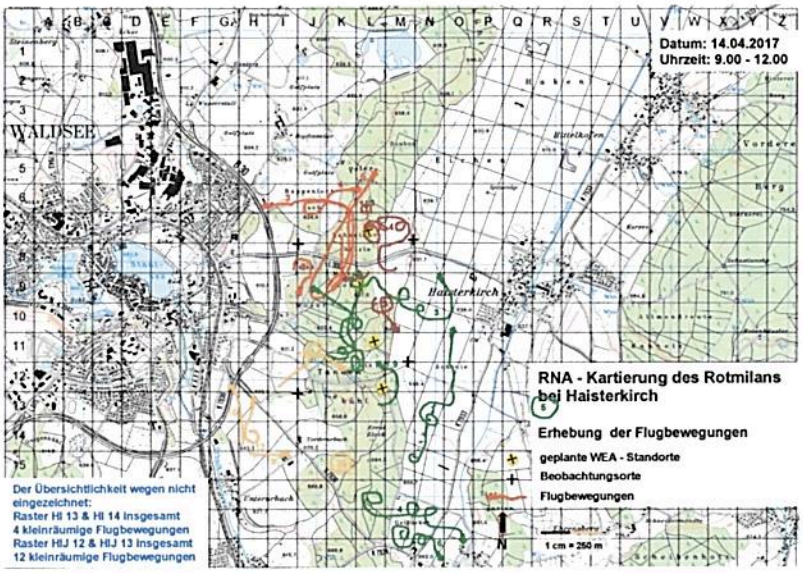
Die Beobachter standen über digitale Medien in Verbindung, so dass ziehende bzw. die Untersuchungsfläche querende Rotmilane dem entsprechenden Beobachter angekündigt und an diesen „übergeben" werden konnten (LUBW, 2013). War dies nicht möglich, bot die Auswertung der notierten Uhrzeiten die Möglichkeit Überflüge des Moränenhügels nachzuweisen.

Die einzelnen Flugbewegungen wurden in Erhebungsbögen (Anhang A - II) und mit unterschiedlichen Farben in eine Tageskarte (1:25.000 Top - Karte, Blatt 8024 Bad Waldsee, auf DIN A3 vergrößert) eingetragen. Dazu erhielt jede Flugbewegung eine Streckennummer sowie einen Richtungspfeil (LUBW, 2015).

Nach Angaben von SÜDBECK et al. (2005) lassen sich Rotmilane am besten 2 - 3 Stunden nach Sonnenaufgang bis in die Mittagsstunden und nachmittags bis 1,5 Stunden vor Sonnenuntergang beobachten. Deshalb erfolgten je 9 Beobachtungsgänge zwischen 9.00 Uhr und 12.00 Uhr sowie zwischen 15.00 Uhr und 18.00 Uhr.

4.2.4 Verteilung der Sichtungen auf die Rasterquadrate

Die Flugbewegungen wurden mit Hilfe des Programms „Microsoft Power Point für Mac" in eine gerasterte 1:25.000 Top - Karte Blatt 8024 Bad Waldsee übertragen (Karte 2 oder Anhang A - III). In der Regel wurden von jedem Beobachtungsort separate Karten pro Beobachtungsdurchgang angefertigt, um eine bessere Übersichtlichkeit zu gewährleisten. Die Rasterquadrate weisen eine Seitenlänge von 250 m auf, so dass die Flugbewegungen des hochmobilen Rotmilans flächenscharf dargestellt werden konnten und keine Genauigkeiten, wie bei geringeren Rastergrößen möglich, vorgetäuscht werden (LUBW, 2015).



Karte 2: Flugbewegungen von Rotmilanen am 14.04.2017

Kreisende Rotmilane wurden nur mit einer Flugbewegung pro überflogenem Raster gewertet. Waren aufgrund von Balz bzw. Territorialverhalten oder aber landwirtschaftlicher Nutzung zwei oder mehr Rotmilane kreisend vor Ort, so wurde die Anzahl der Rotmilane mit je einer Flugbewegung pro überflogenem Raster gewertet.

4.3 Erfassung weiterer Greifvogelarten und Schwarzstörche

Im Rahmen der Beobachtungsdurchgänge wurde von einigen Kartierern stichprobenartig die Anwesenheit von Schwarzmilanen, Mäusebussarden und Turmfalken sowie weiter vorkommender Greifvogelarten notiert. Eine Aufnahme ihrer Flugbewegungen erfolgte jedoch nicht, da der Fokus dieser Untersuchung auf den Rotmilan ausgerichtet war. Die im Ergebnisteil (Kap. 5.4) aufgeführten Zahlen spiegeln somit nicht das gesamte Vorkommen dieser Arten im Untersuchungsgebiet wider.
Aufgrund ihrer Seltenheit waren Beobachtungen von Schwarzstörchen nicht in größerem Umfang zu erwarten, so dass die Flugbewegungen dieser Art aufgezeichnet wurden.

5 Ergebnisse

5.1 Untersuchungsumfang

Im Laufe der 18 Beobachtungsdurchgänge leisteten die oben aufgeführten Mitarbeiter zwischen Mitte März bis Mitte Juli 414 Beobachtungsstunden ab.

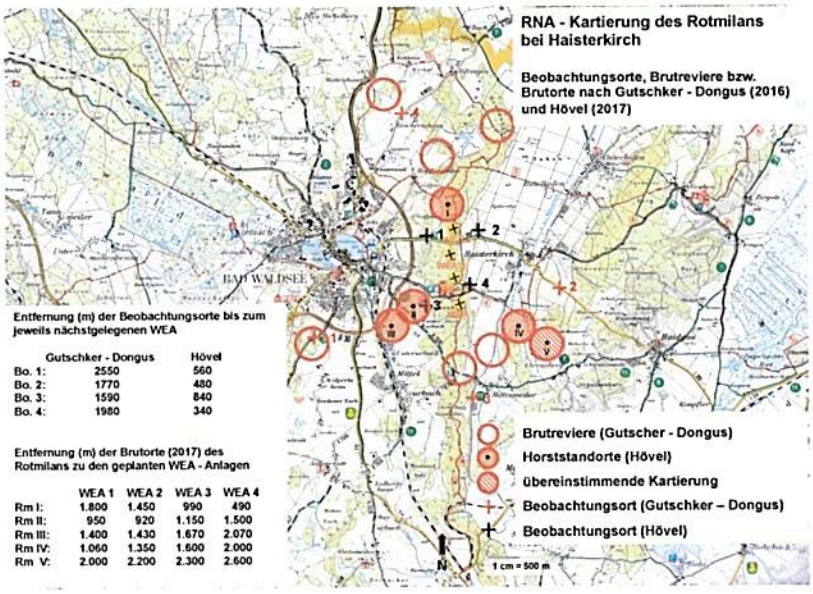
Dazu addieren sich noch 60 gemeinsame Stunden Horstsuche und Horstkontrolle. Die Stunden einzelner Mitarbeiter, die alleine oder zu zweit im Gebiet unterwegs waren, sind hierbei ebenso wenig berücksichtigt, wie die Zeit für das Verfassen des vorliegenden Gutachtens.

5.2 Brutorte

In den ersten drei Monaten dieses Jahres wurden insgesamt 19 Greifvogelhorste im Prüfradius von 3,3 km um die geplanten WEA - Standorte gefunden.

Innerhalb des Prüfradius brüteten im Frühjahr/Sommer 2017 mindestens fünf Rotmilanpaare, die für das Genehmigungsverfahren eine entscheidende Relevanz besitzen. Alle fünf Horste liegen innerhalb eines Radius von 2.700 m um die geplanten WEA.

Damit ist im Untersuchungsgebiet allein durch diese Horste ein Dichtezentrum des Rotmilans gegeben (vgl. LUBW, 2015).



Karte 3: Brutreviere bzw. Brutorte von Rotmilanen 2016/2017

Interessanterweise fanden sich auch mehrjährige Horste, die bislang nicht von dem beauftragten Gutachterbüro GUTSCHKER UND DONGUS beschrieben sind (Karte 3 oder Anhang A - IV).

Zwei dieser Horste liegen weniger als 1.000 m von je zwei der geplanten WEA - Standorte entfernt. Diese beiden und ein weiterer Horst wurden am 23.06.2017 von zwei Mitarbeitern des Landratsamtes Ravensburg Frau Beate Bönsch (Sachgebiet Gewerbeabwasser, Abfall und Immissionsschutz) und Herrn Bertrand Schmidt (Sachgebiet Naturschutz) kontrolliert. Zu diesem Zeitpunkt waren zwei Horste mit Jungvögeln besetzt. Beim dritten Horst waren der oder die Jungvögel gerade ausgeflogen, wie etliche frische Flaumfedern und Kotspritzer im Horst und im angrenzenden

Geäst bewiesen. Zudem versuchte während der Begehung ein Altvogel die Horstumgebung mit Beute anzufliegen. Von dieser Begehung liegt eine Aktennotiz des Landratsamts Ravensburg vor, die mit Datum vom 29.06.2017 auch den Stadtwerken Bad Waldsee zuging.
Unter einem weiteren Horst im Nahbereich lag am 03.06.2017 ein Rotmilanei mit mardertypischen Fraßspuren. In der Folgezeit war der Horst verwaist. Der fünfte Horst im Nahbereich war permanent von einem Rotmilanpaar besetzt, das bis Juli Zweige und Plastikmüll eintrug.

5.3 Raumnutzungsanalyse

5.3.1 Flugbewegungen während der Beobachtungsdurchgänge

Insgesamt zeichneten die an der Untersuchung beteiligten Personen 834 Rotmilanbeobachtungen auf (Tab. 2). Das entspricht im Mittel 46,3 Rotmilansichtungen pro Beobachtungsdurchgang. Die Häufigkeit der Sichtungen pro Beobachtungsdurchgang variierte dabei von n = 22 bis n = 101.
Beobachtungsdurchgänge in den Vormittagsstunden addieren sich auf n = 387 (46,4 %) Sichtungen, in den Nachmittagsstunden auf n = 447 (53,6 %).

Tabelle 2: Beobachtungsdurgänge und Flugbewegungen

Datum	Wetter	Uhrzeit	n Beob. Bo 1	n Beob. Bo 2	n Beob. Bo 3	n Beob. Bo 4	n Beob. gesamt	Über-flüge
17.03.17	sonnig, Wind böhig	08.45 - 11.45	9	3	13	5	30	16
26.03.17	leicht be-deckt	15.00 - 18.00	7	9	12	13	41	30
31.03.17	sonnig	09.00 - 12.00	3	5	8	10	26	15
09.04.17	sonnig	15.00 - 18.00	6	16	15	16	53	14
14.04.17	bewölkt	09.00 - 12.00	4	6	21	10	41	11
[1]23.04.17	bewölkt	15.00 - 18.00	18	26	19	38	101	55
30.04.17	sonnig	09.00 - 12.00	11	31	13	13	68	35
[1]06.05.17	bewölkt	15.00 - 18.00	14	18	4	8	44	32
14.05.17	sonnig	09.00 - 12.00	13	8	24	17	62	41
21.05.17	sonnig, windig	15.00 - 18.00	7	10	6	12	35	30
27.05.17	sonnig	09.00 - 12.00	6	5	21	24	56	26
04.06.17	sonnig	15.00 - 18.00	10	5	16	6	37	22
11.06.17	sonnig	09.00 - 12.00	16	4	18	12	50	22
[2]18.06.17	sonnig	15.00 - 18.00	9	6	13	10	38	28
25.06.17	Regen, dann sonnig	09.00 - 12.00	4	4	7	7	22	12
02.07.17	Schauer, kühl	15.00 - 18.00	3	12	18	8	41	27
09.07.17	bewölkt, dann sonnig	09.00 - 12.00	6	11	10	5	32	25
16.07.17	sonnig	15.00 - 18.00	20	6	21	10	57	42
zusammen			**166**	**185**	**259**	**224**	**834**	**483**

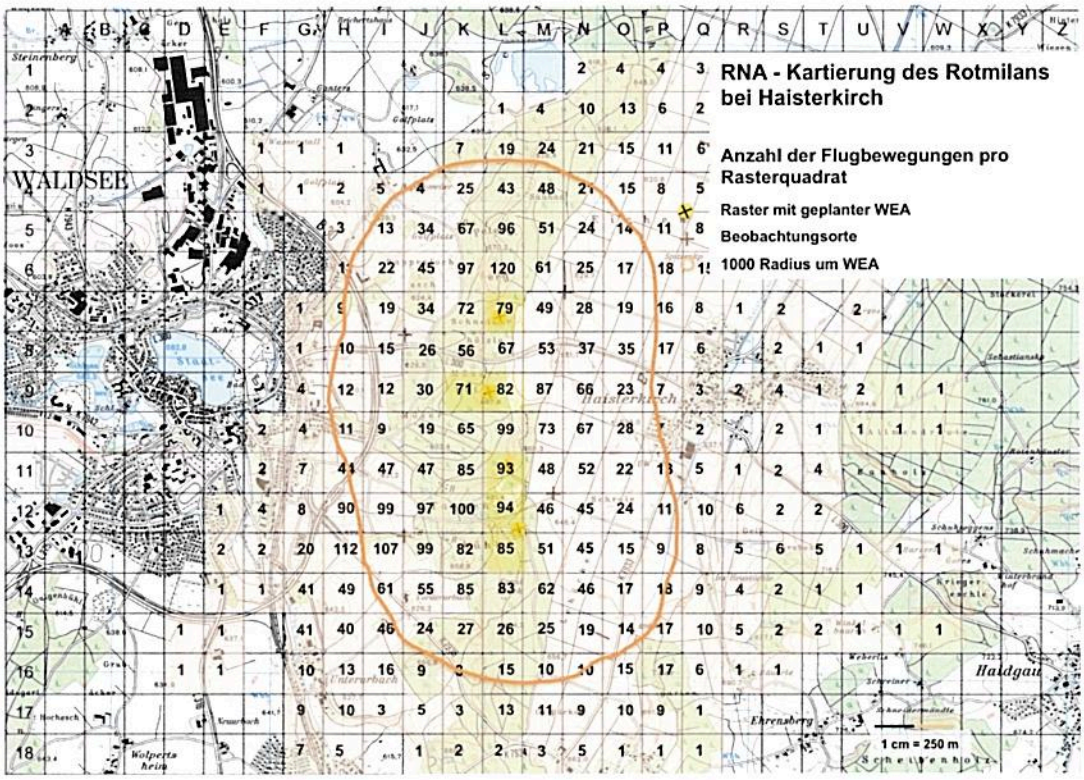
1: aktuelle Grünland und/oder Ackernutzung mit größeren Ansammlungen von Rotmilanen (n = 22 bzw. n = 14)

2: am östlichen Waldrand schwebte ein an einer Schnur befestigter schwarzer Ballon

Die meisten Beobachtungen erfolgten mit n = 259 Sichtungen vom Bo 3 (31,1 %), gefolgt vom Bo 4 mit n = 224 Beobachtungen (26,9 %). Auf n = 185 Beobachtungen summieren sich die Sichtungen am Bo 2 (22,1 %) und auf n = 166 Sichtungen am Bo 1 (19,9 %).
Somit gelangen von den im Osten des Untersuchungsgebietes gelegenen Beobachtungspunkten Bo 2 und Bo 3 zusammen n = 409 Sichtungen (49,0 %). Von den westlich gelegenen Punkten Bo 1 und Bo 3 waren es folglich n = 425 (51,0 %) Sichtungen.

5.3.2 Verteilung der Sichtungen auf die Rasterquadrate (Rasterüberflüge)

Das Untersuchungsgebiet wurde mit n = 468 Rastern belegt. Davon wurden 253 Raster (54,0 %) von Rotmilanen mehr oder weniger oft überflogen.
Die aufgezeichneten 834 Rotmilansichtungen ergaben insgesamt 5.425 Rasterüberflüge (Karte 4 oder Anhang A - V). Im Mittel überflog ein Rotmilan somit 6,5 Raster und legte dabei eine Mindeststrecke von 1.600 m zurück und konnte durchschnittlich 5,5 ± 9,5 Minuten beobachtet werden.



Karte 4: Anzahl der Flugbewegungen pro Rasterquadrat

5.3.2.1 Flugbewegungen in Teilbereichen des Untersuchungsgebietes

Da die WEA inmitten des bewaldeten Moränenhügels geplant sind, sind Beobachtungen von Rotmilanen in diesem Bereich von besonderer Bedeutung. Das Waldgebiet querende, über dem Waldgebiet ziehende oder kreisende Rotmilane (Überflüge) konnten in 483 Fällen beobachtet werden (57,9 % v. n = 834). 2.222 Rasterüberflüge (40,9 % v. n = 5.425) wurden in den 71 Rastern des Moränenhügels gezählt. Im Mittel überflogen die Rotmilane damit 4,6 Raster, wenn sie über dem Moränenhügel beobachtet wurden.
Mit 1.624 Rasterüberflügen (29,9 % v. n = 5.425) nutzten Rotmilane östlich des Moränenhügels 143 Raster. Westlich des Moränenhügels waren es mit 1.579 Rasterüberflügen (29,1 % v. n = 5.425) in 39 Rastern deutlich weniger.

5.3.2.2 Sichtungen und Flugbewegungen in Rastern mit geplanten WEA - Standorten und in der Kernzone

Über den Rastern mit den geplanten WEA wurden 198 Mal Rotmilane gesichtet (23,7 % v. n = 834), die 504 Mal (9,3 % v. n = 5.425) die Raster überflogen.
Addiert man die direkt angrenzenden Raster (K,L,M & 6 bis 14) um die geplanten WEA - Standorte hinzu, so erhält man für diese Kernzone bei 295 Sichtungen (35,4% v. n = 834) 2.045 Rasterüberflüge (37,7 % v. n = 5.425).

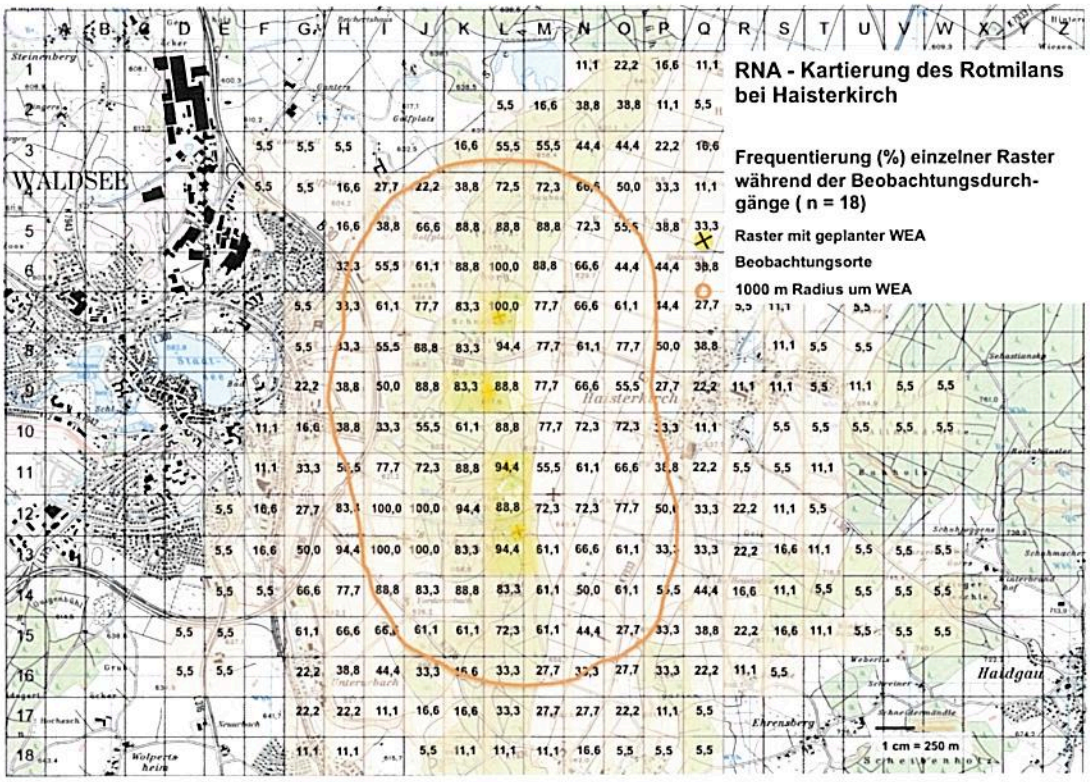
Für die einzelnen WEA - Standorte errechnen sich folgende Werte:

WEA 1:	Raster K, L, M & 12, 13, 14	n = 688 Rasterüberflüge (12,9 % v. n = 5.425)
WEA 2:	Raster K, L, M & 10, 11, 12	n = 703 Rasterüberflüge (12,9 % v. n = 5.425)
WEA 3:	Raster K, L, M & 8, 9, 10	n = 653 Rasterüberflüge (12,0 % v. n = 5.425)
WEA 4:	Raster K, L, M & 6, 7, 8	n = 654 Rasterüberflüge (12,1 % v. n = 5.425)

Im 1.000 m - Radius um die geplanten WEA - Standorte wurden 715 Rotmilanbeobachtungen (85,7 % v. n = 834) verzeichnet. Die Tiere nutzten dabei 112 Raster, die sie 4.698 Mal (86,6 % v. n = 5.425) überflogen.
Nur 119 Sichtungen (14,3 %) mit 727 Rasterüberflügen erfolgten außerhalb des 1.000 m - Radius (13,4 %).

5.3.2.3 Nutzungshäufigkeit im unmittelbaren Umfeld der geplanten WEA - Standorte

Das unmittelbare Umfeld der geplanten WEA wurde regelmäßig von Rotmilanen genutzt (Karte 5 oder Anhang A - VI). In den Rastern der geplanten WEA 1, 2 und 3 konnten bei 16 bzw. 17 Beobachtungsdurchgängen (88,8 % bzw. 94,4 % v. n = 18) Überflüge von Rotmilanen kartiert werden. Im Raster des



Karte 5: Nutzungshäufigkeit pro Rasterquadrat

geplanten WEA 4 waren bei jedem Beobachtungsdurchgang Rotmilane zu beobachten (100 % v. n = 18).

In der Kernzone wurden bei 10 (55,5 %) bis 18 (100 %) Beobachtungsdurchgängen Rotmilane beobachtet, so dass auch hier eine regelmäßige Nutzung durch Rotmilane zu verzeichnen war.

5.4 Vorkommen von weiteren Greifvögeln und Schwarzstörchen

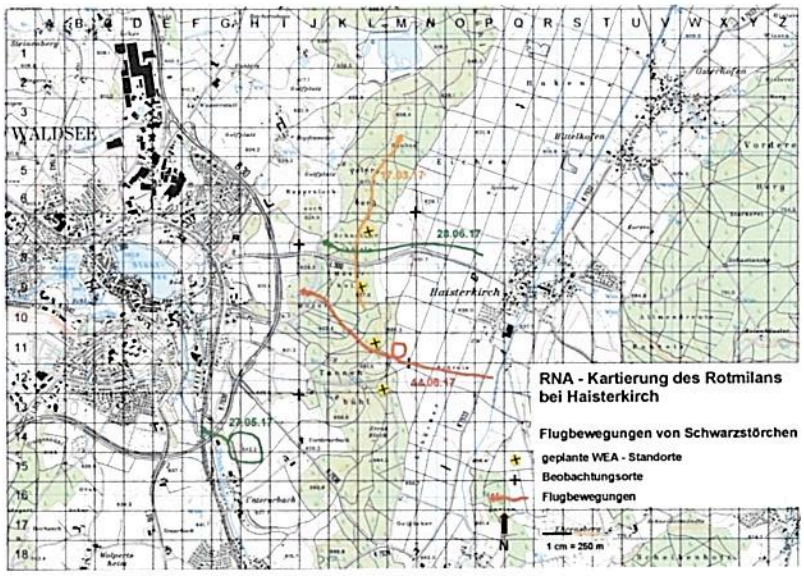
Während der Beobachtungsdurchgänge wurden stichprobenartig weitere Greifvogelvorkommen im Untersuchungsgebiet notiert:

Art	Beobachtungshäufigkeit	Sichtungen
Baumfalke (*Falco subbuteo*)	2	2
Habicht (*Accipiter gentilis*)	3	3
Mäusebussard (*Buteo buteo*)	18	87
Schwarzer Milan (*Milvus migrans*)	18	56
Sperber (*Accipiter nisus*)	1	1
Turmfalke (*Falco tinnunculus*)	18	65
Wanderfalke (*Falco peregrinus*)	4	4
Wespenbussard (*Pernis apivorus*)	1	1

Alle aufgeführten Greifvögel zählen zu den besonders und streng geschützten Arten. Im Untersuchungsgebiet kommen Mäusebussard (4,8 Sichtungen/Tag), Schwarzmilan (3,1 Sichtungen/Tag) und Turmfalke (3,6 Sichtungen/Tag) regelmäßig und permanent vor. Dies trifft sicher auch für Habicht und Sperber zu, die durch ihre heimliche Lebensweise allerdings nur schwer zu erfassen sind. Ähnliches gilt für den Baumfalken. Wanderfalke und Wespenbussard sind nach heutigem Kenntnisstand, bezogen auf das Untersuchungsgebiet, als Durchzügler zu werten.

Somit kommen acht Greifvogelarten vor, von denen vermutlich sechs Arten in dem Gebiet brüten.

Während der Untersuchung überflogen dreimal Schwarzstörche das Untersuchungsgebiet (Karte 6 oder Anhang A - VII). In allen drei Fällen flogen die Tiere den bewaldeten Moränenhügel entlang oder querten ihn. Zwei Tiere überflogen dabei die Standorte der geplanten WEA wobei ein Tier über den Standorten der geplanten WEA 3 und WEA 4 lokalisiert wurde. Im dritten Fall flog der Schwarzstorch nah an dem Standort von WEA 4 vorbei.



Karte 6: Schwarzstorchbeobachtungen über dem Moränenhügel

6 Diskussion

Nach GRÜNKORN et al. (2016) sind Vogelarten nicht gleichermaßen durch WEA gefährdet. So zeigen Gänse und Kraniche gegenüber WEA sowohl Meide- als auch Ausweichverhalten. Greifvögel, insbesondere Rotmilane, hingegen zeigen keine erkennbaren Ausweichreaktionen (BERGEN, 2001; STRASSER, 2006; DÖRFEL, 2008; TZSCHACKSCH, 2011) und halten sich überdies überproportional häufig im Nahbereich von WEA auf. Weiter führen GRÜNKORN et al. (2016) aus, dass sich unter den 15 häufigsten Schlagopferarten neben Mäusebussard und Turmfalke auch der Rotmilan befindet. Für den Untersuchungsraum, das norddeutsche Tiefland mit den Bundesländern Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg mit insgesamt 46 untersuchten Windparks schätzen die Autoren Schlagopferzahlen in Größenordnungen von 7.800 Mäusebussarden, 10.000 Ringeltauben oder 11.800 Stockenten. Dabei hängt das Kollisionsrisiko im Wesentlichen vom Standort, der Topographie und dem Artenspektrum ab (GOVE et al., 2013) und weniger von der Nabenhöhe (HÖTKER, 2006). Allerdings beschreiben LANGGEMACH et al., 2017), dass der Anteil der Funde an WEA mit hohem Rotor-Boden-Abstand (> 80 m) enorm gestiegen ist: „Bis Ende 2010 lag er bei 2,6 %, zwischen 2011 und 2015 bei 14,5 % und ab Anfang 2016 bis März 2017 bei 31,6 %. Auch die Gesamthöhe der WEA mit Rotmilanfunden reflektiert die Gefährdung an hohen WEA: bis Ende 2010 entfielen 1,2 % der Funde auf WEA > 150 m, zwischen 2011 und 2015 waren es 15,7 % und ab 2016 bis März 2017 erreichten sie eine Dimension von 45,0 %. Die These, WEA würden aus dem Flugbereich der Rotmilane „herauswachsen" und damit das Tötungsrisiko an höheren WEA abnehmen, lässt sich damit nicht bestätigen (T. DÜRR, unveröff. in LANGGEMACH et al, 2017). In der Regel verunglücken Alt- und Brutvögel (83% in RESCH, 2014) und somit bruterfahrene und brutorttreue Vögel (MAMMEN et al., 2009), die insbesondere zwischen Revierbesetzung und Selbständigwerden der Jungen zu Tode kommen (CARDIEL et al., 2009). Weitere Verluste durch Brutausfälle sind die Folge. Signifikante Zusammenhänge zwischen Populationsschwankungen und dem Aufbau von Windkraftanlagen ließen sich bislang nicht nachweisen, allerdings kommen die höchsten Rotmilandichten in windkraftfreien Gebieten vor (RASRAN et al., 2010). So verwundert es nicht, dass zunehmend mehrjährige Bestandsabnahmen des Rotmilans bei hohen WEA - Dichten (DÜRR & RASRAN, 2013) bzw. abnehmende Populationsgrößen bei wachsender Anzahl von WEA (SCHAUB, 2012) beobachtet werden.

- Brutorte (Kapitel 5.2).

Im Jahr 2017 konnten im 3,3 km - Prüfradius um die geplanten WEA - Standorte zwischen Bad Waldsee und Haidgau 19 Greifvogelhorste kartiert werden. Deren Standorte werden hier nicht näher beschrieben, da Fälle bekannt sind, bei denen Bruten gestört, Horste entfernt oder Horstbäume gefällt wurden, wenn die Lage der Horste öffentlich bekannt gemacht wurde.

Tabelle 3: Rotmilanhorste im Nahbereich der geplanten WEA - Standorte

Horst	Abstände zu WEA	Bemerkungen
Rm I	1: 1.800 m 2: 1.450 m 3: 990 m 4: 490 m	2 Jungvögel im Horst
Rm II	1: 950 m 2: 920 m 3: 1.150 m 4: 1.500 m	2 Jungvögel im Horst
Rm III	1: 1.400 m 2: 1.430 m 3: 1.670 m 4: 2.070 m	brütender Altvogel fotografiert, Flaumfedern, massive Kotspritzer am Horstbaum, beutetragender Altvogel
Rm IV	1: 1.060 m 2: 1.350 m 3: 1.600 m 4: 2.000 m	Eifund am 03.06.17 direkt unterhalb des Horstes, Gelegeprädation durch Marder anhand der Bissspuren wahrscheinlich
Rm V	1: 2.000 m 2: 2.200 m 3: 2.300 m 4: 2.600 m	Kopulationen am Horst,, Plastikeintrag am 15.07., Altvögel permanent in Horstnähe

Innerhalb des 3,3 km - Radius um die geplanten WEA - Standorte brüteten 2017 Jahr mindestens fünf Rotmilanpaare (s.Tab. 3).
Hierbei handelt es sich allerdings um eine absolute Minimumangabe, da es aus Zeit- und Personalmangel sowie aus finanziellen Gründen nicht möglich war, den gesamten Prüfradius von 3,3 km mehrmals auf ehrenamtlicher Basis systematisch abzusuchen. Auch konnten nicht alle Brutreviere von GUTSCHKER UND DONGUS aus dem Jahr 2016 im Folgejahr bestätigt werden. Darüber hinaus fällt bei der Belegung der Raster auf (s.u.), dass im Umkreis der bekannten Horste eine hohe Anzahl an Überflügen zu verzeichnen war. Demnach wäre noch ein weiterer Horst inmitten des Planungsgebietes im Bereich der Quadrate K 12 und L 12 zu vermuten.
Aus den genannten Gründen ist deshalb davon auszugehen, dass die Brutdichte im Untersuchungsgebiet im Radius von 3,3 km deutlich höher ist, als angegeben. Nach den bisherigen Erkenntnissen muss innerhalb des 3,3 km - Radius mit 7 bis 8 Rotmilanbruten gerechnet werden. Damit sind die Kriterien der LUBW für ein Dichtezentrum mit mindestens 4 Rotmilanbruten im 3,3 km - Radius mehr als erfüllt (MLR, 2017).
Vielmehr muss für das gesamte Planungsgebiet von einem Multi-Dichtezentrum ausgegangen werden, da sowohl 2016 als auch 2017 deutlich mehr als drei besetzte Horste im 3,3 km - Radius nachgewiesen wurden.

Die hohe Brutdichte im Untersuchungsgebiet könnte auf die isolierte Lage des Moränenhügels zurückzuführen sein. So berichten beispielsweise GLUTZ et al. (1989), dass Massierungen mit fast kolonieartigem Charakter in den Randzonen isolierter Waldgebiete nicht ungewöhnlich sind. Existieren, wie im vorliegenden Fall, noch weitere Bruthabitate wie Feldgehölze und kleine Baumgruppen, kann von einer weiteren Attraktivitätssteigerung des Gebiets für Rotmilanpaare ausgegangen werden.

Mindestens zwei Rotmilanhorste liegen innerhalb der 1.000 m - Radien von je zwei der geplanten WEA - Standorte (Tab. 3). Wie bereits in Kapitel 5.2 erwähnt, fand am 23.06.2017 eine Begehung mit Mitarbeitern des Landratsamtes Ravensburg statt, die beide Horste und einen weiteren knapp außerhalb der 1.000 m - Zone in Augenschein nahmen. Da alle drei Rotmilanpaare erfolgreich gebrütet hatten, stellten die Mitarbeiter des Landratsamts in ihrem Protokoll vom 29.06.2017 fest, dass „die Genehmigungsfähigkeit von mindesten 2 der 4 geplanten Anlagen (ursprünglich 6 Anlagen) beim jetzigen Stand auszuschließen ist."

Dies steht im Einklang mit der Bewertungsempfehlung der LUBW (2015), die in diesem Fall nicht nur von einem erhöhten Tötungsrisiko ausgeht, sondern auch Ausnahmen vom Tötungsverbot in Dichtezentren nicht in Betracht zieht.
Auch wenn die Standorte der einzelnen WEA beim derzeitigen Planungsstand noch nicht endgültig feststehen und die zwei bekannten Horste nur knapp innerhalb zweier 1.000 m - Radien liegen, muss davon ausgegangen werden, dass das erhöhte Tötungsrisiko nicht vermindert wird, sollten die Standorte der WEA von den Horsten weg verschoben werden. Denn die in Baden - Württemberg gültige Abstandregelung von 1.000 m scheint eher politisch motiviert, da die Fachleute der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten erst Mindestabstände von 1.500 m als ausreichend erachten (https://www.welt.de/wirtschaft/energie/article145280864/Energiewende-toetet-Deutschlands-heimliches-Wappentier.html, 2015).

- Raumnutzungsanalyse (Kapitel 5.3 ff)

Bei jedem Beobachtungsdurchgang konnten im Untersuchungsgebiet zwischen 22 und 101 (ø = 46,3) Rotmilansichtungen aufgezeichnet werden. Davon erfolgten 11 bis 55 Sichtungen (ø = 26,8) pro Beobachtungsdurchgang über dem bewaldeten Moränenhügel.
Die Häufigkeit der Beobachtungen war in den Vormittags- und Nachmittagsstunden annähernd gleich (46,4% ⇔ 53,6%). Damit waren während der Brut- und Aufzuchtperiode Rotmilane ganztägig im Untersuchungsgebiet anzutreffen.

Das Jagdgebiet des Rotmilans erstreckt sich in der Regel bis fünf Kilometer um den Horst. Zur Nahrungssuche können aber Entfernungen bis 15 Kilometer zurückgelegt werden (WALZ, 2001; GLUTZ et al., 1989). Nach PFEIFFER et al., (2015) suchen Rotmilane entfernt liegende Flächen, die gerade gemäht werden oder wurden, in einer Entfernung von bis zu 34 km von ihrem Horstbereich auf. Dies führt bei entsprechender landwirtschaftlicher Nutzung zur kurzfristigen Massierung nahrungssuchender Rotmilane aus dem weiteren Umfeld, wie sie am 23.04.2017 (n = 22) bzw. am 06.05.2017 (n = 14) im Untersuchungsgebiet beobachtet wurden. Diese Transferflüge erfolgten aus allen Himmelsrichtungen, so dass zwangsläufig Rotmilane den Moränenhügel überfliegen bzw. queren mussten. Ein Indiz für regelmäßige Überflüge und Querungen im Zuge von Transfer- oder Nahrungsflügen resultiert aus der annähernd gleichen Anzahl von Sichtungen östlich und westlich des Moränenenhügels (409 ⇔ 425). Nach GELPKE et al. (2015) überfliegen Rotmilane Waldflächen bis zu ca. 2 km, um dahinter Nahrung zu suchen. Auch die Waldflächen selbst, vor allem Windwurfflächen, werden zur Nahrungssuche genutzt, so dass die Beobachtungen im Untersuchungsgebiet dem arttypischen Verhalten der Rotmilane entsprechen. Attraktiv dürften in vorliegendem Fall auch die über dem Moränenhügel herrschenden Aufwinde sein, die ein energiesparendes Kreisen bis in große Höhen ermöglichen.

Generell hängt die Aktionsraumgröße von der Verfügbarkeit und Erreichbarkeit der Nahrung ab. Sie ist bei Waldbrütern größer als bei Offenlandbrütern (WALZ, 2005). Nach Auswertung von 10.000 GPS - Ortungen von 43 adulten Rotmilanen ermittelten PFEIFFER et al. (2015) Aktionsraumgrößen zwischen 4,8 bis 507,1 km^2 bei Männchen und von 1,1 bis 307,3 km^2 bei Weibchen. Dabei erfolgen nur rund 40% der Flugaktivitäten in einem Radius von 1.000 m und 60 % in einem Radius von 1.500 m um den

Brutplatz. Ähnliche Zahlen nennen GELPKE et al., (2015) die während einer Brutsaison bei elf Rotmilanen auch 40 % der Lokalisationen innerhalb eines 1 km - Radius und 60 % der Lokalisationen in einem 1,5 km - Radius um die Horste ermittelten. Mit 60 % Lokalisationen im 1 km - Radius bestätigen NACHTIGALL et al. (2013) etwas horstnähere Aktivitäten. WALZ (2008) beschreibt Aktionsraumgrößen zweier Männchen in Baden - Württemberg von 9 und 13 km^2, die ihrer Weibchen waren mit 7 und 9 km^2 etwas kleiner. Während der Jungenaufzucht verbrachte ein Männchen 51 % der Suchflugzeit in einem Radius von 1,5 km um den Horst und 84 % in einem Radius von 2,5 km. Beim zweiten Männchen lauten die entsprechenden Werte 20 % im 1,5 km und 62% im 2,5 km Radius.

Die Ergebnisse der oben genannten Telemetriestudien erklären die teilweise hohen Rasterbelegungen im Bereich des Moränenhügels mit den Standorten der geplanten WEA. In der Umgebung der Horste Rm I und Rm II, die von je einem Beobachtungspunkt gut einzusehen war, konnten in ersterem Fall bis zu 120 Rasterüberflüge mit einer Nutzungshäufigkeit von 100 %, im zweiten Fall maximal 112 Überflüge mit einer Nutzungshäufigkeit von 94,4 % eines Rasters gezählt werden (Karten 4 & 5). In diesem Fall spiegeln die hohen Werte das Brut- und Aufzuchtgeschehen in beiden Horsten wider. Dennoch hielten sich auch in den anderen Rastern des Moränenhügels permanent Rotmilane auf, wie 483 Sichtungen (57,9 %) und 2.222 Rasterüberflüge (40,9 %) am Untersuchungsende dokumentieren (Tab. 4). Dabei variierte in den Kernbereichen des Moränenhügels die rasterbezogene Nutzungshäufigkeit zwischen 61,1 % und 100 %. (Karte 5).

Fast ¼ aller Rotmilansichtungen (n = 198) gelang in Rastern mit einem geplanten WEA - Standort. Zwar liegt der prozentuale Anteil der Überflüge lediglich bei 9,3 %, dennoch gehörten auch diese Raster zu den regelmäßig genutzten Flugrouten, da die Nutzungshäufigkeiten zwischen 88,8 % und 100 % auf hohem Niveau variieren.

Tabelle 4: Zusammenfassung der ermittelten Flugkorridore

	Sichtungen	Anzahl Raster	Rasterüberflüge
gesamt	834	253	5.425
Moränenhügel	483 (57,9%)	71	2.222 (40,9%)
Raster mit WEA	198 (23,7%)	6	504 (9,3%)
Kernzone	295 (35,4%)	27	2.045 (37,7%)
innerhalb 1000 m Radius um WEA - Standorte	715 (85,7%)	112	4.698 (86,5%)
außerhalb 1000 m Radius um WEA - Standorte	119 (14,3%)	141	727 (13,4%)
östlich des Moränenhügels	--	143	1.624 (29,9%)
westlich des Moränenhügels	--	39	1.579 (29,1%)

Ähnlich sieht es für den als Kernzone definierten Bereich um die Raster mit den geplanten WEA - Standorten aus. Hier wurden 295 Mal Rotmilane gesichtet, die für mehr als ⅓ aller Rasterüberflüge verantwortlich waren. Die Nutzungshäufigkeiten variieren zwischen 55,5 % und 100 % (ø = 82,9 %), so dass an 15 von 18 Beobachtungsdurchgängen Rotmilane in der Kernzone lokalisiert wurden. Dabei ist die Verteilung der Rasterüberflüge in der Kernzone sehr homogen. Denn die prozentuale Verteilung der Rasterüberflüge variiert nur zwischen 12,0 % und 12,9 %, so dass alle Bereiche der Kernzone von Rotmilanen annähernd gleich genutzt wurden.

Zieht man als Grundlage nur die im Moränenhügel gemachten Sichtungen und Rasterüberflüge in der Kernzone heran, so summieren sich diese auf 61,1 % bzw. 92,0 %. Das bedeutet, dass zumindest im Jahr 2017 der überwiegende Teil der Flugaktivitäten in der Kernzone, also in unmittelbarer Nähe der

geplanten WEA erfolgte. Erweitert man diesen Bereich auf den 1.000 m - Radius um die geplanten WEA, errechnen sich Größenordnungen von 85,7 % für Sichtungen und 86,5 % für Rasterüberflüge.
Die erhobenen Flugrouten zeigen, dass die Rotmilane neben dem Waldbereich auch das Offenland für ihre Flüge nutzen, so dass im Untersuchungsgebiet praktisch keine Bereiche ohne Überflüge existieren.

- Vorkommen von weiteren Greifvögeln und Schwarzstörchen (Kapitel 5.4)

Obwohl nur stichprobenartig erfasst, waren während der Beobachtungsdurchgänge immer Schwarzmilane, Mäusebussarde und Turmfalken im Untersuchungsgebiet unterwegs, so dass davon auszugehen ist, dass alle drei Arten im Untersuchungsgebiet brüten.

Wie der Rot- gilt auch der Schwarzmilan als windkraftempfindliche Vogelart (LUBW, 2015), der pro Beobachtungsdurchgang im Mittel 3,1 Mal im Untersuchungsgebiet gesichtet wurde. Für den Schwarzmilan gelten dieselben Bewertungsempfehlungen der LUBW (2015) wie für den Rotmilan. Auch wenn in vorliegendem Fall die regelmäßig frequentierten Nahrungshabitate und Flugkorridore nicht ermittelt wurden, muss allein aufgrund der Beobachtungshäufigkeit von einem Brutvorkommen innerhalb des 1.000 m - Radius um die geplanten WEA - Standorte ausgegangen werden. Damit ist auch beim Schwarzmilan ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko beim Bau der WEA gegeben.

Nicht zu dem windkraftsensiblen Arten zählen Mäusebussarde und Turmfalken, die mit 4,8 bzw. 3,6 Sichtungen pro Beobachtungsdurchgang ebenfalls regelmäßig im Untersuchungsgebiet anzutreffen waren und dort brüten. Nach der PROGRESS - Studie nimmt bereits beim derzeitigen Ausbaustand der Windkraft die Mäusebussardpopulation gravierend ab, so dass sich eine potenziell bestandsgefährdete Entwicklung einstellen wird (KRUMENACKER, 2016; REICHENBACH et al, 2016). Aufgrund dieser neuen Erkenntnisse ist es zwingend nötig, beide Arten zu einer artenschutzrechtlichen Beurteilung heranzuziehen. Wenn inzwischen selbst angeblich nicht windkraftempfindliche Arten durch den Ausbau von WEA in populationsgefährdeter Weise betroffen sind, müssen sowohl die bestehenden Klassifizierungen und Bewertungsempfehlungen, als auch die Schutz-, Verdrängungs- und Vermeidungsmaßnahmen neu überdacht werden.

„Bereits die Tötung einzelner Individuen des Schwarzstorches führt in der Regel zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands der Population im Land. Bei einem weiteren Ausbau der WEA in Waldstandorten ist mit einer zunehmenden Betroffenheit der Art zu rechnen" (LUBW, 2015). Aufgrund der Seltenheit der Art verwundert es doch, dass immerhin dreimal Schwarzstörche beobachtet und deren Flugrouten kartiert werden konnten, die der OGBW zur wissenschaftlichen Auswertung überlassen wurden.
Laut HEINE (per email) „hat die Anzahl beobachteter Schwarzstörche in den letzten Jahren nicht zugenommen, ist aber seit längerer Zeit auf hohem Niveau stabil. Im Umkreis von 10 km um die geplanten WEA existieren zwei nachgewiesene Brutplätze sowie ein potenzieller Neststandort. In 12 km Entfernung zog in diesem Jahr ein Schwarzstorchpaar erfolgreich seine Jungen groß, ein weiterer Brutplatz ist bestätigt, konnte aber noch nicht exakt lokalisiert werden".

Damit existieren im weiteren Umfeld der geplanten WEA immerhin fünf Neststandorte. Zieht man zur weiteren Beurteilung die Schwarzstorchbeobachtungen des Jahres 2017 (nicht öffentlich zugängliche Karte der OGBW) heran, so fällt auf, dass der Moränenhügel mit den geplanten WEA - Standorten fast das Zentrum der Beobachtungspunkte bildet. Damit zählt das Untersuchungsgebiet zu den regelmäßig frequentierten Flugkorridoren dieser europarechtlich streng geschützten Art. Da darüberhinaus alle drei beobachteten Überflüge direkt über die Standorte der geplanten WEA oder in angrenzenden Rastern erfolgten, ist ein hohes Kollisionsrisiko wahrscheinlich.

Abschießend bleibt noch anzumerken, dass bislang Nachtgreife, wie Waldkauz (*Strix aluco*) und Waldohreule (*Asio otus*), deren Vorkommen im Rahmen einer privaten Fledermauskartierung im Untersuchungsgebiet ermittelt wurde, unberücksichtigt bleiben. Fachliche Gründe hierfür lassen sich nicht erkennen, so dass Fachgutachten das Gefährdungspotential für die Gruppe der Eulen und Käuze (Strigiformes) durch die geplanten WEA klären müssen.

7 Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Das gesamte Gebiet zwischen Bad Waldsee und Haisterkirch inklusive des bewaldeten Moränenhügels mit den Standorten der geplanten WEA wird während der Brut- und Aufzuchtphase ganztägig und permanent von einer großen Zahl Rotmilanen als Nahrungshabitat und Flugkorridor genutzt.
Im Minimum liegen fünf Horste in einem 3,3 km - Radius um die geplanten WEA - Standorte und bilden ein Multi-Dichtezentrum. Zwei dieser Horste liegen innerhalb der 1.000 m - Radien von je zwei der geplanten WEA - Standorte.

Deshalb kann, nach den Vorgaben der LUBW (2015) keiner der geplanten WEA - Standorte verwirklicht werden. Nach deren Bewertungsempfehlung ist „innerhalb eines Radius von 1.000 m um den Horst sowie in den regelmäßig frequentierten Nahrungshabitaten und Flugkorridoren durch den Betrieb von WEA ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko gegeben, es sei denn eine Ermittlung der regelmäßig frequentierten Nahrungshabitate und Flugkorridore zeigt auf, dass die innerhalb des 1.000 m Radius betroffenen Bereiche nicht oder nicht regelmäßig genutzt werden. Außerhalb der Dichtezentren lässt sich das Tötungsrisiko bei Unterschreiten des 1.000 m - Radius im Einzelfall durch Vermeidungsmaßnahmen unter die Signifikanzschwelle absenken, innerhalb der Dichtezentren ist dies nicht möglich". In den Dichtezentren der Art kommt für WEA eine artenschutzrechtliche Ausnahme vom Tötungsverbot i.S. d § 45 Abs. 7 BNatSchG innerhalb eines Radius von 1.000 m um die Fortpflanzungsstätte sowie in den regelmäßig frequentierten Nahrungshabitaten und Flugkorridoren auf Grund des hohen Gefährdungspotentials nicht in Betracht. In den Dichtezentren ist im Gegensatz zu Bereichen außerhalb der Dichtezentren die Wahrscheinlichkeit für Verluste einer großen Anzahl von Individuen so hoch, dass von einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Population im Land ausgegangen werden muss (Beeinträchtigung der Quellpopulation)".

Der bewaldete Moränenhügel zwischen Bad Waldsee und Haisterkirch zählt, zusammen mit den angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Flächen, zu den regelmäßig frequentierten Flugkorridoren und Nahrungshabitaten des Rotmilans. Darüberhinaus stellen die bewaldeten Strukturen mit ihren alten Laub- und Nadelholzbeständen essentielle, langjährig genutzte Bruthabitate dar.

Unter Berücksichtigung des Multi-Dichtezentrums besteht nach den vorliegenden Ergebnissen für den Rotmilan im Untersuchungsgebiet ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko, da das Kollisionsrisiko nicht unter die Signifikanzschwelle gesenkt werden kann.

Dennoch soll kurz auf die von der LUBW (2015) vorgeschlagenen artspezifischen Vermeidungs,- CEF- und FCS Maßnahmen eingegangen werden.
Diese beinhalten

- die Einhaltung eines Mindestabstandes von 1.000 m zu den Fortpflanzungs- und Ruhestätten
- das Freihalten der regelmäßig frequentierten Nahrungshabitate und Flugkorridore (Prüfradius 6.000 m)
- Entwicklung von Altholzinseln und alten großkronigen Bäumen
- Errichtung von Horstschutzzonen.

Weitere Maßnahmen wie Abschalten der WEA bei landwirtschaftlicher Nutzung, Maßnahmen zur Steuerung der Raumnutzung bei Nahrungssuche oder die Anlage von Ablenkflächen werden nach den Vorgaben der LUBW (2015) im Verbund nur dann als geeignet angesehen, wenn folgende Fallkonstellationen gegeben sind:

1. bei Vorhaben in regelmäßig frequentierten Nahrungshabitaten und Flugkorridoren außerhalb des 1.000 m - Radius um den Horst, innerhalb und außerhalb der Dichtezentren
2. bei Unterschreitung des 1.000 m - Radius um den Horst außerhalb von Dichtezentren

Danach käme im vorliegenden Fall nur bei einer Veränderung der WEA - Standorte die erste Fallkonstellation in Betracht, da bei vorliegendem Multi-Dichtezentrum höchstens ein oder zwei Anlagen verwirklicht werden könnten, die außerhalb des 1.000 m - Radius liegen.

Abschaltereignisse allerdings wären die Regel, da das Umfeld des Moränenhügels auf vielfältige Art und Weise landwirtschaftlich genutzt und permanent Arbeiten zur Bodenbearbeitung, Ernte, Mahd oder Ausbringen von Gülle im 300 m - Radius ausgeführt werden. Da aber auch an den folgenden drei Tagen nach einer Bewirtschaftungsmaßnahme die WEA abgeschaltet bleiben müssen, ist im Zeitraum vom 1. März bis zum 31. Oktober mit hohen Ausfallzeiten zu rechnen.

Maßnahmen zur Steuerung der Raumnutzung betreffen tatsächlich nur Flugbewegungen im Rahmen der Nahrungssuche. Flugbewegungen, die im Zuge der Revierfindung, der Revierverteidigung, der Balz oder dem Flüggewerden der Jungtiere erfolgen, können nach den Angaben der LUBW (2015) damit nicht gelenkt werden. Das bedeutet, dass trotz möglicher Steuerungsmaßnahmen ein Großteil des artspezifischen Flugverhaltens im Untersuchungsgebiet in unmittelbarer Nähe der WEA erfolgen wird - bis zum sicheren Kollisionstod. Das gleiche gilt für die Anlage von Ablenkflächen, die wenn überhaupt, nur bei der Nahrungssuche ihre Wirkung entfalten können und darüber hinaus Rotmilane zum Überfliegen des Moränenhügels verleiten.

Die bisherigen Ausführungen beziehen sich ausschließlich auf den Rotmilan. Noch völlig unberücksichtigt sind die im Untersuchungsgebiet ebenfalls häufig vorkommenden windkraftempfindlichen Arten Schwarzstorch und Schwarzmilan.
Die Population des Schwarzstorches in Oberschwaben ist momentan auf jedes fortpflanzungsfähige Individuum angewiesen. Dieser Art wird jedoch ein hoher „Risiko - Index" bezüglich der Kollisionsgefahr an WEA zugeordnet (LUBW, 2015). Dies gilt insbesondere für WEA in Waldstandorten, die den überwiegend genutzten Lebensraum der Art darstellen. Als Vermeidungsmaßnahmen gibt die LUBW

(2015) zur Sicherung der Population das Freihalten der regelmäßig frequentierten Nahrungshabitate und Flugkorridore in einem Prüfradius von 10 km vor. Dies impliziert, dass in jedem Fall von der Genehmigungsbehörde eine gesonderte Untersuchung über die Flugkorridore des Schwarzstorches in dem genannten Prüfradius vor Erteilung einer Baugenehmigung zu verlangen ist.
Für den Schwarzmilan postuliert die LUBW (2015) zwar dieselben Bewertungsempfehlungen wie für den Rotmilan, Berücksichtigung bei der artenschutzrechtlichen Bewertung von WEA findet diese Art allerdings nicht, obwohl die Brutdichte in Baden - Württemberg mit 1.100 - 1.500 Brutpaaren und einer Verantwortung des Landes mit 16 - 17 % (Anteil am Brutbestand von Deutschland) angegeben wird. Zum Vergleich: die Brutdichte des Rotmilans wird auf 2.600 - 3.300 Brutpaare und die Verantwortung des Landes auf 17 % geschätzt. Aufgrund dieser Einschätzung ist für das Gebiet zwischen Bad Waldsee und Haisterkirch eine Raumnutzungsanalyse für den Schwarzmilan zwingend gegeben. Dasselbe sollte natürlich auch für den Mäusebussard gelten. Diese als windkraftunempfindlich klassifizierte Art wird, wie schon erwähnt, nach den Simulationen der PROGRESS - Studie (REICHENBACH et al, 2016) in naher Zukunft in weiten Bereichen der norddeutschen Tiefebene verschwunden sein.

Offenbar werden momentan die Auswirkungen von WEA sowohl auf windkraftempfindliche als auch auf windkraftunempfindliche Arten massiv unterschätzt, so dass die ökologischen Folgen nicht einmal ansatzweise abgeschätzt werden können, wie das fortwährende Artensterben impliziert. Um den Auswirkungen des Klimawandels zu begegnen, bedarf es aber auch eines umfangreichen und stabilen Artenpools.
Momentan scheint der rasante Ausbau der Windenergie mit immer höheren und größeren Anlagen den Wissenstand bezüglich ökologischer und artenschutzrechtlicher Auswirkungen zu überholen. Der Umstieg auf regenerative Energien ist alternativlos, kann aber nicht auf Kosten von Natur und Landschaft ausgetragen werden, die letztendlich selbst von dem Ausbau profitieren sollten.

8 Zusammenfassung

Von März bis August 2017 führten vor Ort ansässige Biologen, Ornithologen, Mitglieder des BUND, Mitglieder der OGBW und der Bürgerinitiativen Lebenswerter Haistergau & Wurzacher Becken sowie engagierte Naturliebhaber eine Raumnutzungsanalyse des Rotmilans im Bereich des Moränenhügels zwischen Bad Waldsee und Haisterkirch nach Vorgaben der LUBW durch. Auslöser waren die Planungen der Stadtwerke Bad Waldsee zusammen mit Kooperationspartnern auf dem Moränenhügel vier WEA zu erstellen.

Im Februar/März 2017 fand die Suche nach Greifvogelhorsten statt. Im Prüfradius von 3,3 km wurden 19 Greifvogelhorste gefunden. Innerhalb des Prüfradius brüteten mindestens 5 Rotmilanpaare. Die Horste bilden ein Multi-Dichtezentrum. Zwei Horste liegen innerhalb des 1.000 m Radius von je zwei der geplanten WEA - Standorte.

Bei 18 Beobachtungsdurchgängen à 3 Stunden wurden von 4 Beobachtungspunkten aus 834 Sichtungen von Rotmilanen gezählt (ø = 46,3 Sichtungen) und deren Flugbewegungen aufgezeichnet. Nach Übertragung der Flugbewegungen auf eine gerasterte Karte (250 m x 250 m) ergaben die 834 Flugbewegungen 5.425 Rasterüberflüge. In 483 Fällen (57,9 %) überflogen Rotmilane den bewaldeten Moränenhügel (2.222 Rasterüberflüge). In Rastern mit den geplanten WEA - Standorten wurden 198 Mal Rotmilane gesichtet (504 Rasterüberflüge). Unter Berücksichtigung angrenzender Raster nutzten Rotmilane diese Kernzone 295 Mal (34,5 %) und erreichten 2.045 Rasterüberflüge (37,7 %). In der Kernzone war eine regelmäßige Nutzung (55,5 % bis 100 %) durch die Rotmilane zu beobachten.
Im 1.000 m - Radius um die geplanten WEA - Standorte erfolgten 85,7 % der Sichtungen und 86,5 % der Rasterüberflüge.

Der bewaldete Moränenhügel zwischen Bad Waldsee und Haisterkirch zählt zusammen mit den angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Flächen zu den regelmäßig frequentierten Flugkorridoren und Nahrungshabitaten des Rotmilans. Unter Einbeziehung des Multi-Dichtezentrums besteht im Untersuchungsgebiet für den Rotmilan ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko, da das Kollisionsrisiko nicht unter die Signifikanzschwelle gesenkt werden kann.

Das gleiche gilt für Schwarzmilan, Mäusebussard und Turmfalke, die ebenfalls im Untersuchungsgebiet brüten und deshalb regelmäßig dort anzutreffen sind. Nach Auswertung der Beobachtungspunkte des Schwarzstorches liegt das Untersuchungsgebiet innerhalb der regelmäßig genutzten Flugrouten dieser Art.

9 Literatur

ANDRETZKE, H., SCHIKORE, T. & K. SCHRÖDER (2005): Artsteckbriefe. In: SÜDBECK, P. et al. (Hrsg.): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. S. 242 – 243. Radolfzell.

BAUER, H.-G. (2005): Feldornithologische Erfassungsmethoden – eine Übersicht. In: SÜDBECK et al. (Hrsg.): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. S. 26 – 39. Radolfzell.

BERRGEN, F. (2001): Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebes von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Diss. Univ. Bochum.

CARDIEL, I & J. VINUELA (2009): The Red Kite Milvus milvus in Spain: distribution, recent population trends and current threats. Inform.-dienst Naturschutz Niedersachs., Hannover (29) 3: 181-184.

DÖRFEL, D. (2008): Windenergie und Vögel - Nahrungsflächenmonitoring des Frehner Weißstorchbrutpaares im zweiten Jahr nach Errichtung der Windkraftanlagen. In: KAATZ, C. & M. KAATZ (Hrsg.): 3. Jubiläumsband Weißstorch. Loburg: 278 - 283.

DÜRR, T. & L. RASRAN (2013): Schlagopfer und Gittermasten: Untersuchungen der Fundhäufigkeit, des Brutbestandes und des Bruterfolgs von Greifvögeln in zwei Windparks in Brandenburg. In: HÖTKER, H., O. KRONE & G. NEHLS (Hrsg.): Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Schlussbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Michael-Otto-Institut im NABU, Leibniz - Institut für Zoo- und Wildtierforschung, BioConsult SH, Bergenhusen, Berlin, Husum: 287-301.

GELPKE, C., S. STÜBING & S.THORN (2015): Aktuelle Ergebnisse zu Raumnutzung, Zugwegen und Bruterfolg hessischer Rotmilane (Milvus milvus) anhand von Telemetrie-Untersuchungen. Vogel und Umwelt 21: 149-180.

GLUTZ v.BLOTZHEIM, U.N., BAUER, K.M. & E. BEZZEL (1989): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 4. - Akademische Verlagsgesellschaft Wiesbaden: 137-163.

GOVE, B., R. LANGSTON, A. MCCLUSKIE, J.D. PULLAN & I. SCRASE (2013): Windfarms and birds: an updated analysis of the effect of wind farm on birds, and best practice guidance on integrated planing and impact assessment. BirdLife International on behalf of the Bern Convention, Strasbourg, 89.

GRÜNKORN, T., T. BLEW, T. COPPACK, O. KRÜGER, G. NEHLS, A. POTIEK, M. REICHENBACH, J. VON RÖNN; H. TIMMERMANN & S. WEITKAMP (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.

HÖTKER, H. (2006): Auswirkungen des "Repowering" von Windkraftanlagen auf Vögel und Fledermäuse. Michael – Otto - Institut im NABU - Forschungs- und Bildungszentrum für Feuchtgebiete und Vogelschutz, Bergenhusen, 40 S.

KRUMENACKER, T. (2016): Windenergie und Mäusebussard: „Wir haben eine potenziell bestandsgefährdende Entwicklung"- Der Falke 63, Heft 3: 30 - 31.

LAG VSW (2014): Recommendations for distances of wind turbines to important areas for birds as well as breeding sites of selected bird species. Ber. Vogelschutz 51: 15 - 42.

LANGGEMACH, T. & T. DÜRR (2017): Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel - Landesamt für Umwelt Brandenburg; Staatliche Vogelschutzwarte: S. 40 - 46.

LUBW (Hrsg.) (?): Checkliste zur Prüfung von Antragsunterlagen von Windenergieprojekten hinsichtlich des Artenschutzes im Rahmen von immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren.

LUBW (Hrsg.) (2013): Hinweise für den Untersuchungsumfang zur Erfassung von Vogelarten bei Bauleitplanung und Genehmigung für Windenergieanlagen; 21 S.; Karlsruhe.

LUBW (Hrsg.) (2015): Hinweise zur Bewertung und Vermeidung von Beeinträchtigungen von Vogelarten bei Bauleitplanungen und Genehmigung für Windenergieanlagen; 95 S.; Karlsruhe.

LUBW (Hrsg.) (2016): Hinweise für den Untersuchungsumfang zur Erfassung von Vogelarten bei Bauleitplanung und Genehmigung für Windenergieanlagen, Referat 25 - Artenschutz, Landschaftsplanung.

MAMMEN, U., K. MAMMEN, C. STRASSER & A. RESETARITZ (2009): Rotmilan und Windkraft - eine Fallstudie in der Querfurter Platte. Pop.-ökol. Greifvogel- u. Eulenarten 6: 223-231.

MINISTERIUM FÜR DEN LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ BADEN - WÜRTTEMBERG (MLR) (Hrsg.) (2015): Hinweise zu artenschutzrechtlichen Ausnahmen vom Tötungsverbot bei windenergieempfindlichen Vogelarten bei der Bauleitplanung und Genehmigung von Windenergieanlagen; Az.: 62-8850.68; 22.S.; Stuttgart.

MINISTERIUM FÜR DEN LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ BADEN - WÜRTTEMBERG (MLR) (2017): Was sind Dichtezentren des Rotmilans und können in Ihnen Konzentrationszonen für die Windenergie ausgewiesen werden? - Abrufbar unter: https://um.baden-wuerttemberg.de/de/ energie/erneuerbare-energien/windenergie/planung-genehmigung-und-bau/faq-regional-und-bauleitplanung (10.08.2017)

NACHTIGALL, W. & S. HEROLD (2013): Der Rotmilan (Milvus milvus) in Sachsen und Südbrandenburg. Jahresbericht zum Monitoring Greifvögel und Eulen Europas. 5. Sonderband. 104 S.

PFEIFFER, T., B.-U. MEYBURG (2015): GPS tracking of Red Kites (*Milvus milvus*) reveals fledgling number is negatively correlated with home range size. Journ. Orn. Vol. 156, Issue 4; S. 963 - 975.

RASRAN. N, L., U. MAMMEN & B. Grajetzky (2010): Modellrechnungen zur Risikoabschätzung für Individuen und Populationen von Greifvögeln aufgrund der Windkraftentwicklung. - Vortrag auf der Abschlusstagung des Projekts "Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge" am 08.11.2010 in Berlin.

REICHENBACH, M, J. VON RÖNN, H., TIMMERMANN & S. WEITKAMP (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.

RESCH, F. (2014): Vogelschlag an Onshore - Windenergieanlagen in der Bundesrepublik Deutschland. Bachelorarbeit HNE Eberswalde, Matrikelnr. 221003: 46 S.

SCHAUB, M. (2012): Spatial distribution of wind turbines is crucial for the survival of raptor populations. Biol. Conserv. 155: 111-118.

STRASSER, C. (2006): Totfundmonitoring und Untersuchung des artspezifischen Verhaltens von Greifvögeln in einem bestehenden Windpark in Sachsen-Anhalt. Dipl.- Arb., Trier, 87 S.

SÜDBECK, P., ANDRETZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K, SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & C. SUDFELDT (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands - Radolfzell

TZSCHACKSCH, S. (2011): Beobachtungen zum Vorkommen und zum Verhalten der Avifauna in ausgewählten Windparks der Nauener Platte - Schwerpunkt Greifvögel. Diplomarb. Humboldt-Univers. Berlin, 105 S.

VEREIN THÜRINGER ORNITHOLOGEN E. V, GESELLSCHAFT FÜR VOGELKUNDE UND VOGELSCHUTZ (2010): Erfassung der Brutbestände von Rot- und Schwarzmilan in Thüringen; 4 S.

WALZ, J. (2001): Bestand, Ökologie des Nahrungserwerbs und Interaktionen von Rot- und Schwarzmilan 1996 - 1999 in verschiedenen Landschaften mit unterschiedlicher Milandichte: Obere Gäue, Baar und Bodensee. Orn. Jh. Bad.-Württ. 17: 1 - 212.

WALZ, J. (2005): Rot- und Schwarzmilan - Flexible Jäger mit Hang zur Geselligkeit. Sammlung Vogelkunde. Aula Verlag. Wiesbaden.

WALZ, J. (2008): Aktionsraumnutzung und Territorialverhalten von Rot- und Schwarzmilanpaaren (Milvus milvus & Milvus migrans) bei Neuansiedlung in Horstnähe. Orn. Jh. Bad.-Württ. 24: 21 - 38.

10 Anhang

A - I: Lage der geplanten WEA - Standorte und der Beobachtungsorte

A - II: Erhebungsbogen

A - III: Flugbewegungen von Rotmilanen am 14.04.2017

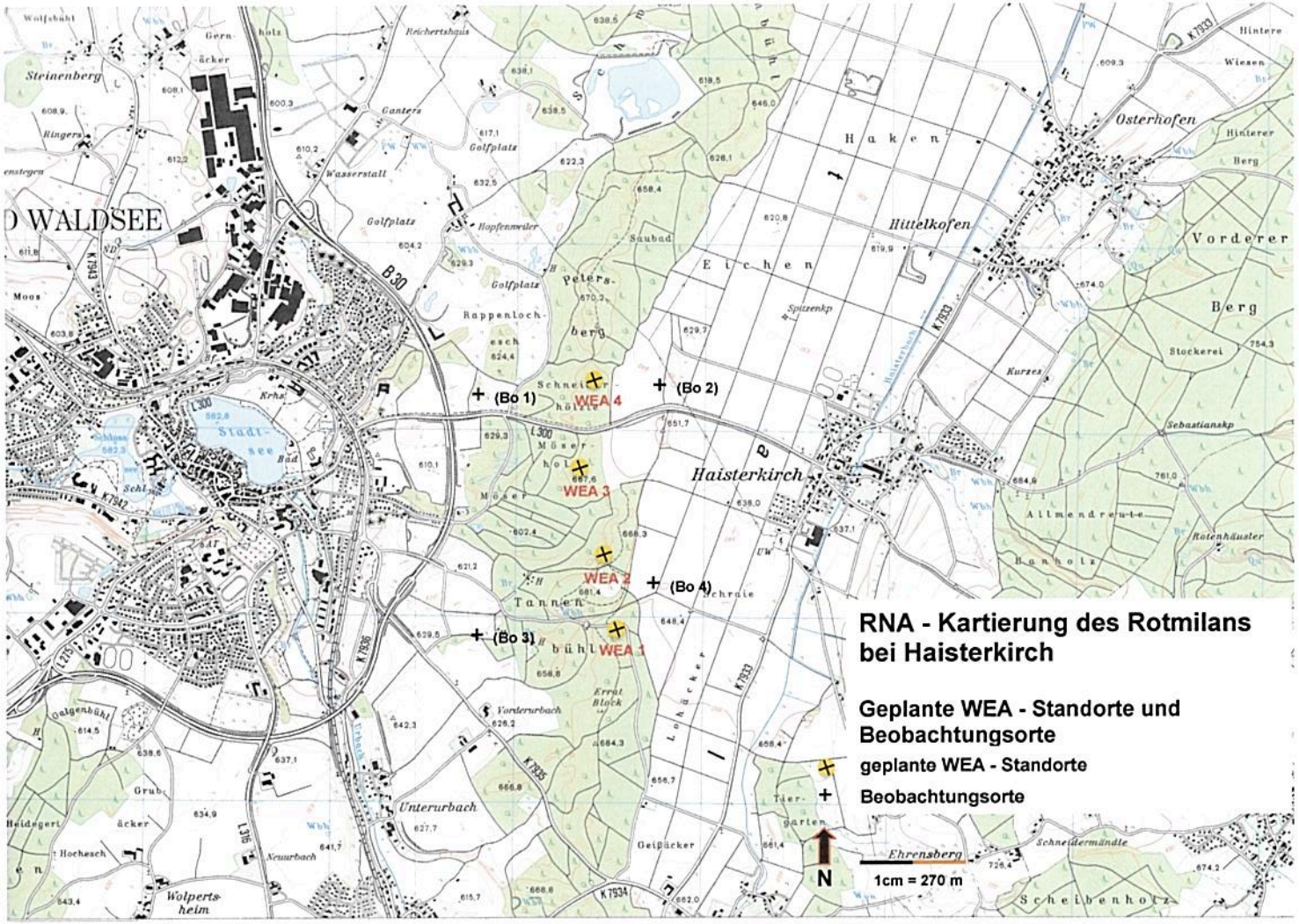
A - IV: Brutreviere bzw. Brutorte von Rotmilanen 2016/2017

A - V: Anzahl der Flugbewegungen pro Rasterquadrat

A - VI: Nutzungshäufigkeit pro Rasterquadrat

A - VII: Schwarzstorchbeobachtungen über dem Moränenhügel

A - I: Lage der geplanten WEA - Standorte und der Beobachtungsorte



A - II: Erhebungsbogen

Beobachter/in: _____ Kartierdurchgang: _____

Datum: _____ Wetter: _____

Beobachtungsort 1: von: bis:
Beobachtungsort 2: von: bis:
Beobachtungsort 3: von: bis:
Beobachtungsort 4: von: bis:

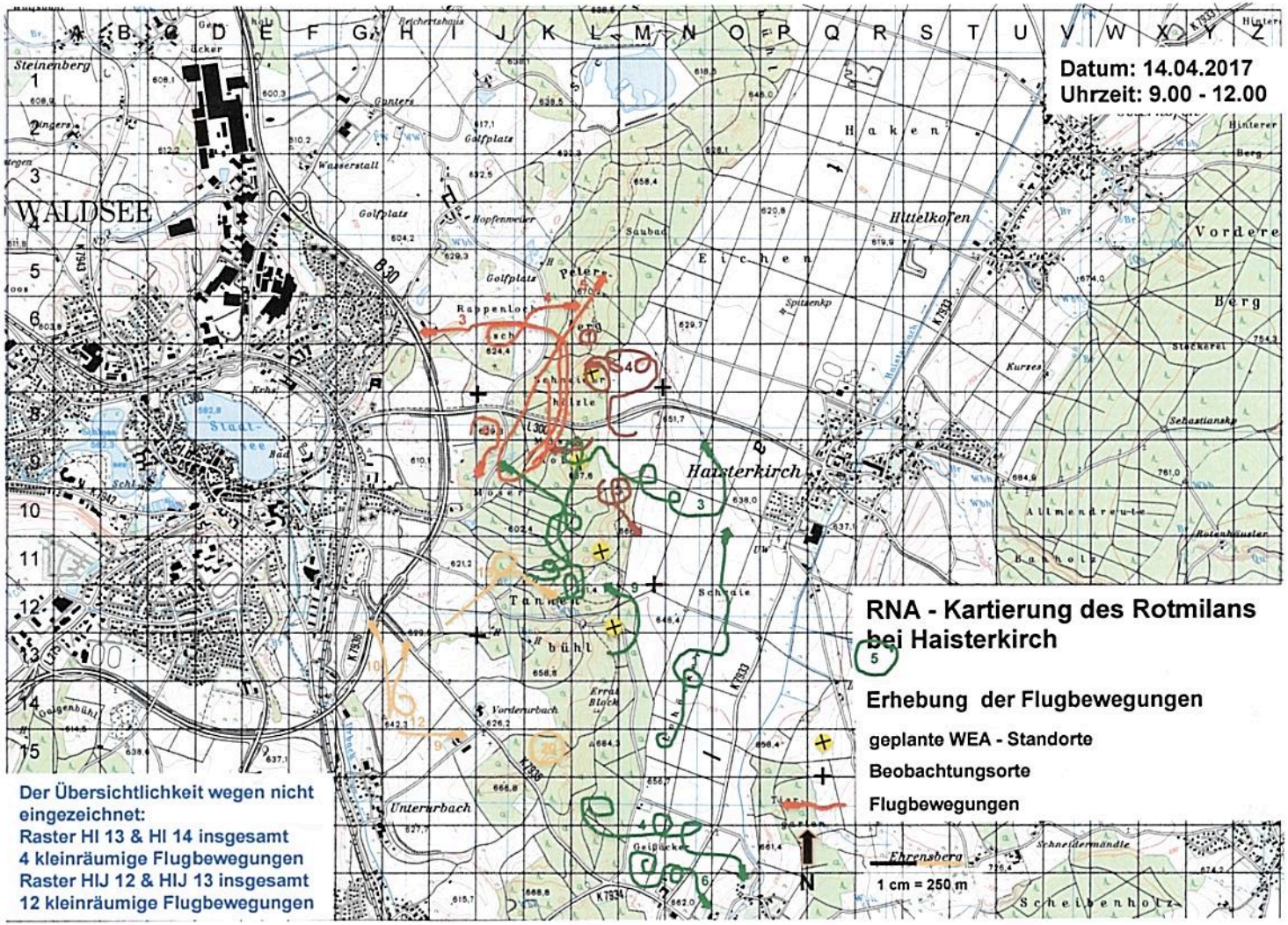
Art	Verhalten						Streckennr.	Uhrzeit	Beob.-Dauer min	Bemerkungen
	NF	NB	S	Kr	B	R				

Legende:

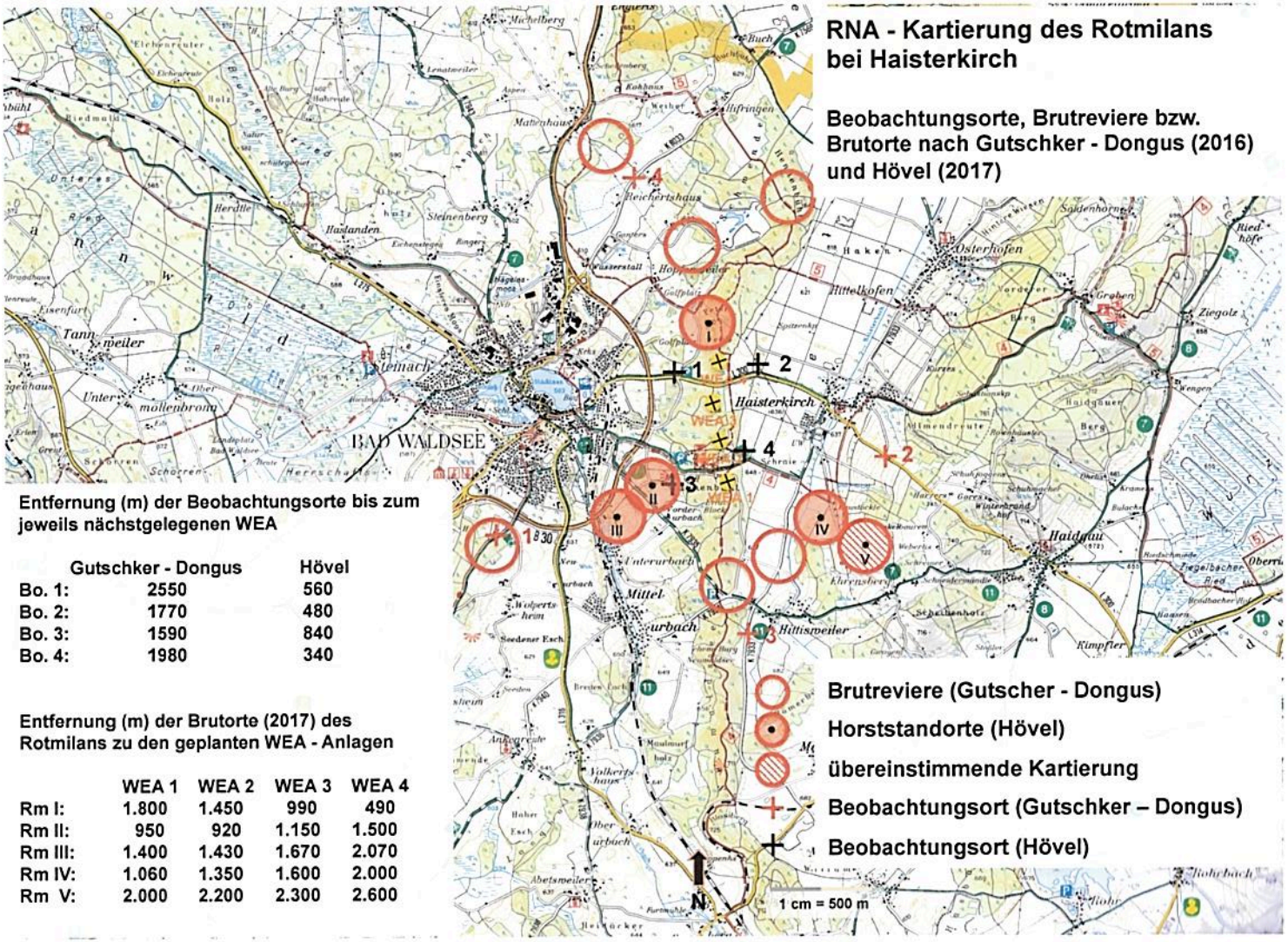
Art: Rm = Roter Milan; Swm = Schwarzer Milan; Mb = Bussard; Ha = Habicht; Sp = Sperber; Ws = Weißstorch; SsT: Schwarzstorch

Verhalten: NF = Nahrungs-/ Such-/ Revier-/ Streifflug; NB = Nahrungssuche am Boden; S = Streckenflug; Kr = Kreisen; B = Balzflug; R = Ruhen/Sitzen

A - III: Flugbewegungen von Rotmilanen am 14.04.2017



A - IV: Brutreviere bzw. Brutorte von Rotmilanen 2016/2107



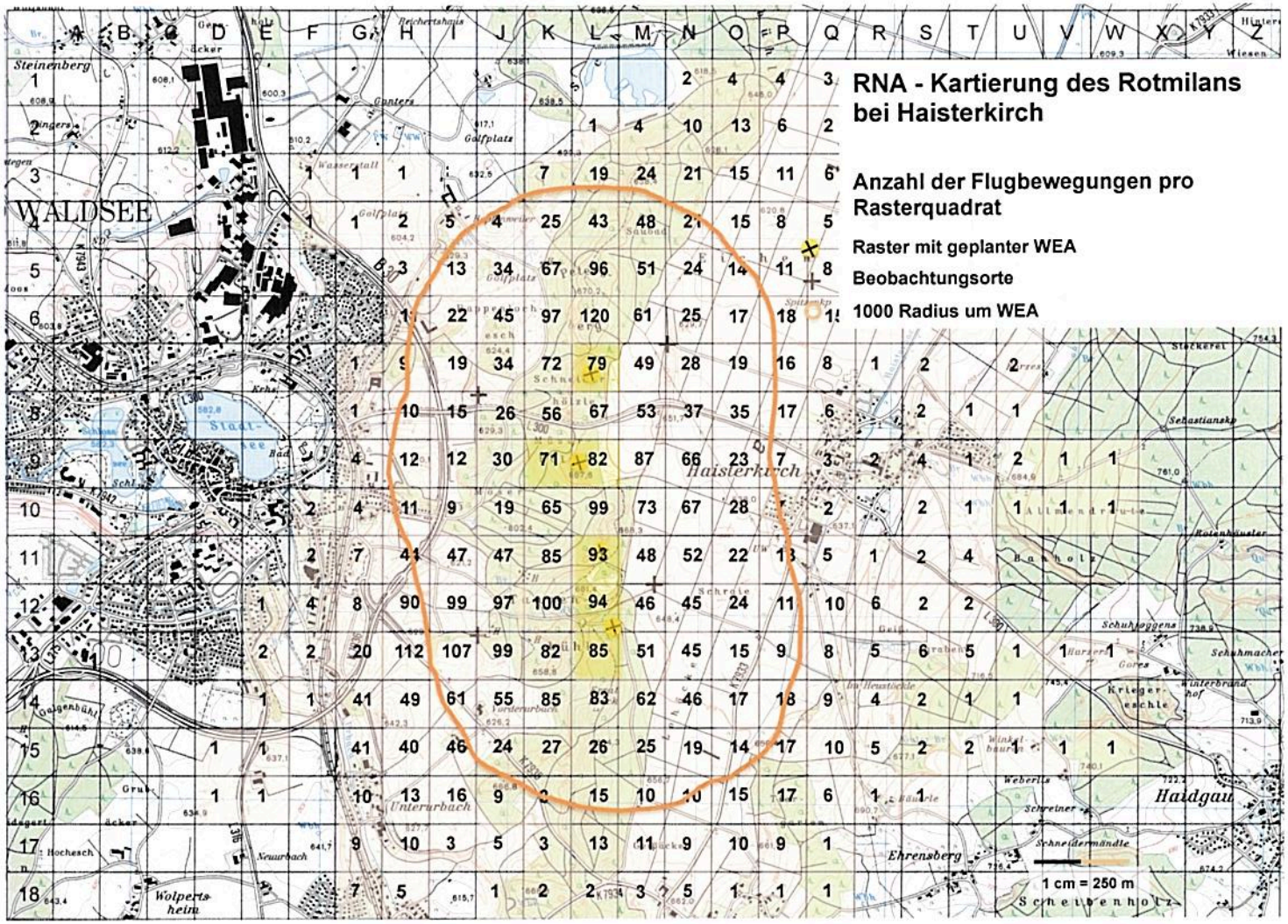
Entfernung (m) der Beobachtungsorte bis zum jeweils nächstgelegenen WEA

	Gutschker - Dongus	Hövel
Bo. 1:	2550	560
Bo. 2:	1770	480
Bo. 3:	1590	840
Bo. 4:	1980	340

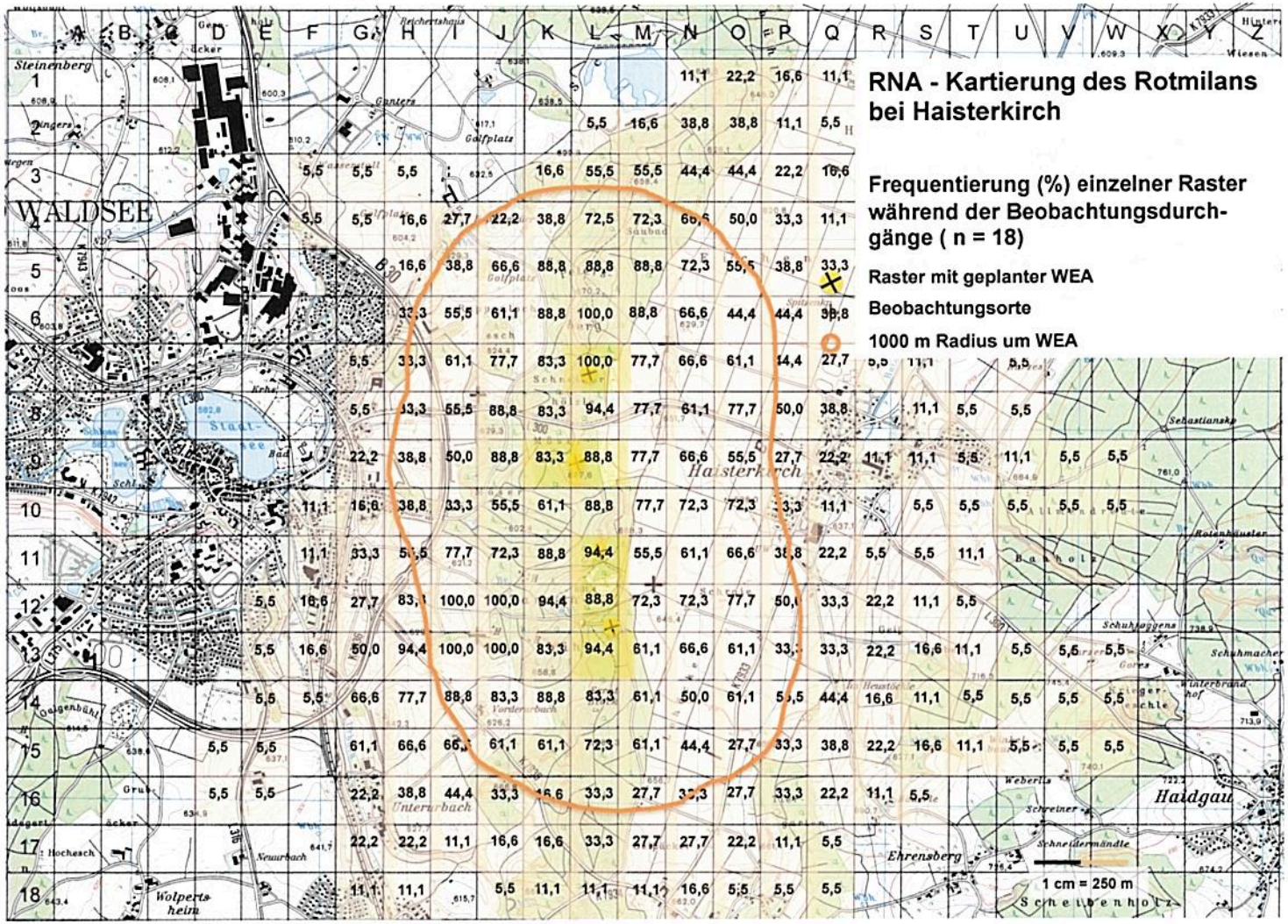
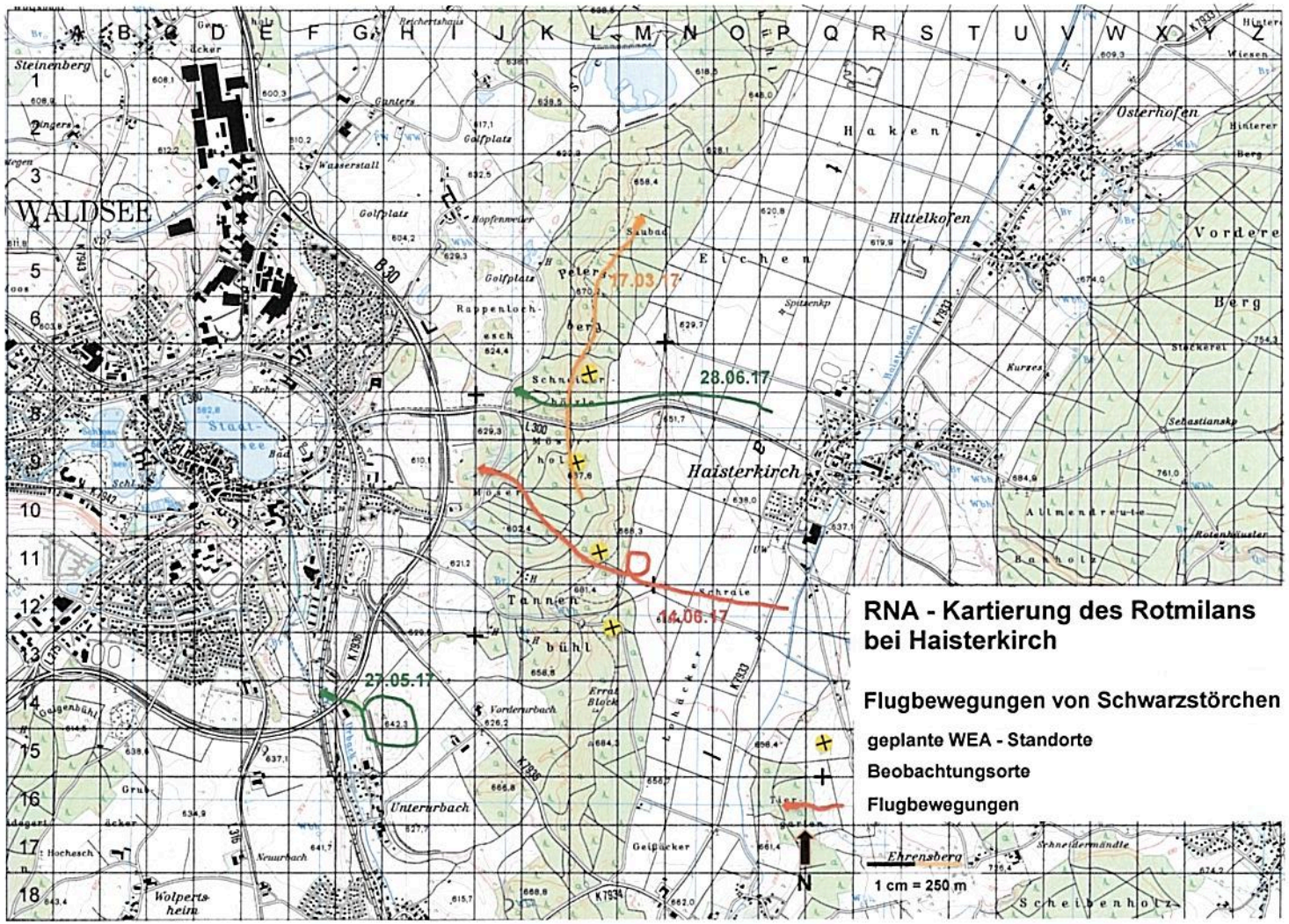
Entfernung (m) der Brutorte (2017) des Rotmilans zu den geplanten WEA - Anlagen

	WEA 1	WEA 2	WEA 3	WEA 4
Rm I:	1.800	1.450	990	490
Rm II:	950	920	1.150	1.500
Rm III:	1.400	1.430	1.670	2.070
Rm IV:	1.060	1.350	1.600	2.000
Rm V:	2.000	2.200	2.300	2.600

A - V: Anzahl der Flugbewegungen pro Rasterquadrat



A - VI: Nutzungshäufigkeit pro Rasterquadrat



A - VII: Schwarzstorchbeobachtungen über dem Moränenhügel