



Fledermausschutz an Windenergieanlagen

Ergebnisse einer Betreiberumfrage
zum Gondelmonitoring



Impressum

© FA Wind, September 2020

Titel: Fledermausschutz an Windenergieanlagen - Ergebnisse einer Betreiberumfrage zum Gondelmonitoring

Herausgeber: Fachagentur zur Förderung eines natur- und umweltverträglichen Ausbaus der Windenergie an Land e.V.

Fanny-Zobel-Straße 11
D-12435 Berlin

Autorin:
Franziska Tucci

V.i.S.d.P.: Dr. Antje Wagenknecht

Genderhinweis: Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde in der Regel die männliche Schreibweise verwendet. Wir weisen an dieser Stelle ausdrücklich darauf hin, dass sowohl die männliche als auch die weibliche Schreibweise für die entsprechenden Beiträge gemeint ist.

Die Fachagentur zur Förderung eines natur- und umweltverträglichen Ausbaus der Windenergie an Land e.V. ist ein gemeinnütziger Verein. Er ist eingetragen beim Amtsgericht Charlottenburg, VR 32573 B.

Haftungsausschluss: Die in diesem Fachbeitrag enthaltenen Angaben und Informationen sind nach bestem Wissen erhoben, geprüft und zusammengestellt. Eine Haftung für unvollständige oder unrichtige Angaben, Informationen und Empfehlungen ist ausgeschlossen, sofern diese nicht grob fahrlässig oder vorsätzlich verbreitet wurden.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	6
Zusammenfassung	7
1. Einleitung	7
2. Methoden	8
2.1 Fragebogengestützte Umfrage bei WEA-Betreibern.....	8
2.2 Auswertung von Genehmigungsunterlagen	8
3. Ergebnisse Betreiberumfrage (Teil 1)	9
3.1 Informationen zum Windpark	9
3.1.1 Jahr der Genehmigung und der Inbetriebnahme der WEA bzw. des Windparks nach BlmSchG	9
3.1.2 Verteilung Vorhaben auf Bundesländer und Vergleich zum Gesamtausbau bis Ende 2018	9
3.1.3 Anzahl WEA pro Vorhaben, davon mit Detektoren an der Gondel	10
3.1.4 Technische Anlagendaten	11
3.2 Informationen zu Abschaltauflagen und Fledermauserfassung	12
3.2.1 Standort der WEA / des Vorhabens, davon mit Schutzabschaltungen / mit Detektor an der Gondel.....	12
3.2.2 Gondelmonitoring.....	13
3.2.3 Signifikanzschwelle	13
3.2.4 Grundlage für Abschaltauflagen	15
3.2.5 Parameter für Bestimmung der Abschaltvorgaben.....	16
3.3 Anpassung der Abschaltzeiten	20
3.3.1 Anpassung der Abschaltvorgaben nach Gondelmonitoring	20
3.4 Ertragsverluste.....	21
3.4.1 Durchschnittlicher prozentualer Ertragsverlust pro Jahr und Anlage	21
3.4.2 Anfänglicher Ertragsverlust (im ersten Betriebsjahr)	22
3.4.3 Ertragsverlust nach ersten Jahr Gondelmonitoring.....	22
3.4.4 Ertragsverlust nach dem zweiten Jahr Gondelmonitoring	23
3.4.5 Naturräumliche Verteilung	23
3.4.6 Standort der Vorhaben im Verlustbereich > 2 % (nach 2. Monitoringjahr)	25
3.4.7 Veränderung des durchschnittlichen prozentualen Ertragsverlustes	25
3.4.8 Nachweis der Abschaltungen gegenüber der Behörde	27
3.5 Wichtigkeit der Reduzierung der Mindererträge aus naturschutzrechtlichen Auflagen für den Fledermausschutz.....	27
3.6 Sonstige Anmerkungen	27
4. Auswertung der Genehmigungsunterlagen (Teil 2)	28
4.1 Verteilung Vorhaben auf Bundesländer	28
4.2 Technische Anlagendaten	28
4.3 Angaben zu Schutzabschaltungen, Detektoren und Gondelmonitoring	28
4.4 Gondelmonitoring.....	30
4.5 Signifikanzschwelle	30

4.6 Grundlage für Abschaltauflagen.....	30
4.7 Parameter für Bestimmung der Abschaltvorgaben.....	30
4.8 Nachweis der Abschaltungen gegenüber der Behörde.....	32
5. Diskussion der Ergebnisse.....	33
5.1 Stichprobe der Umfrage.....	33
5.2 Anzahl WEA mit Gondelmonitoring, Detektor an der Gondel und am Mast.....	33
5.3 Signifikanzschwelle.....	33
5.4 Zeitraum des Gondelmonitorings.....	34
5.5 Grundlage für Abschaltauflagen.....	34
5.6 Abschaltparameter.....	34
5.7 Anpassung der Abschaltungen auf Grundlage des Gondelmonitorings und Ertragsverluste.....	36
5.8 Nachweis der Abschaltungen gegenüber der Behörde.....	37
6. Fazit und Ausblick.....	37
7. Anhang.....	38
7.1 Sonstige Anmerkungen im Fragebogen.....	38
7.1.1 Anmerkungen zur Software „ProBat“.....	38
7.1.2 Weitere Anmerkungen.....	39
7.2 Fragebogen.....	40

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Jahr der Genehmigung der WEA / des Windparks.....	9
Abbildung 2: Jahr der Inbetriebnahme der WEA / des Windparks.....	9
Abbildung 3: Verteilung WEA-Vorhaben (blau) und Einzelanlagen (orange) aus Umfrage auf Bundesländer.....	10
Abbildung 4: Verteilung WEA gesamt Stand 31.12.2018 (Daten Gesamtausbau: Deutsche WindGuard, 2002-2019).....	10
Abbildung 5: Anzahl WEA/Vorhaben (blau), davon mit Detektor an der Gondel (orange).....	10
Abbildung 6: Nabenhöhe.....	12
Abbildung 7: Rotordurchmesser.....	12
Abbildung 8: Anlaufgeschwindigkeit.....	12
Abbildung 9: Standort der WEA mit Schutzabschaltungen (blau), Standort der WEA mit Detektor an der Gondel (orange).....	12
Abbildung 10: Zeitraum Gondelmonitoring.....	13
Abbildung 11: Signifikanzschwelle.....	13
Abbildung 12: Übereinstimmung Schwellenwert mit Landesvorgaben.....	14
Abbildung 13: Anordnung auf Grundlage von Voruntersuchungen.....	16
Abbildung 14: Pauschale Anordnung.....	16
Abbildung 15: Anordnung der Abschaltzeiten anhand Gondelmonitoring-Ergebnissen.....	16
Abbildung 16: Vorgegebene Abschaltparameter.....	16
Abbildung 17: Vorgegebene Abschaltzeiträume.....	17
Abbildung 18: Vorgegebene Tages-/Nachtzeiten für Abschaltung.....	18
Abbildung 19: Vorgegebene Temperatur für Abschaltung.....	18
Abbildung 20: Vorgegebene Windgeschwindigkeit für Abschaltung.....	19
Abbildung 21: Vorgegebener Niederschlag für Abschaltung.....	20
Abbildung 22: Anpassung Abschaltungen nach Gondelmonitoring.....	20
Abbildung 23: Anpassung der Abschaltvorgaben nach 1. Jahr.....	20
Abbildung 24: (Erneute) Anpassung der Abschaltvorgaben nach 2. Jahr.....	20
Abbildung 25: Ertragsverluste.....	21
Abbildung 26: Grundlage Ertragsverlustwert der anfänglichen Abschaltungen.....	22
Abbildung 27: Grundlage Ertragsverlustwert nach 1. Monitoringjahr.....	22

Abbildung 28: Grundlage Ertragsverlustwert nach 2. Monitoringjahr	23
Abbildung 29: Ertragsverluste Region Mittelgebirge nach 2 Jahren GM.....	24
Abbildung 30: Ertragsverluste Region Süd nach 2 Jahren GM	24
Abbildung 31: Ertragsverluste Region Nordwest nach 2 Jahren GM	24
Abbildung 32: Ertragsverluste Region Nordost nach 2 Jahren GM	24
Abbildung 33: Veränderungen der Erträge nach 2 Jahren GM nach Naturräumen.....	25
Abbildung 34: Vorhabenstandort, Verlustbereich > 2 % nach 2. Monitoringjahr.....	25
Abbildung 35: Veränderungen der Ertragsverluste durch GM.....	26
Abbildung 36: Veränderung der Ertragsverluste durch GM, zusammengefasst.....	26
Abbildung 37: Nachweis gegenüber Behörde.....	27
Abbildung 38: Wie ist der Nachweis erfolgt?.....	27
Abbildung 39: Wichtigkeit der Reduzierung von Ertragsverlusten	27
Abbildung 40: Verteilung WEA-Vorhaben, Daten aus Genehmigungsunterlagen	28
Abbildung 41: Nabenhöhe WEA, Daten aus Genehmigungsunterlagen.....	28
Abbildung 42: Rotordurchmesser WEA, Daten aus Genehmigungsunterlagen.....	28
Abbildung 43: Anzahl WEA/Vorhaben (grün), davon mit Detektor an der Gondel (orange), Daten aus Genehmigungsunterlagen	29
Abbildung 44: Vorgegebene Abschaltparameter, Daten aus Genehmigungsunterlagen	30
Abbildung 45: Vorgegebene Abschaltzeiträume, Daten aus Genehmigungsunterlagen.....	31
Abbildung 46: Vorgegebene Tages-/Nachtzeit für Abschaltungen, Daten aus Genehmigungsunterlagen	31
Abbildung 47: Vorgegebene Windgeschwindigkeit für Abschaltungen, Daten aus Genehmigungsunterlagen	32

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Anzahl WEA, Verteilung auf Vorhaben, Anzahl und Anteil Detektoren an Gondel	11
Tabelle 2: Abschaltbedingungen und Schwellenwertvorgaben der Bundesländer	15
Tabelle 3: Übersicht Anzahl WEA, Verteilung auf Vorhaben, Anzahl und Anteil Detektoren an Gondel; Daten aus Genehmigungsunterlagen	29

Vorwort

In Deutschland kommen 25 Fledermausarten vor, die an vielen Standorten und teilweise in großem Umfang auftreten. Um Kollisionen des nachtaktiven Säugetiers an den sich drehenden Rotoren zu vermeiden, werden Windenergieanlagen seit einigen Jahren über parameterbasierte Betriebsalgorithmen gesteuert, d.h. zu Zeiten hoher Fledermausaktivitäten werden die Anlagen abgeschaltet. Diese Methode gilt mittlerweile als sehr zuverlässig zur Reduktion des Kollisionsrisikos unter die zulässige Signifikanzschwelle und hat sich in der Praxis etabliert. Ein fledermausfreundlicher Betrieb von Windenergieanlagen ist somit in Deutschland möglich.

Für den Anlagenbetreiber bringen Abschaltauflagen immer Einbußen bei den Windenergieerträgen mit sich. In der Regel besteht aber in den ersten Jahren des Anlagenbetriebs die Möglichkeit, die zunächst meist pauschal angeordneten Abschaltauflagen im Rahmen eines Gondelmonitorings anzupassen, so dass diese schließlich der tatsächlichen Fledermausaktivität an einem Standort entsprechen. Das Gondelmonitoring wird i.d.R. über einen Zeitraum von zwei Jahren durchgeführt und kann nochmals zu einer Veränderung der abschaltbedingten Ertragsverluste führen, wobei sich diese sowohl verbessern als auch verschlechtern können.

Im Rahmen einer Betreiberumfrage hat sich die FA Wind Anfang des Jahres mit dem Thema Fledermausabschaltungen auseinandergesetzt. Inwieweit sich wirtschaftliche Ertragsveränderungen durch das Gondelmonitoring ergeben, war dabei eine zentrale Fragestellung. Ebenso betrachtet wurde u.a., in welchem Umfang Abschaltungen anfangs durch die Behörde angeordnet werden und welche Schwellenwerte eingesetzt werden. Die Ergebnisse der Umfrage wurden um Daten aus aktuellen Genehmigungsunterlagen ergänzt und sind in dieser Analyse zusammengefasst. Auch wenn die Analyse nur einen gewissen Ausschnitt der tatsächlichen Situation in Deutschland mit Blick auf den Fledermausschutz an Windenergieanlagen darstellt, leistet Sie dennoch einen weiteren Diskussionsbeitrag zur Debatte um eine Vereinbarung von Artenschutz und Windenergienutzung.

Ohne die Beteiligung der Anlagenbetreiber wäre diese Analyse nicht möglich gewesen. Somit möchten wir an dieser Stelle allen, die sich mit Ihren Vorhabendaten in die Umfrage eingebracht haben, für Ihr Mitwirken danken. Weiterer Dank gilt Jasmin Feltl (Kaminsky Naturschutzplanung GmbH), Fabian Lorenz (enercon GmbH) und Maria Schiffler (ENERTRAG AG), die uns bei der Erstellung der Umfrage fachlich unterstützt haben.

Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre.

Ihre



Dr. Antje Wagenknecht
Geschäftsführerin
Fachagentur Windenergie an Land

Zusammenfassung

Im einer fragebogengestützten Umfrage wurden bei Betreibern von Windenergieanlagen (WEA) Informationen zu Abschaltauflagen zum Fledermausschutz sowie dem Monitoring der Fledermausaktivität auf Gondelhöhe – dem sogenannten Gondelmonitoring (GM) – eingeholt. Ziel der Umfrage war, Erkenntnisse hinsichtlich beauflagter Abschaltungen und damit einhergehenden Ertragsveränderungen zu gewinnen. Ebenso sollten Daten zu eingesetzten Schwellenwerten sowie Art und Umfang der beauflagten Abschaltparameter gesammelt und den pauschalen Abschaltvorgaben der Länder – soweit vorhanden – gegenübergestellt werden. Die Untersuchung wurde um Informationen aus aktuellen Genehmigungsunterlagen ergänzt, welche dem UVP-Portal der deutschen Bundesländer entnommen wurden.

Es wurden 113 auswertbare Datensätze zu Windenergievorhaben aus 13 Bundesländern in die Umfrage eingebracht. Außerdem wurden Unterlagen von 37 genehmigten Windenergievorhaben aus zehn Bundesländern ausgewertet. Mit knapp 5 % (447 WEA) der seit 2012 in Betrieb gegangenen WEA wird über die Umfrage ein kleiner Ausschnitt der Situation in Deutschland mit Blick auf Fledermausabschaltungen dargestellt. Auch spiegelt die anteilige Beteiligung nicht die Verteilung des WEA-Anlagenbestandes über die Bundesländer wieder.

Als Signifikanzschwelle für zulässige Schlagopfer pro Jahr wird derzeit am häufigsten kleiner zwei angesetzt. Dieser Wert ist auch in den meisten Ländervorgaben zu finden.

Fast alle der in der Analyse abgebildeten WEA sind von Schutzabschaltungen betroffen, die größtenteils als Ergebnis des GM beibehalten wurden (96 %). Für die Erfassung der Fledermausaktivität wurden dabei 54 % der in der Umfrage abgebildeten WEA mit einem Detektor an der Gondel ausgestattet. Bei den in jüngerer Zeit genehmigten WEA (Daten aus Genehmigungsunterlagen) ist mit 68 % eine leichte Zunahme der mit Detektoren auszustattenden WEA zu verzeichnen. Ein GM wurde i.d.R. über zwei Jahre durchgeführt, wobei bei jüngeren Genehmigungen in Einzelfällen ein längerer Zeitraum bzw. eine Wiederholung des Monitorings nach einigen Jahren angeordnet wurde. Als Grundlage für die Abschaltvorgaben wurden in 52 % der in die Umfrage eingebrachten Fälle Voruntersuchungen angegeben, in 70 % der Fälle wurden die Abschaltungen außerdem pauschal angeordnet. In 13 % der Vorhaben konnten die WEA zunächst ohne Abschaltungen in Betrieb gehen und die Vorgaben wurden erst über das GM festgelegt.

In 92 % der Fälle kam es zu Anpassungen der Abschaltvorgaben im Rahmen des GM. Die Angaben zu den Ertragseinbußen nach Abschluss des i.d.R. zweijährigen GM haben eine Spannweite von 0 bis 13 %, wobei die Hälfte der in die Umfrage eingebrachten Vorhaben in den Verlustbereich bis 2 % fällt. Insgesamt verbesserten sich nach Abschluss des GM 62 % der Erträge, 7 % blieben unverändert im Vergleich zu den anfänglichen Verlusten und 31 % verschlechterten sich als Ergebnis des GM. Naturräumliche Unterschiede sind zu verzeichnen. Im Süden und der Mittelgebirgsregion – wo die Vorhaben meist im Wald realisiert wurden – sind die Ertragsverluste insgesamt etwas höher als in den Regionen Nordwest und Nordost. Die Stichproben sind hier allerdings sehr klein.

Die in der Analyse dargestellten Fälle sind nicht repräsentativ für die in Deutschland mit Fledermaus-schutzabschaltungen betroffenen WEA-Vorhaben. Die Ergebnisse sind somit entsprechend vorsichtig zu interpretieren. Für allgemeingültige, belastbare Ergebnisse bedürfte es weitergehender Untersuchungen.

1. Einleitung

Seit 2007 werden parameterbasierte Methoden zur Reduktion von Fledermauskollisionen an Onshore-Windenergieanlagen (WEA) erforscht und laufend weiterentwickelt. Mit Abschluss des ersten von insgesamt drei RENE-BAT-Forschungsvorhaben¹ am Ende des letzten Jahrzehnts haben Abschaltalgorithmen Eingang in die Praxis gefunden. Sie ermöglichen einen fledermausfreundlichen Betrieb, indem WEA zu den Hauptaktivitätszeiten der nachtaktiven Säugetiere abgeschaltet werden. Mittlerweile haben sich die Abschaltzeiten als Maßnahme zur Reduzierung des Kollisionsrisikos etabliert und in den meisten Bundesländern Eingang in die artenschutzfachlichen Planungsvorgaben gefunden. Genehmigungen werden i.d.R. mit einer Betriebszeitenregulierung erteilt, wenn im Rahmen von Voruntersuchungen im Vorhabengebiet Fledermäuse nachgewiesen wurden und von einem signifikant erhöhten

¹ Nähere Informationen zu RENE-BAT unter <http://windbat.techfak.fau.de/index.shtml>; Abgerufen am 22.07.2020.

Tötungsrisiko ausgegangen wird. Zur Bewertung des Kollisionsrisikos kann im Vorfeld der Genehmigung teilweise auf Fledermauserfassungen verzichtet werden, wenn die WEA mit pauschalen Abschaltzeiten betrieben werden. Diese können regelmäßig im Rahmen eines i.d.R. zweijährigen Gondelmonitorings (GM) an die tatsächlich erfassten Aktivitätszeiten der Fledermäuse angepasst werden. Für die restliche Laufzeit werden die Anlagen dann mit den angepassten Abschaltzeiten betrieben.

Aus wirtschaftlicher Sicht ist eine Anpassung der Abschaltzeiten von Bedeutung, da sie die Ertragsituation am Anlagenstandort beeinflussen können. Dabei kann es sowohl zu einer Verbesserung als auch zu einer Verschlechterung der Erträge kommen. Ebenso interessant ist eine Betrachtung der Gondelmonitoringergebnisse aus artenschutzfachlicher Sicht, da die erfassten Fledermausrufe Informationen zum tatsächlichen Aufkommen an einem WEA-Standort liefern.

Mit dem Ziel, Erkenntnisse hinsichtlich beauftragter Abschaltungen und den damit einhergehenden Ertragsveränderungen zu gewinnen, hat die FA Wind Anfang 2020 eine fragebogengestützte Umfrage bei Betreibern von WEA durchgeführt. Anhand der gewonnenen Daten soll dargestellt werden, in welchem Umfang sich Erträge aufgrund von Fledermausabschaltungen verändern und ob sich durch eine nachträgliche Anpassung der Abschaltzeiten auf Grundlage der Erkenntnisse aus dem Gondelmonitoring die anfänglichen Ertragsverluste reduzieren oder erhöhen. Weiteres Ziel der Umfrage war, Informationen über eingesetzte Schwellenwerte sowie Art und Umfang der beauftragten Abschaltparameter zu gewinnen. Diese wurden den Abschaltvorgaben der Länder – soweit vorhanden – gegenübergestellt. Hinweise zu der im Rahmen der RENEBA-T-Vorhaben entwickelten Software ProBat² wurden ebenso aufgenommen (Teil 1).

Die Untersuchung wurde um Informationen aus aktuellen Genehmigungsunterlagen ergänzt, welche dem UVP-Portal der deutschen Bundesländer³ entnommen wurden (Teil 2).

2. Methoden

2.1 Fragebogengestützte Umfrage bei WEA-Betreibern

Der Fragebogen wurde von der FA Wind in Abstimmung mit Expertinnen und Experten aus der Projektplanung und dem Anlagenbetrieb sowie Fledermausgutachtern entwickelt. Mit WEA-Betreibern wurde in der Entwurfsphase außerdem ein Pretest durchgeführt. Der Fragebogen beinhaltete insgesamt 31 Fragen. 18 dieser Fragen waren verpflichtend zu beantworten, 13 optional (Fragebogen siehe Anhang 7.2). Die Umfrage wurde mit dem Online-Tool „survey monkey“ durchgeführt. Die Erhebung im Zeitraum vom 7. Januar bis 14. April 2020 war anonym.

Der Aufruf zur Teilnahme erfolgte zum einem per E-Mail an 540 Projektierer und Betreiber von Windparks. Ebenso wurde über die FA Wind-Website und den Newsletter über die Möglichkeit der Teilnahme an der Umfrage informiert. Weiterhin wurde die Befragung vom Bundesverband WindEnergie (BWE) beworben.

2.2 Auswertung von Genehmigungsunterlagen

Ergänzend zu den im Rahmen der Betreiberumfrage erfassten Daten wurden stichprobenartig Genehmigungsunterlagen aus dem UVP-Portal der deutschen Bundesländer⁴ ausgewertet. Das Portal dient der Verfahrensbeteiligung bei Vorhaben, für die eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchgeführt wird. Ausgewertet wurden Unterlagen von 37 Windenergievorhaben aus zehn Flächenländern, für die im Zeitraum August 2019 bis Februar 2020 eine Genehmigung erteilt wurde. Über die Angaben in den Genehmigungsunterlagen hinausgehende Informationen, wie Angaben zu Ertragsverlusten, liegen für diese Vorhaben nicht vor. Die Antragsunterlagen stammen aus den Jahren 2014 bis 2019. Die Informationen wurden – soweit verfügbar – den immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsbescheiden entnommen (23 Bescheide lagen vor). Ergänzende Informationen stammen aus artenschutzfachlichen Gutachten (4-mal), Fledermausgutachten (7-mal) sowie aus UVP-Berichten (16-mal). In sechs Fällen lag nur der UVP-Bericht vor.

² <http://www.windbat.techfak.fau.de/tools/>; Abgerufen am 22.07.2020.

³ <https://www.uvp-portal.de/de/node/422>; Abgerufen am 22.07.2020.

⁴ siehe Fußnote 3

3. Ergebnisse Betreiberumfrage (Teil 1)

Die Umfrage wurde 117-mal beantwortet, wovon vier Beantwortungen unvollständig waren, so dass sie nicht ausgewertet werden konnten. Somit lagen 113 verwertbare Datensätze vor.

Insgesamt sind 447 WEA über die Umfrage abgebildet, die zwischen 2006 und 2018 in Betrieb gegangen sind (Abbildung 2). 440 der Anlagen wurden seit 2011 genehmigt und sind seit 2012 in Betrieb gegangen. Diese liegen somit innerhalb des Zeitraums seit Einführung der Abschaltparameter auf Grundlage von RENEBAAT. Anteilig an den insgesamt seit Anfang 2012 in Betrieb genommenen WEA (9.416 WEA im Zeitraum 2012 bis 2018⁵) entspricht die über die Umfrage abgebildete Stichprobe knapp 5 %. Von den in der Umfrage abgebildeten Anlagen werden 424 mit Abschaltauflagen betrieben (95 %).

Zwei in der Umfrage aufgeführte Vorhaben mit je drei WEA stammen aus Bayern und wurde in den Jahren 2006 und 2009 in Betrieb genommen. Zu dem Vorhaben aus 2006 liegen keine näheren Informationen vor, ob die Abschaltauflagen erst zu einem späteren Zeitpunkt angeordnet wurden. Der Windpark aus dem Jahr 2009 ging zunächst ohne Abschaltauflagen in Betrieb.

3.1 Informationen zum Windpark

3.1.1 Jahr der Genehmigung und der Inbetriebnahme der WEA bzw. des Windparks nach BImSchG

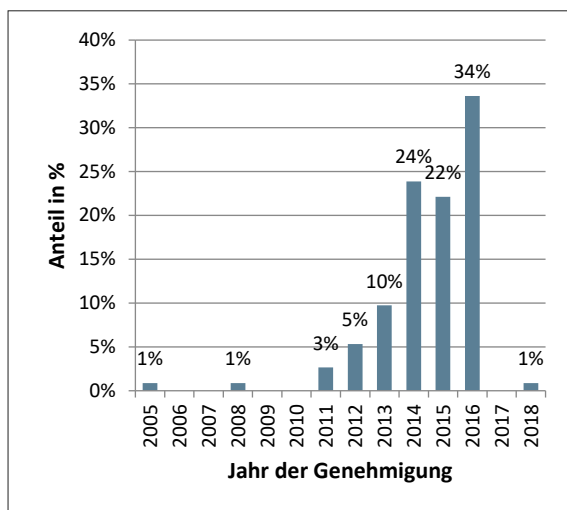


Abbildung 1: Jahr der Genehmigung der WEA / des Windparks

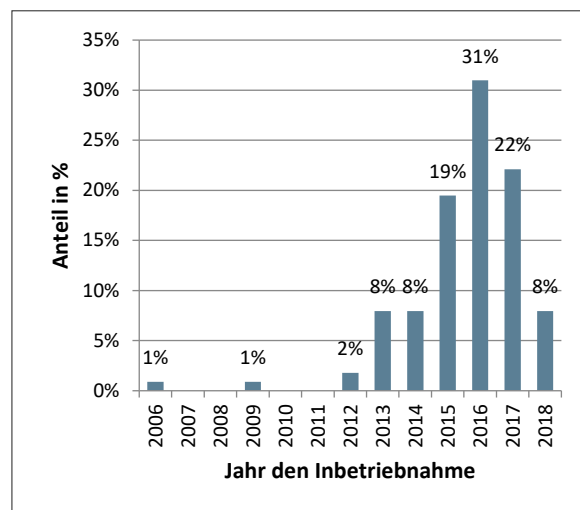


Abbildung 2: Jahr der Inbetriebnahme der WEA / des Windparks

Der größte Teil der Vorhaben wurde in den Jahren 2014 bis 2016 genehmigt (90 der 114 Projekte / 80 %). Je ein Vorhaben liegt in den Genehmigungsjahren 2005, 2008 und 2018, drei Vorhaben in 2011 und sechs in 2012. Elf Vorhaben wurden in 2013 genehmigt (Abbildung 1). In Betrieb gegangen sind die meisten Vorhaben in den Jahren 2015 bis 2017 (zusammen 72 %). Je 8 % der Vorhaben gingen 2013, 2014 und 2018, jeweils ein Vorhaben in 2006 und 2009 und zwei Vorhaben in 2012 in Betrieb (Abbildung 2).

3.1.2 Verteilung Vorhaben auf Bundesländer und Vergleich zum Gesamtausbau bis Ende 2018

Abbildung 3 zeigt die Verteilung der im Rahmen der Umfrage erfassten Vorhaben (blau) sowie der einzelnen WEA auf die Bundesländer (orange). Die Umfrage bildet Vorhaben aus 13 Bundesländern ab. Zu Berlin, Bremen und Hamburg wurden keine Angaben gemacht. Die meisten Vorhaben stammen aus Nordrhein-Westfalen (20 Vorhaben / 51 WEA), gefolgt von Baden-Württemberg (16 Vorhaben - davon zwei mit mehr als 10 WEA, insgesamt 104 WEA) und Hessen (15 Vorhaben / 79 WEA) sowie Bayern (15 Vorhaben / 39 WEA).

⁵ Datenquelle: [Deutsche WindGuard, 2002 - 2019](#); Abgerufen am 27.7.2020.

Im Vergleich zu den durch die Betreiber eingebrachten Beispielen wird in Abbildung 4 der gesamte Anlagenbestand in Deutschland, anteilig an den Bundesländern zum Stichtag 31.12.2018 dargestellt. Hier wird deutlich, dass Bundesländer mit einem hohen Anteil am deutschlandweiten Gesamtanlagenbestand in der Umfrage zum Teil unterrepräsentiert sind. Aus dem ausbaustärksten Land Niedersachsen (hier wurden 6.305 WEA bis Ende 2018 in Betrieb genommen) stammen aus der Umfrage zwölf Vorhaben mit 52 WEA, aus Brandenburg (3.921 WEA, Stand Ende 2018) wurden vier Vorhaben (8 WEA) und aus Schleswig-Holstein (3.661 WEA, Stand Ende 2018) zwei Vorhaben (10 WEA) in die Umfrage eingebracht. Vorhaben aus Baden-Württemberg (104 WEA / 16 Vorhaben), Bayern (39 WEA / 15 Vorhaben) und Hessen (79 WEA / 15 Vorhaben) machen dahingegen mit 222 WEA die Hälfte der in die Umfrage eingebrachten Anlagen aus, bundesweit haben sie zusammen einen Anlagenbestand von ca. 10 %.

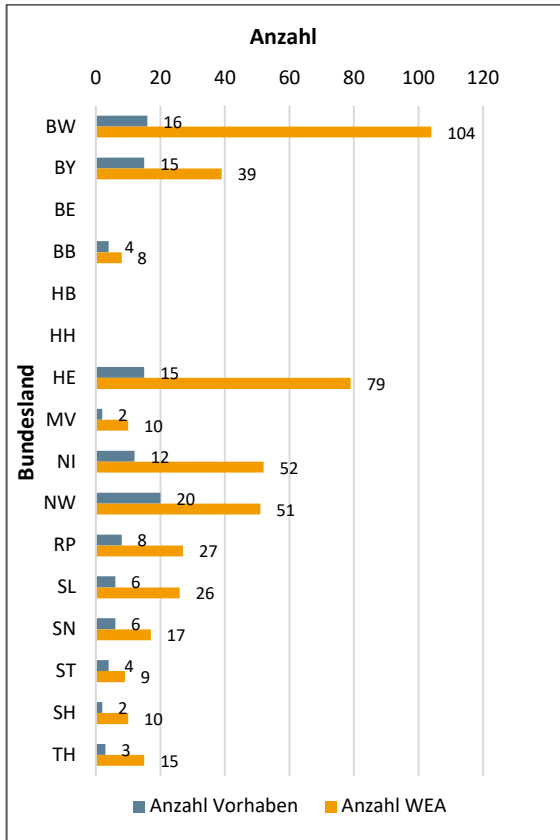


Abbildung 3: Verteilung WEA-Vorhaben (blau) und Einzelanlagen (orange) aus Umfrage auf Bundesländer

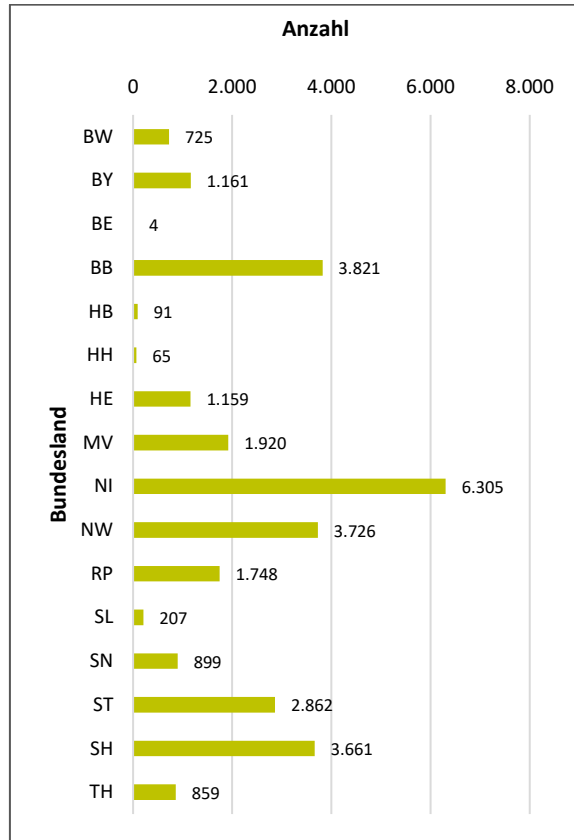


Abbildung 4: Verteilung WEA gesamt Stand 31.12.2018 (Daten Gesamtausbau: Deutsche WindGuard, 2002-2019)

3.1.3 Anzahl WEA pro Vorhaben, davon mit Detektoren an der Gondel

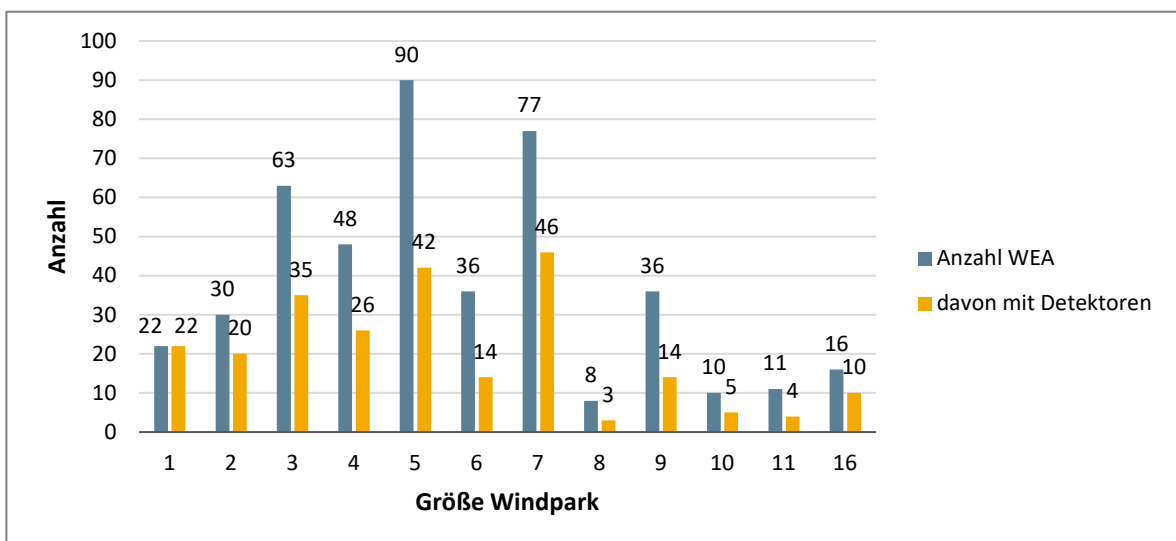


Abbildung 5: Anzahl WEA/Vorhaben (blau), davon mit Detektor an der Gondel (orange)

Die 447 WEA, die in die Umfrage eingebracht wurden, verteilen sich auf 113 Vorhaben in der Größenordnung von einer bis 16 WEA. So sind bspw. 63 WEA in Windparks mit je drei WEA vertreten (21 Vorhaben), davon sind 35 WEA mit Detektoren ausgestattet. Weitere Beispiele: In Vorhaben mit fünf WEA sind insgesamt 90 Anlagen enthalten (8 Vorhaben mit je 5 WEA), davon wurden an 42 WEA Detektoren an der Gondel installiert. In Vorhaben mit 7 WEA verteilen sich 77 WEA auf elf Windparks, an 46 dieser Anlagen wurden Detektorerfassungen an der Gondel durchgeführt (Abbildung 5).

Aus Tabelle 1 wird deutlich, dass insgesamt mehr als jede zweite WEA (54 %) mit einem Detektor an der Gondel ausgestattet ist. Für zehn Vorhaben wurde außerdem angegeben, dass die Anbringung eines zusätzlichen Detektors am Turm/Mast bzw. unterhalb des Rotors angeordnet wurde. Dies entspricht einem Anteil von 9 %. Diese Vorhaben stammen aus folgenden Bundesländern: Bayern (1 Fall), Brandenburg (1 Fall), Hessen (2 Fälle), Niedersachsen (1 Fall), Rheinland-Pfalz (1 Fall), Saarland (2 Fälle), Schleswig-Holstein (1 Fall) und Thüringen (1 Fall).

Tabelle 1: Übersicht Anzahl WEA, Verteilung auf Vorhaben, Anzahl und Anteil Detektoren an Gondel

Größe des Vorhabens (Anzahl WEA)	Anzahl Windparks	Anteil (%)	Anzahl Einzelanlagen	Anzahl Detektoren	Anteil Detektoren an WEA je Vorhaben (%)
1	22	19 %	22	22	100 %
2	15	13 %	30	20	67 %
3	21	19 %	63	35	56 %
4	12	11 %	48	26	54 %
5	18	16 %	90	42	47 %
6	6	5 %	36	14	39 %
7	11	10 %	77	46	60 %
8	1	1 %	8	3	38 %
9	4	4 %	36	14	39 %
10	1	1 %	10	5	50 %
11	1	1 %	11	4	36 %
16	1	1 %	16	10	63 %
Gesamt	113	100 %	447	241	54 %

3.1.4 Technische Anlagendaten

Für die Auswertung der technischen Anlagendaten wurden Klassen gebildet (für die Nabenhöhe bspw. bis 100 m, bis 110 m, etc.). Mehr als die Hälfte der WEA haben eine Nabenhöhe zwischen 131 und 140 m (52 %), gefolgt von WEA mit einer Nabenhöhe zwischen 141 und 150 m (31 %) und einer Nabenhöhe zwischen 101 und 110 m (10 %) (Abbildung 6). Beim Rotordurchmesser stehen WEA mit einem Durchmesser zwischen 111 und 120 m (53 %) an erster, Durchmesser zwischen 121 und 130 m mit deutlichem Abstand an zweiter (17 %) und mit 80 bis 90 m an dritter Stelle (15 %) (Abbildung 7).

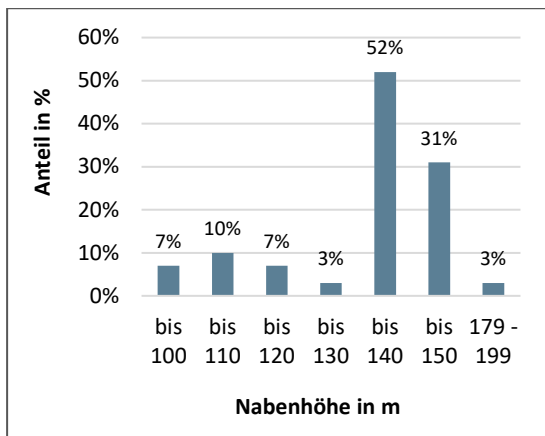


Abbildung 6: Nabenhöhe

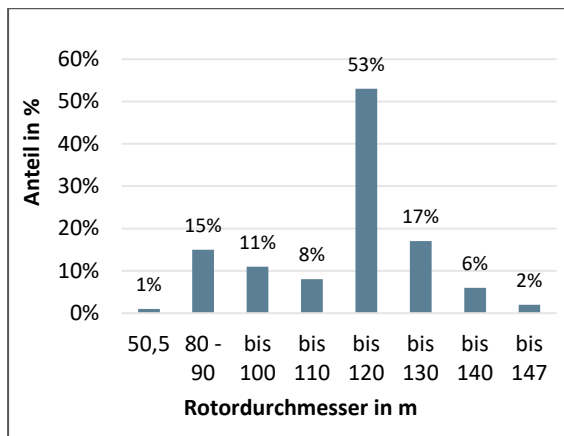


Abbildung 7: Rotordurchmesser

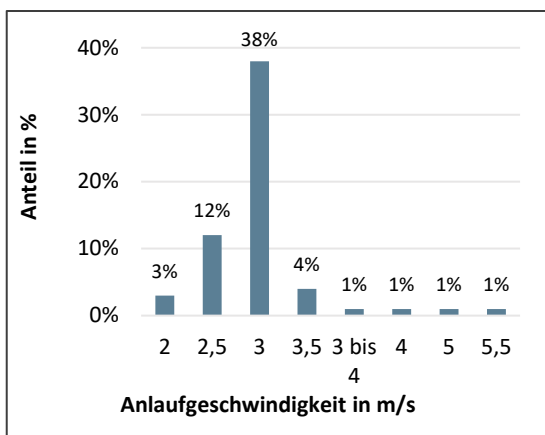


Abbildung 8: Anlaufgeschwindigkeit

Optional konnten in der Umfrage Angaben zur Anlaufgeschwindigkeit gemacht werden. Hier wurden 61-mal Informationen hinterlassen. 38 % der genannten WEA haben eine Anlaufgeschwindigkeit von 3 m/s, an zweiter Stelle wurden 2,5 m/s genannt (12 %). Zu niedrigeren oder höheren Werten erfolgten nur einzelne Nennungen (Abbildung 8).

3.2 Informationen zu Abschaltauflagen und Fledermauserfassung

3.2.1 Standort der WEA / des Vorhabens, davon mit Schutzabschaltungen / mit Detektor an der Gondel

In Abbildung 5 ist dargestellt, wie viele der WEA mit akustischen Fledermausdetektoren an der Gondel ausgestattet sind. Im Fragebogen bestand die Möglichkeit, diese Angaben (optional) noch zu spezifizieren hinsichtlich des WEA-Standorts (Abbildung 9). Im Ergebnis wurden 60 % der genannten WEA im Offenland (i.d.R. sind dies landwirtschaftlich genutzte Flächen wie Äcker und Grünland) errichtet und 40 % in Waldgebieten. Ebenso wurde abgefragt, an welchem Standort die von Schutzabschaltungen betroffenen WEA stehen. Auch hier sind mehr WEA im Offenland (56 %) zu finden als im Wald (44 %).

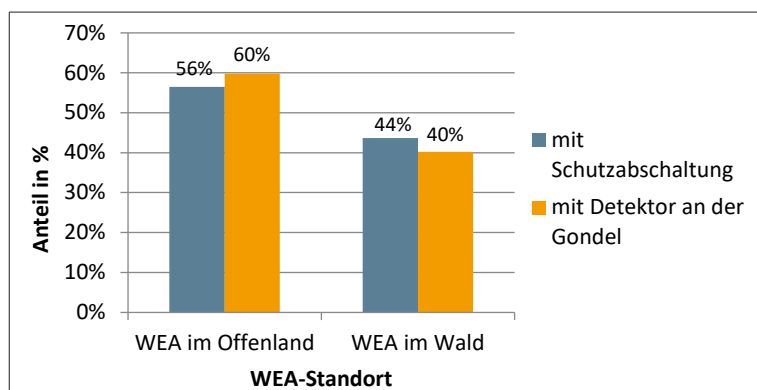
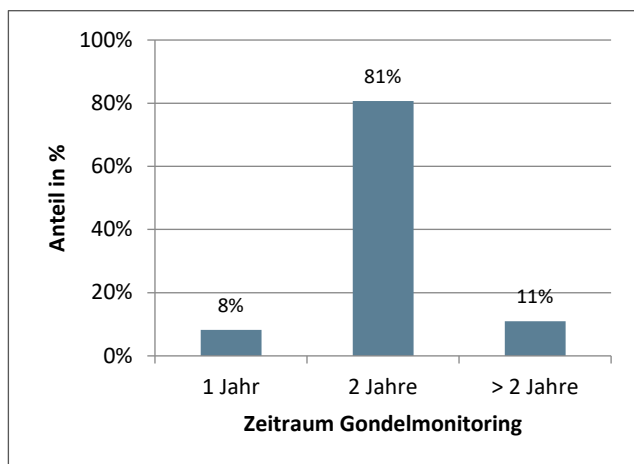


Abbildung 9: Standort der WEA mit Schutzabschaltungen (blau), Standort der WEA mit Detektor an der Gondel (orange)

3.2.2 Gondelmonitoring

In 81 % der Fälle wurde angegeben, dass das Gondelmonitoring über einen Zeitraum von zwei Jahren lief. Wurde das Monitoring nur für ein Jahr (8 %) oder mehr als zwei Jahre (11 %) durchgeführt, sollte dies begründet werden (Abbildung 10).



Hier wurden folgende Angaben gemacht:

Ein Jahr (9 Fälle):

- Verweis auf Arbeitshilfe des Niedersächsischen Landkreistags, Stand Januar 2011 (1 Fall)
- gemäß Windenergie-Erlass Brandenburg, Anlage 3 (2011) (1 Fall)
- Genehmigungsaufgabe, 2. Jahr auf freiwilliger Basis möglich (4 Fälle)
- Monitoring läuft noch ein Jahr (1 Fall)
- In der Nebenbestimmung so festgesetzt (1 Fall)
- Keine Angabe (1 Fall)

Abbildung 10: Zeitraum Gondelmonitoring

Mehr als zwei Jahre (12 Fälle):

- Ausfall Erfassungsdetektor, Datenverlust (5 Fälle)
- Im 1. Jahr lagen nicht genug Daten vor (1 Fall)
- Freiwillige Durchführung 3. Jahr Gondelmonitoring, da Ergebnisse schwer bewertbar (1 Fall)
- Vorgabe in Genehmigung (2 Fälle)
- Nacherfassung im 3. Jahr, da Monitoring im 1. Jahr erst ab Mai statt März (wie gefordert) erfolgte (1 Fall)
- Keine Angabe (2 Fälle)

3.2.3 Signifikanzschwelle

Die Signifikanzschwelle gibt die maximal tolerierten Schlagopfer (SO) für eine WEA pro Jahr an. Für die Abfrage wurden sechs Schwellenwertkategorien vorgeben. Soweit hier keine Einordnung möglich war, konnte unter „sonstiges“ ein anderer Schwellenwert angegeben werden. Einige Teilnehmenden nutzten das Feld „sonstiges“ außerdem, um weitere Angaben zu machen.

39 % der Befragten gaben an, dass der Schwellenwert bei < 2 liegt. An zweiter Stelle wurde mit 24 % 2 SO genannt, gefolgt von < 1 SO (16 %). 13 % der Vorhaben sind mit einem Schwellenwert < 1/2 zu betreiben. Einzelne Nennungen gab es außerdem in den Kategorien 1 SO (3 %) und 1/2 SO (1 %) (Abbildung 11).

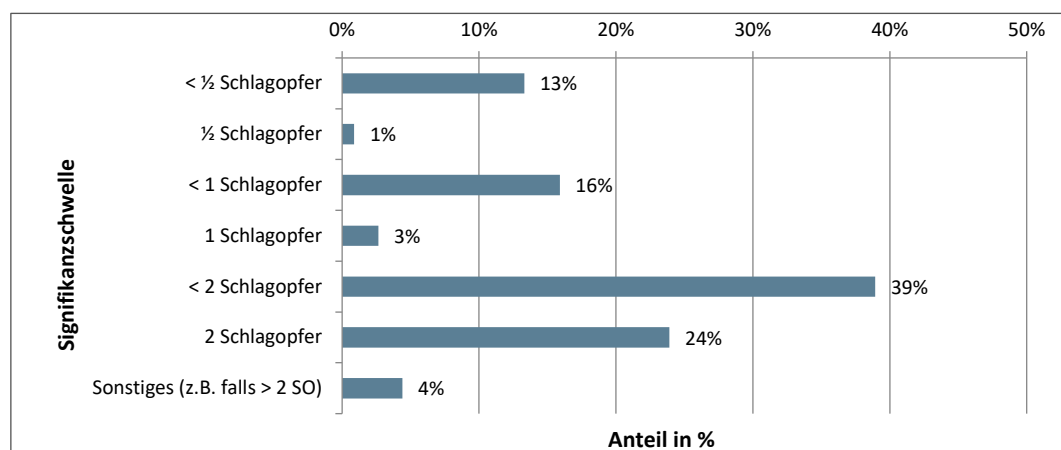


Abbildung 11: Signifikanzschwelle

Angaben unter „sonstiges“

In zwei Fällen wurde ein anderer Schwellenwert angegeben:

- 1 Fall: 1,5 Schlagopfer
- 1 Fall: > 2 Schlagopfer oder Gesamtaktivität von 100 Fledermäusen/Jahr

In 16 Fällen wurde vermerkt, dass keine Angabe zur zulässigen Schlagopferzahl in der BlmschG-Genehmigung gemacht wurde. Davon wurde in zwei Fällen genannt, dass im Leitfaden des Landes Niedersachsen keine Schlagopferanzahl vorgegeben wird. In zwei weiteren Fällen wurde konkretisiert, dass der Schwellenwert von einem Gutachter ermittelt wurde. In einem Fall wurde der Bezug zu einem Urteil des VG Halle vom 24.03.2011 im Fledermaus-Fachbeitrag hergestellt, auf dessen Grundlage ein Schwellenwert hergeleitet wurde.

Vergleich zu Vorgaben der Länder

Die im Rahmen der Umfrage genannten Schwellenwerte wurden mit den in den artenschutzfachlichen Vorgaben der Länder genannten Schwellenwerten (soweit vorhanden) verglichen. Diese Vorgaben sind in Tabelle 2 gelistet.

35 % der Schwellenwerte, die in der Umfrage angegeben wurden, entsprechen den jeweiligen Landesvorgaben. In 12 % der Fälle ist der angeordnete Schwellenwert höher, in 9 % der Fälle niedriger (10 Vorhaben). Von den Vorhaben mit niedrigeren Schwellenwerten stammen sechs aus dem Saarland und jeweils eines aus Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz und Schleswig-Holstein. In 21 % der Fälle war keine Beurteilung möglich (Brandenburg, Nordrhein-Westfalen), in 11 % der Fälle werden keine Angaben im Leitfaden gemacht (Niedersachsen) und in 12 % der Fälle lag zum Zeitpunkt der Genehmigung kein Leitfaden vor (Sachsen, Sachsen-Anhalt, zwei ältere Fälle aus Thüringen und ein älterer Fall aus Baden-Württemberg) (Abbildung 12).

Erläuterung: In Bayern sind einige der in der Umfrage genannten Genehmigungen von vor 2017 (und damit aus der Zeit vor Erscheinen des aktuellen Erlasses), vorher galt aber bereits derselbe Schwellenwert. In Brandenburg gibt es nur für fünf Fledermausarten spezifische Vorgaben. Für die vier aus diesem Bundesland stammenden Beispiele kann somit kein Vergleich hergestellt werden, da keine artspezifischen Informationen vorliegen. Der Leitfaden aus Nordrhein-Westfalen aus dem Jahr 2017 gibt „eine Begrenzung auf den unvermeidbaren Verlust von Einzelindividuen“ vor, ebenso wie der bis dahin gültige Leitfaden von 2013. Da unklar ist, wie genau dies zu interpretieren ist, kann auch hier keine Beurteilung erfolgen. In Sachsen gibt es bisher keine Landesvorgaben. In Sachsen-Anhalt wurde zwar 2018 ein Artenschutzleitfaden veröffentlicht, dieser enthält jedoch keinen Schwellenwert für eine zulässige Schlagopferzahl. Ebenso verhält es sich in Niedersachsen – der aus dem Jahr 2016 stammende Leitfaden gibt keinen Schwellenwert vor.

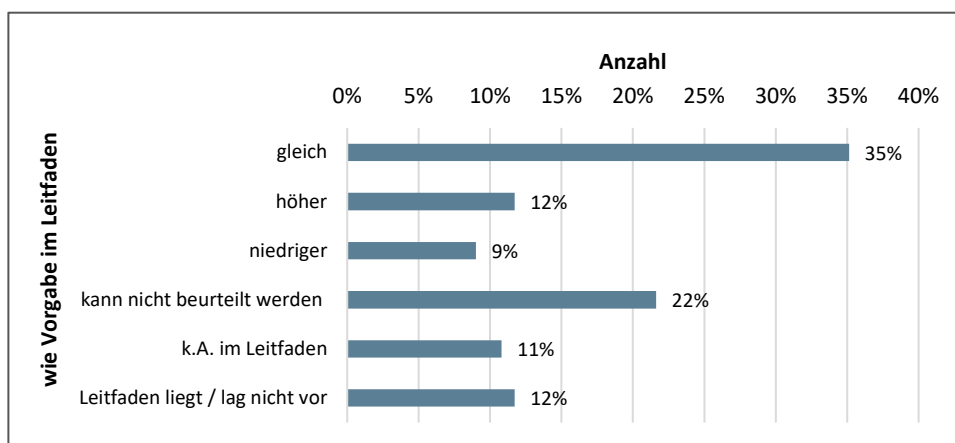


Abbildung 12: Übereinstimmung Schwellenwert mit Landesvorgaben

Tabelle 2: Abschaltbedingungen und Schwellenwertvorgaben der Bundesländer

BL	Abschaltbedingungen	Schwellenwert	Quelle*
BB	15.7.-15.09., 1 h vor Sonnenuntergang bis 1 h vor Sonnenaufgang, < 5 m/s, > 10 °C, kein Niederschlag	Abendsegler: ≤ 1,0 Rauhautfledermaus: ≤ 1,0 Zwergfledermaus: ≤ 2,0 Kleinabendsegler: ≤ 0,5 Zweifarbflodermas: ≤ 0,5	MUGV (2010)
BW	01.04.-31.08., 1 h vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang, < 6 m/s, > 10 °C 01.09.-31.10., 3 h vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang, < 6 m/s, > 10 °C	< 2,0	LUBW (2014)
BY	01.04.-30.09. & 01.11.-15.11., Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang, < 6 m/s, > 10 °C, Niederschlag < 0,2mm/h 01.10.-31.10., 1 h vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang, < 6 m/s, >10 °C, Niederschlag < 0,2mm/h	< 2,0	Gem. Bekanntmachung einiger Bayerischer Staatsministerien (2016) & LfU (2017)
	01.04.-31.08., 1 h vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang, < 6 m/s, > 10 °C 01.09.-31.10., 3 h vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang, < 6 m/s, > 10 °C	< 2,0	Gem. Bekanntmachung einiger Bayerischer Staatsministerien (2011)**
HE	01.04.-31.08., 1 h vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang, < 6 m/s, > 10 °C 01.09.-31.10., 3 h vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang, < 6 m/s, > 10 °C	k.A.	HMUELV & HMWWL (2012)
MV	Standorte im Umfeld bedeutender Fledermauslebensräume: 01.05.-30.09., 1 h vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang, < 6,5 m/s, < 2 mm/h Niederschlag Alle anderen Standorte: 10.07.-30.09., 1 h vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang, < 6,5 m/s, < 2 mm/h Niederschlag	i.d.R. 2; bei den sehr seltenen Arten Kleiner Abendsegler, Zweifarbfledermaus (und ggf. Nordfledermaus) ggf. niedrigere Schwellenwerte (< 2 Schlagopfer) (Einzelfallbetrachtung)	LUNG (2016)
NI	01.04.-31.10., nachts, < 6 m/s, > 10° C, kein Regen	k.A.	Niedersächs. Ministerialblatt (2016)
NW	01.04.-31.10., von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang, kein Niederschlag, < 6 m/s, > 10 °C	Begrenzung auf unvermeidbare Verluste von Einzelindividuen	MKULNV & LANUV (2017)***
RP	01.04.-31.08., 1 h vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang, < 6 m/s, > 10 °C 01.09.-31.10., 3 h vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang, < 6 m/s, > 10 °C	< 2,0	MULEWF (2012)
SH	Wetterdifferenzierte zeitweise Nachtabschaltung	> 1,0 ist erhöhte Gefährdung	LANU (2008)
SL	01.04.-31.08., 1 h vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang, < 6-7 m/s, > 10 °C 01.09.-31.10., 3 h vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang, < 6-7 m/s, > 10 °C	< 2,0	MUV (2013)
ST	01.04.-31.10., 1h vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang, < 6,5 m/s, ≥ 10 °C, nicht bei starkem Niederschlag > 5mm/5min oder Dauerregen über 6 h, > 5mm/h	k.A.	MULE (2018)
TH	15.03.-30.10. (GM von 01.03.-30.11.), 1 h vor Sonnenuntergang bis 1 h nach Sonnenaufgang, ≤ 6m/s, ≥ 10 °C	< 1,0	TLUG (2015)

* Die aktuellen Landesvorgaben sind in der Übersichtstabelle FA Wind (2020), [Verwaltungsvorschriften/ Empfehlungen der Bundesländer zum Umgang mit artenschutzrechtlichen Aspekten bei der Planung und Genehmigung sowie dem Betrieb von Windenergieanlagen](#) einsehbar.

** Seit Einführung des aktuellen Erlasses Mitte 2016 nicht mehr gültig.

*** Der bis Ende 2017 gültige Leitfaden (MKULNV & LANUV, 2013) wurde durch den aktuellen Leitfaden abgelöst. Die Abschaltvorgaben blieben unverändert.

3.2.4 Grundlage für Abschaltauflagen

Für mehr als die Hälfte der Vorhaben (52 %) wurde angegeben, dass die Abschaltauflagen auf Grundlage von Voruntersuchungen angeordnet wurden (Abbildung 13). In 70 % der Fälle wurde außerdem bejaht, dass die Abschaltzeiten zunächst pauschal beauftragt worden sind (Abbildung 14). Bei 13 % der Vorhaben sind die WEA zunächst ohne Abschaltung in Betrieb gegangen und Abschaltzeiten wurden erst anhand der Gondelmonitoringdaten angeordnet (Abbildung 15).

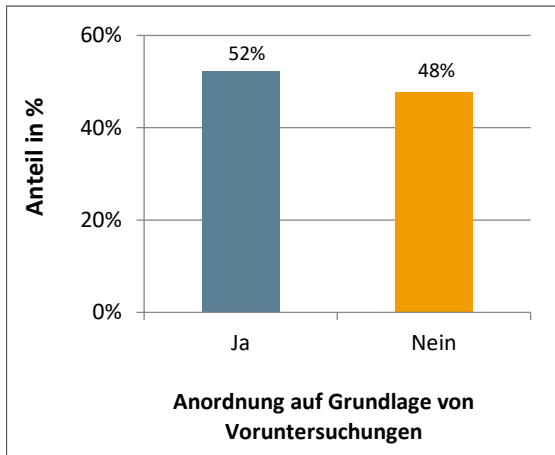


Abbildung 13: Anordnung auf Grundlage von Voruntersuchungen

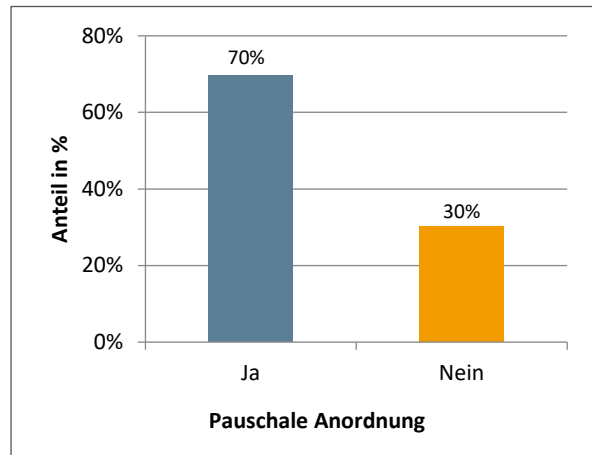


Abbildung 14: Pauschale Anordnung

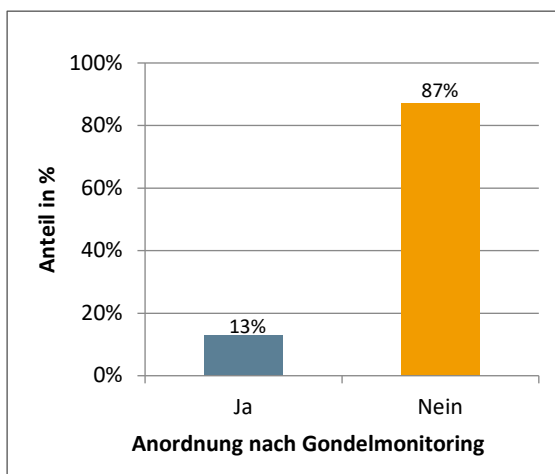


Abbildung 15: Anordnung der Abschaltzeiten anhand Gondelmonitoring-Ergebnissen

3.2.5 Parameter für Bestimmung der Abschaltvorgaben

Im Fragebogen bestand optional die Möglichkeit, die Abschaltparameter anzugeben, unter welchen die WEA im ersten Jahr im Rahmen des Gondelmonitorings (GM) betrieben wurden. Davon wurde in 85 Fällen Gebrauch gemacht. Abbildung 16 stellt die Häufigkeit der genannten Parameter dar. Zeiträume, Tageszeiten, Windgeschwindigkeit und Temperatur wurden jeweils von einem Großteil der Umfrageteilnehmer als Parameter aufgeführt. Niederschlag ist mit einem Drittel vertreten, Angaben zur relativen Luftfeuchte wurde in 5 % der Fälle gemacht.

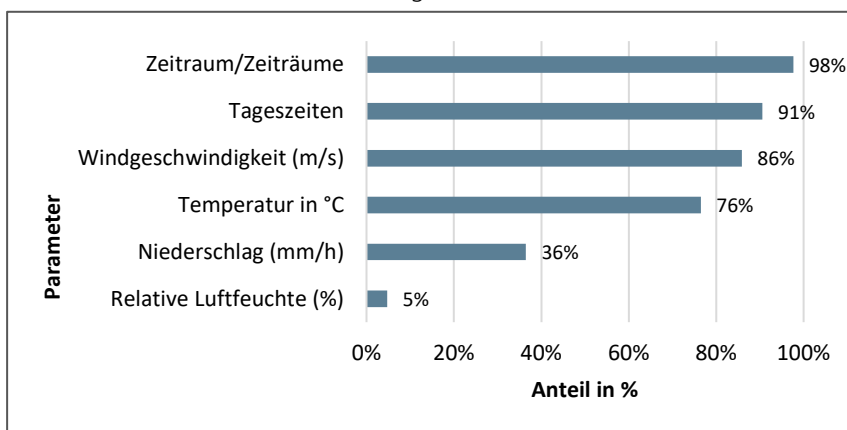


Abbildung 16: Vorgegebene Abschaltparameter

In Tabelle 2 sind die Abschaltbedingungen der artenschutzfachlichen Vorgaben der Bundesländer zusammengefasst. Einige der darin aufgeführten Landesvorgaben sind erst in den letzten Jahren veröffentlicht worden und galten somit für den Teil der in der Umfrage enthaltenen Vorhaben mit älterem Genehmigungsdatum noch nicht. Die Vorgaben in Bayern und Nordrhein-Westfalen wurden zeitlich aktualisiert. In Bayern haben sich dadurch Änderungen bei den Abschaltvorgaben ergeben, somit sind sowohl die alten als auch die neuen Vorgaben in der Tabelle abgebildet.

Zeitraum/Zeiträume für Abschaltungen

In 83 der Fälle wurden Angaben zum Zeitraum des GM im ersten Jahr hinterlassen. In 49 Fällen wurde dabei angegeben, dass das GM von 1. April bis 31. Oktober erfolgte. Dies entspricht auch dem Zeitraum, der in acht der zwölf vorliegenden Länderleitfäden vorgegeben wird (Tabelle 2). Am zweithäufigsten, allerdings nur fünf Mal, wurde der Zeitraum 1. Mai bis 31. Oktober aufgeführt. Der längste Zeitraum – und zwar vom 1. März bis 30. November – wurde für ein Vorhaben in Hessen angeordnet (im Leitfaden wird der Zeitraum 1. April bis 31. Oktober vorgegeben). Jeweils für nur zwei Monate – was den kürzesten angegebenen Zeitraum entspricht – wurde in zwei Fällen in Brandenburg (15. Juli bis 30. September – entsprechend der Landesvorgabe) sowie in je zwei Fällen in Hessen und Niedersachsen (1. August bis 30. September) ein GM durchgeführt (auch in Niedersachsen gilt laut Leitfaden i.d.R. 1. April bis 31. Oktober). In 18 Fällen wurden innerhalb des gesamten Abschaltzeitraums zwei unterschiedliche Zeiträume angeben (z.B. 1. April bis 31. August und 1. September bis 31. Oktober, nicht in Abbildung 17 aufgeschlüsselt), bei vier der Fälle wurde das Monitoring in den Sommermonaten pausiert (Abbildung 17).

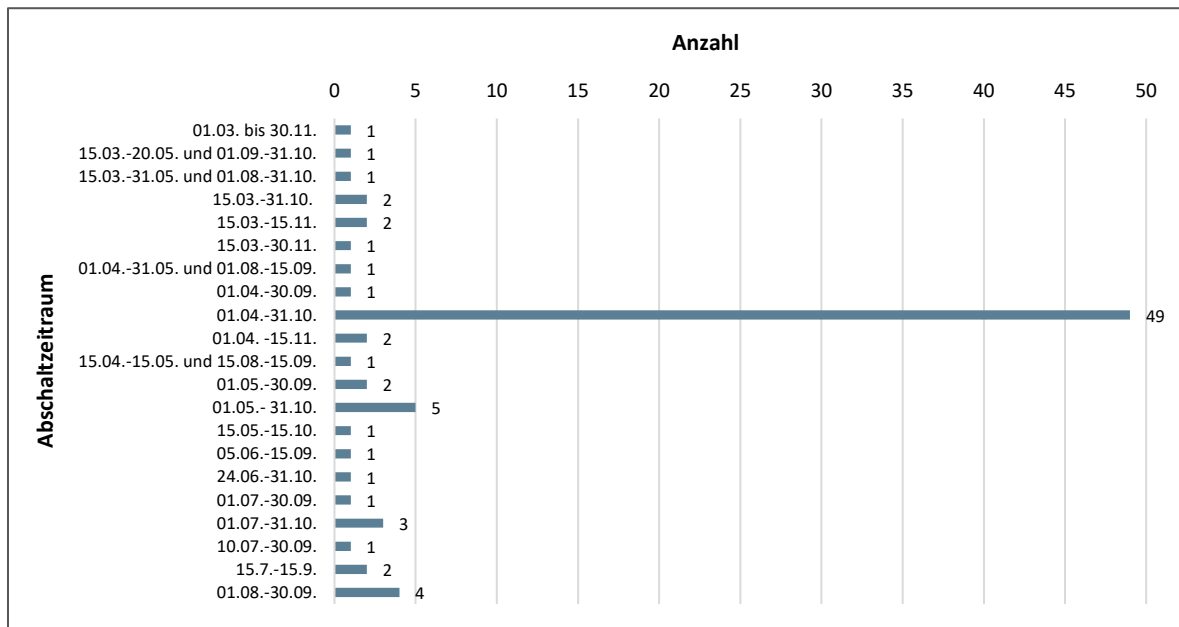


Abbildung 17: Vorgegebene Abschaltzeiträume

Tages-/Nachtzeiten für Abschaltungen

77 der Befragten machten Angaben zu den anfangs angeordneten Tages-/Nachtzeiten. Am häufigsten wurde von 28 % (22 Nennungen) angeführt, dass die Vorgaben je nach Jahreszeit variieren, wobei i.d.R. zwei verschiedene Zeiten genannt wurden (in Abbildung 17 nicht aufgeschlüsselt). Hier belaufen sich die Zeiträume i.d.R. auf 5. März bzw. 1. April bis 31. August und 1. September bis 31. Oktober, wobei die Abschaltungen im Frühjahr/Sommer bei 20 der 22 Nennungen von einer Stunde vor Sonnenuntergang und im Spätsommer/Herbst bereits drei Stunden vor Sonnenuntergang einzusetzen sind. 22 % der befragten Betreiber gaben an, dass von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang abgeschaltet werden muss. An dritter Stelle steht mit 12 % die Angabe, dass die WEA von einer Stunde vor Sonnenuntergang bis eine Stunde nach Sonnenaufgang stillstehen müssen. 6 % der Befragten gaben an, dass die Nachtzehntelung eingesetzt wird, also die Nacht in zehn Zeitabschnitte aufgeteilt wird, weitere zwei Befragte hinterlegten diese Angabe noch mit der genauen Nachtzeit. In einem Fall wurden monatsweise unterschiedliche Zeiten angegeben für den Zeitraum Mai bis September (Abbildung 18).

In den Landesvorgaben finden sich – mit Ausnahme von Niedersachsen und Schleswig-Holstein – überall Vorgaben zu den Tages-/Nachtzeiten, wobei diese zwischen den Ländern variieren. Mit sechs Nennungen wird in den Leitfäden am häufigsten die Zeit von einer Stunde vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang vorgegeben. In fünf Fällen werden zwei Zeiten benannt, in diesen Fällen sind die WEA im Herbst bereits früher abzuschalten als im Frühjahr/Sommer (Herbst: drei Stunden vor Sonnenuntergang) (Tabelle 2).

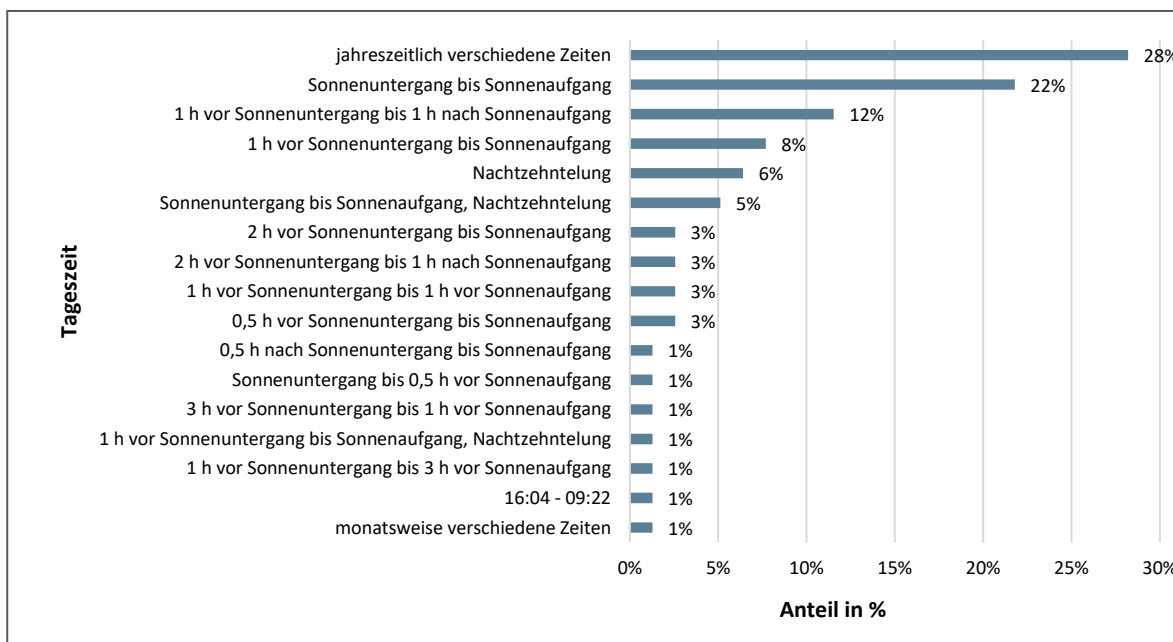


Abbildung 18: Vorgegebene Tages-/Nachtzeiten für Abschaltung

Temperatur

In 65 Datensätzen wurden in der Umfrage Angaben zur eingesetzten Temperatur gemacht, wobei diese von $\geq 5,7$ °C bis > 13 °C variieren. Mit Abstand am häufigsten wurde 10 °C genannt (46 %), gefolgt von > 10 °C (14 %) und ≥ 10 °C (8 %). In einzelnen Fällen wurden auch zwei Temperaturen oder eine Temperaturspanne angeben, wobei nicht immer nachvollziehbar ist, wann diese jeweils gelten. In einem Fall wurde außerdem genannt, dass die Temperatur auf Bodenhöhe in ca. zwei Meter Höhe gemessen wird (Abbildung 19). In den Landesvorgaben ist in neun Fällen > 10 °C aufgeführt und zweimal ≥ 10 °C. In Mecklenburg Vorpommern sowie in Schleswig-Holstein werden keine Angaben zur Temperatur gemacht (Tabelle 2).

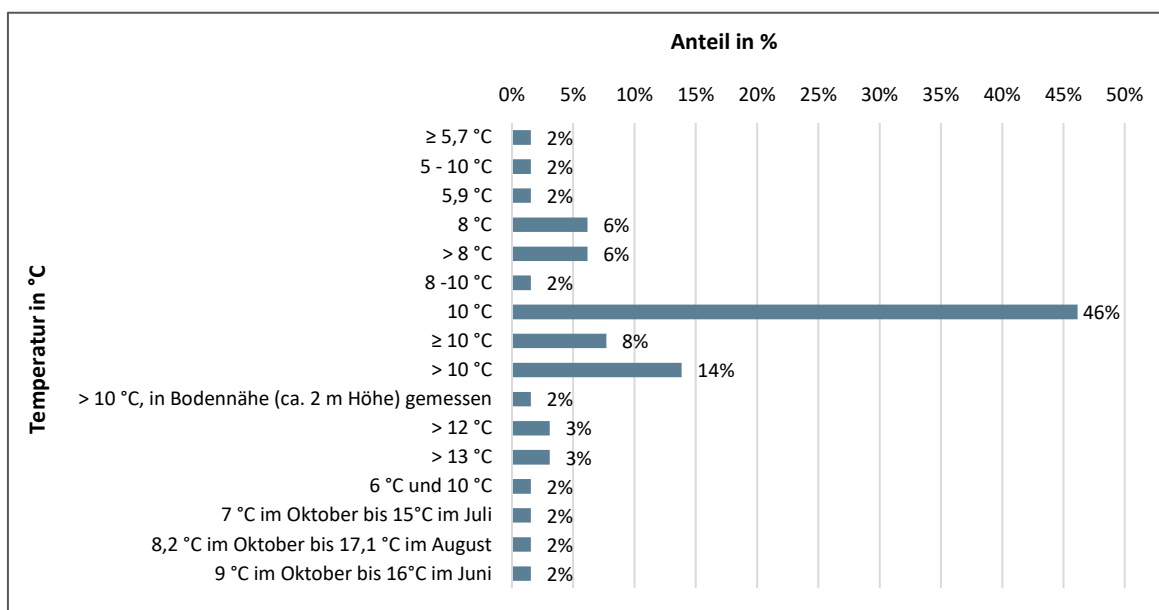


Abbildung 19: Vorgegebene Temperatur für Abschaltung

Windgeschwindigkeit

In 73 Fällen wurden Angaben zur vorgegebenen Windgeschwindigkeit gemacht. Am häufigsten aufgeführt wurde dabei < 6 m/s (34 %), gefolgt von 6 m/s (26 %), was gemeinsam fast zwei Drittel der Nennungen ausmacht. Der kleinste angeführte Wert für die Windgeschwindigkeit beläuft sich auf < 5 m/s, der Größte auf 10 m/s für zwei Vorhaben im Saarland (Abbildung 20). Auch in den Landesvorgaben wird < 6 m/s am häufigsten vorgeschrieben (6-mal). Jeweils in einzelnen Fällen wird außerdem < 5 m/s, ≤ 6 m/s sowie < 6-7 m/s vorgegeben, in zwei Fällen außerdem < 6,5 m/s. Schleswig-Holstein macht auch hier keine Angabe (Tabelle 2).

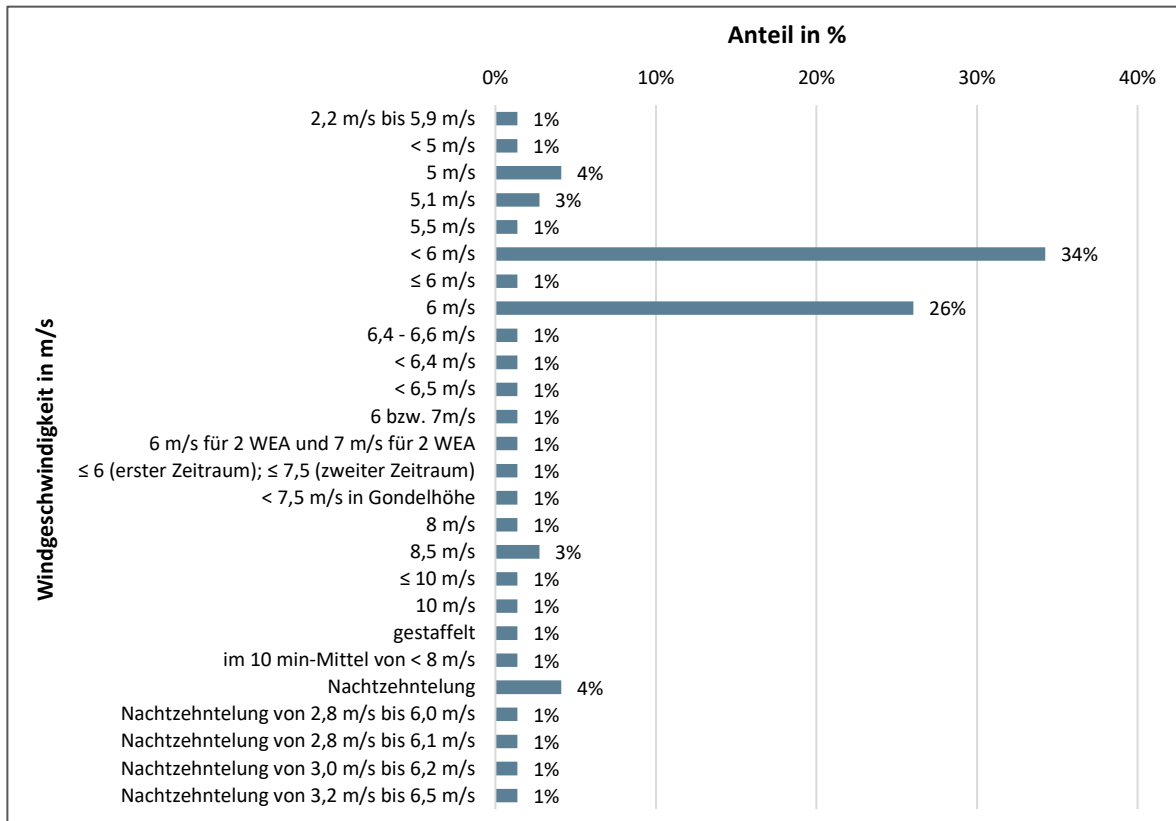


Abbildung 20: Vorgegebene Windgeschwindigkeit für Abschaltung

Niederschlag

Für 31 Vorhaben wurden Angaben zum Niederschlag hinterlassen. Davon wurde in knapp der Hälfte der Fälle „kein Niederschlag“ angeführt – also dürfen die Anlagen bei Niederschlag laufen. 25 % gaben konkrete Niederschlagswerte in einer Spannweite von < 0,1 mm/h bis 2 mm/h an, unterhalb derer abgeschaltet werden muss, wobei hier 0,2 mm/h mit 13 % am häufigsten genannt wurde. In drei Fällen (10 %) wurde angegeben, dass Niederschlag zwar als Parameter hinzugezogen wird, aber kein Richtwert festgelegt wurde. Einzelnennungen (entspricht jeweils 3 %) gab es zu folgenden Vorgaben: kein Dauerregen; kein ganznächtlicher Niederschlag; messtechnisch nachweisbarer Niederschlag; Niederschlag nicht definiert; Niederschlag kann berücksichtigt werden. Im letzten Fall wurde im Kommentarfeld angegeben, dass Niederschlag nicht erfasst wurde (Abbildung 21).

In sechs Bundesländern werden in den artenschutzfachlichen Leitfäden Angaben zum Niederschlag gemacht. Dabei wird in drei Fällen vorgegeben, dass die WEA nur abzuschalten sind, wenn kein Niederschlag herrscht (Brandenburg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen). In den anderen Fällen werden Mengenangaben gemacht (Bayern, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt). In Bayern ist der Niederschlag als Parameter für die Bestimmung der Abschaltvorgaben im Zuge der Novelle des Windenergie-Erlasses im Jahr 2016 neu mitaufgenommen worden (Tabelle 2).

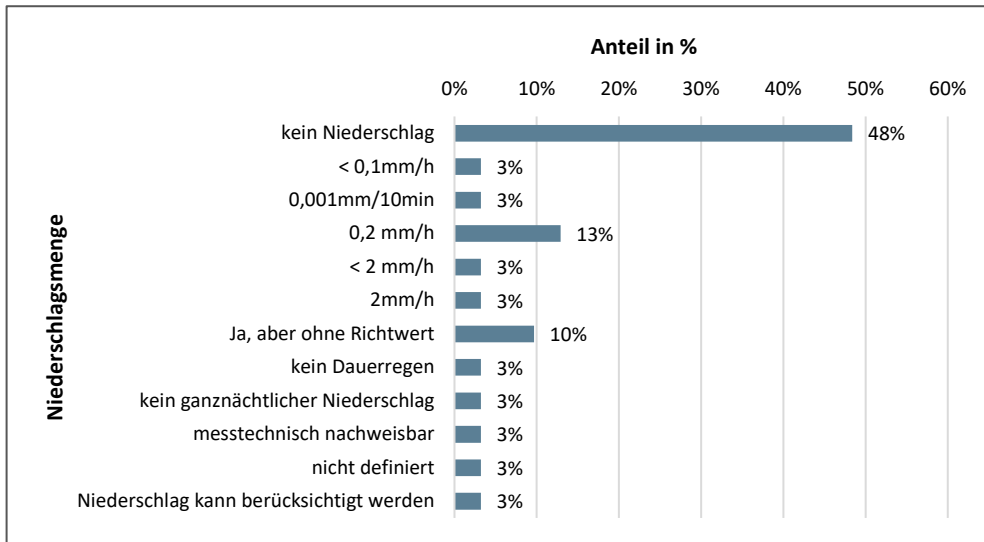


Abbildung 21: Vorgegebener Niederschlag für Abschaltung

Relative Luftfeuchte

Angaben zur relativen Luftfeuchte wurden lediglich für vier Vorhaben gemacht, wobei in drei Fällen aus Bayern „Nebel, aber ohne Richtwert“ aufgeführt wurden. In einem rheinland-pfälzischen Fall wurde als Größe < 85 % relative Luftfeuchte genannt.

In keinem der Länderleitfaden konnten Angaben zur relativen Luftfeuchte gefunden werden (Tabelle 2).

3.3 Anpassung der Abschaltzeiten

3.3.1 Anpassung der Abschaltvorgaben nach Gondelmonitoring

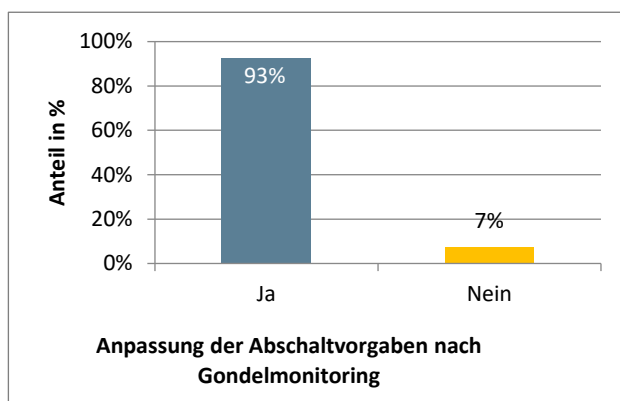


Abbildung 22: Anpassung Abschaltungen nach Gondelmonitoring

In 93 % der Fälle wurde angegeben, dass die Abschaltvorgaben entsprechend der Ergebnisse aus dem Gondelmonitoring angepasst wurden (Abbildung 22). In 62 % der Vorhaben wurden die Abschaltvorgaben bereits nach dem ersten Jahr angepasst (Abbildung 23), bei 92 % erfolgte eine (erneute) Anpassung nach dem zweiten Jahr (Abbildung 24).

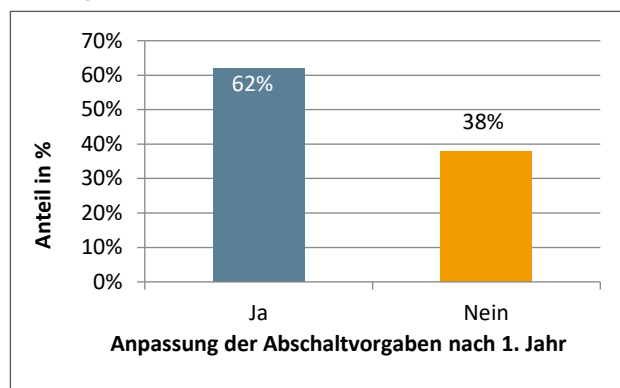


Abbildung 23: Anpassung der Abschaltvorgaben nach 1. Jahr

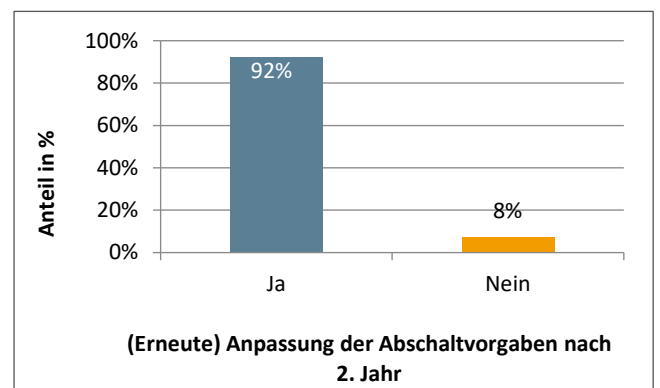


Abbildung 24: (Erneute) Anpassung der Abschaltvorgaben nach 2. Jahr

3.4 Ertragsverluste

3.4.1 Durchschnittlicher prozentualer Ertragsverlust pro Jahr und Anlage

Für die Auswertung der abschaltbedingten Ertragsverluste wurden Verlustklassen in 0,5 %-Schritten gebildet. Die Angaben beziehen sich jeweils auf die in die Umfrage eingebrachten Vorhaben (nicht auf einzelne WEA).

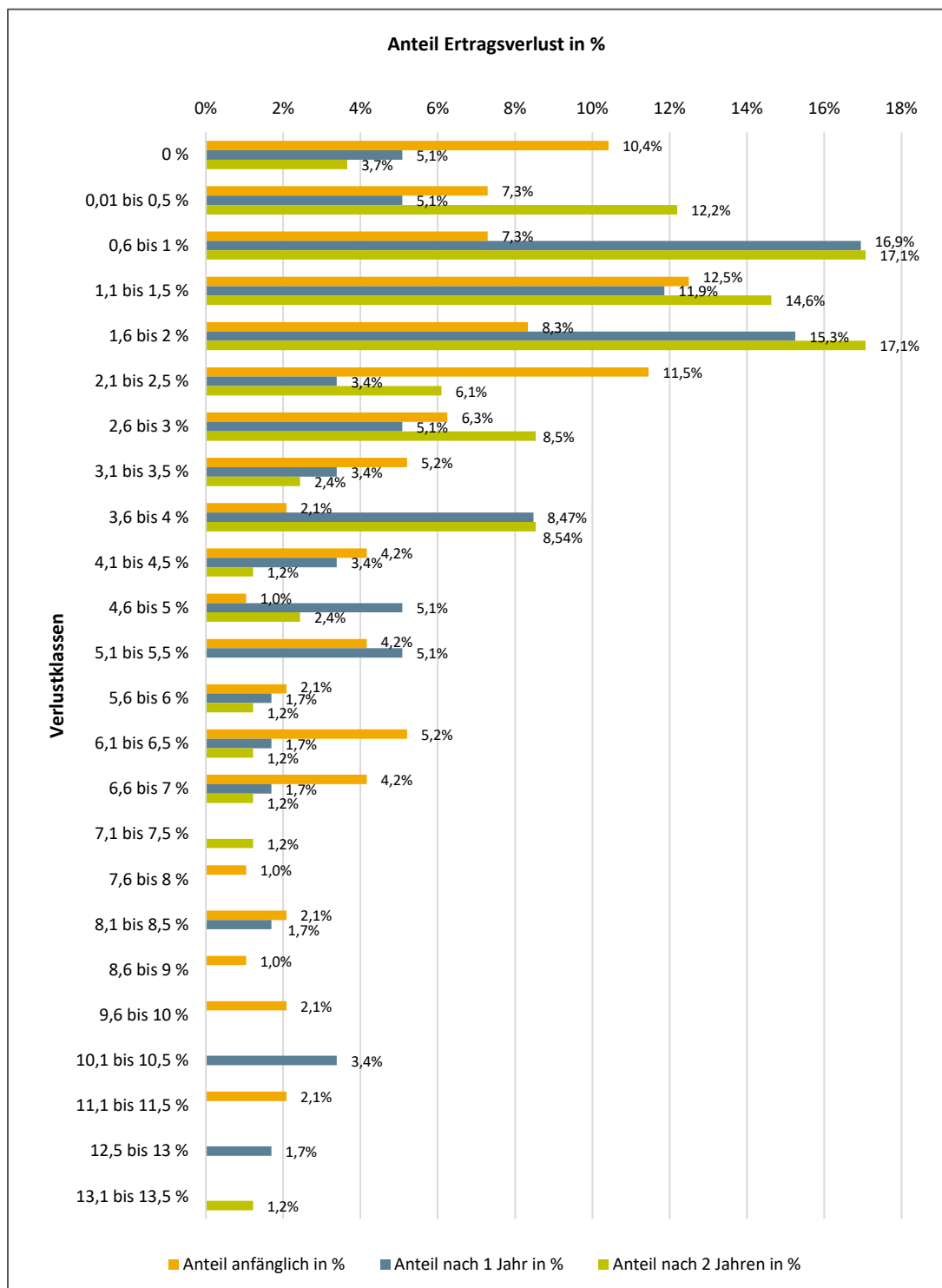
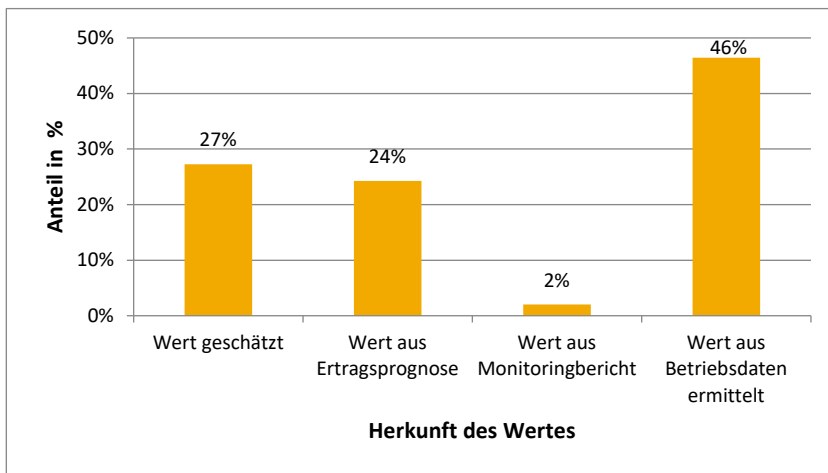


Abbildung 25: Ertragsverluste

3.4.2 Anfänglicher Ertragsverlust (im ersten Betriebsjahr)

In 95 Fällen wurden Angaben zum durchschnittlichen prozentualen Ertragsverlust pro Jahr und Anlage, welcher durch die anfangs angeordneten Abschaltungen entstanden ist, gemacht (in Abbildung 25 in orange dargestellt). Die Spannweite liegt zwischen 0 und 11,2 %. Am häufigsten wurden mit 12,5 % der Angaben Verluste im Bereich von 1,1 bis 1,5 % genannt, gefolgt von Ertragseinbußen im Bereich von 2 bis 2,5 % (11,5 % der Nennungen). An dritter Stelle wurde mit 10,4 % angeführt, dass es anfänglich keine Einbußen gab, also die Anlagen zunächst ohne Abschaltauflagen in Betrieb gegangen sind. Zusammengefasst wurde für 76 % der Vorhaben angegeben, dass sich die anfänglichen Verluste auf unter 5 % beliefen, in 22 % der Fälle wurden Verluste im Bereich zwischen 5,1 bis 10 % genannt. In zwei Fällen wurden anfängliche Verluste von über 11 % aufgeführt.



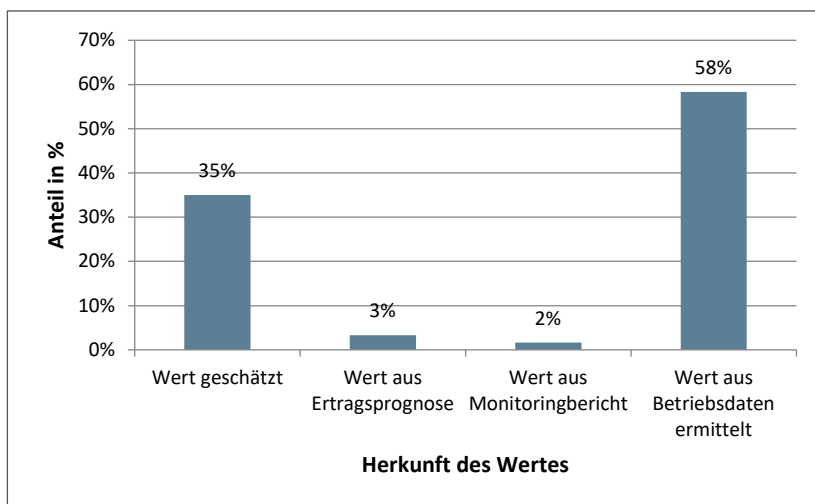
Ergänzend wurde abgefragt, wie diese Werte ermittelt wurden. Hier wurde in 46 % der Fälle genannt, dass die Verlustwerte aus den Betriebsdaten ermittelt wurden, 27 % hatten den Wert geschätzt, in 24 % der Fälle stammt der Wert aus der Ertragsprognose und in 2 % aus dem Monitoringbericht (Abbildung 26).

Abbildung 26: Grundlage Ertragsverlustwert der anfänglichen Abschaltungen

3.4.3 Ertragsverlust nach ersten Jahr Gondelmonitoring

In 59 Vorhaben wurden Verlustwerte angegeben, die sich durch erstmals angepasste Abschaltvorgaben nach dem ersten Monitoringjahr ergeben haben (in Abbildung 25 in blau dargestellt). Darin enthalten sind Angaben von zwölf Vorhaben, die lediglich für das erste Jahr Werte angeführt haben, z.B. weil das Gondelmonitoring zum Zeitpunkt der Umfrage noch nicht abgeschlossen war oder die Werte aus dem zweiten Jahr noch nicht vorlagen. Die Spannweite beläuft sich hier zwischen 0 und 13 %.

Am häufigsten wurden hier mit 16,9 % der Angaben Verluste im Bereich zwischen 0,6 bis 1 % angeführt, gefolgt von Verlusten zwischen 1,6 bis 2 % (15,3 % der Nennungen). An dritter Stelle wurde in 11,9 % der Fälle Ertragseinbußen zwischen 1,1 bis 1,5 % angegeben. 83 % der Verluste beliefen sich nach dem ersten Monitoringjahr unter 5 %, 12 % Einbußen wurden im Bereich zwischen 5,1 bis 10 % angeführt. 5 % gaben an, dass sich die Verluste zwischen 10,1 bis 13 % beliefen.



Hier wurde in 58 % der Fälle angegeben, dass der Wert aus den Betriebsdaten ermittelt wurde. In 35 % der Fälle wurde der Wert geschätzt, bei 3 % der Vorhaben stammt der Wert aus einer Ertragsprognose und bei 2 % der Vorhaben aus einem Monitoringbericht.

Abbildung 27: Grundlage Ertragsverlustwert nach 1. Monitoringjahr

3.4.4 Ertragsverlust nach dem zweiten Jahr Gondelmonitoring

Angaben zu Ertragsverlusten nach Abschluss des zweiten Monitoringjahres wurden in 83 Vorhaben gemacht (in Abbildung 25 in grün dargestellt). Bei den dabei angegebenen Werten handelt es sich i.d.R. um die Werte, mit denen die WEA für den Rest der Zeit betrieben werden.

Mit jeweils 17,1 % Anteil wurden hier an erster Stelle Werte in den Bereichen zwischen 0,6 bis 1 % sowie 1,6 bis 2 % angeführt. An zweiter Stelle wurde mit 14,6 % der Verlustbereich 1,1 bis 1,5 % genannt. An dritter Stelle steht mit 12,2 % der Bereich 0,01 bis 0,5 %. In 3,7 % der Fälle wurde angegeben, dass die WEA ohne Abschaltvorgaben weiterbetrieben werden können. Insgesamt wurden für 94 % der Vorhaben Verlustwerte unter 5 % angegeben. In 5 % der Fälle belaufen sich die Verluste zwischen 5,1 bis 7,5 %. In einem Fall aus Hessen wurde ein Verlustwert über 13 % angeführt.

Auch hier wurde abgefragt, wie die Werte ermittelt wurden. In 52 % der Fälle wurde angegeben, dass die Werte aus den Betriebsdaten ermittelt wurden, in 29 % der Vorhaben wurde der Wert geschätzt, in 17 % der Fälle stammt der Wert aus der Ertragsprognose und in 3 % aus dem Monitoringbericht (Abbildung 28).

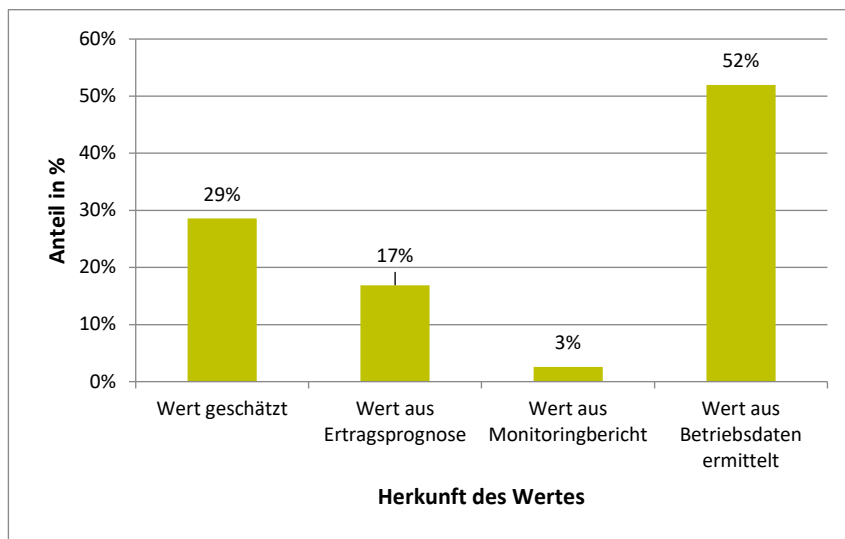


Abbildung 28: Grundlage Ertragsverlustwert nach 2. Monitoringjahr

3.4.5 Naturräumliche Verteilung

Für die Betrachtung der naturräumlichen Verteilung wurden die Bundesländer in regionale Klassen eingeordnet. Dabei wurden nur die 83 Fälle berücksichtigt, für die Ertragsverlustwerte des zweiten Monitoringjahres vorliegen. Die räumliche Zuordnung ist wie folgt:

- **Region Nordwest (26 Fälle)**
 - Niedersachsen (10), Nordrhein-Westfalen (14), Schleswig-Holstein (2)
- **Region Nordost (11 Fälle)**
 - Brandenburg (2), Mecklenburg-Vorpommern (1), Sachsen (4), Sachsen-Anhalt (4)
- **Region Mittelgebirge (westliches und östliches Mittelgebirge) (18 Fälle)**
 - Hessen (10), Rheinland-Pfalz (5), Thüringen (3)
- **Region Süd (südwestliches Mittelgebirge, Alpenvorland und Alpen) (28 Fälle)**
 - Baden-Württemberg (11), Bayern (11), Saarland (6)

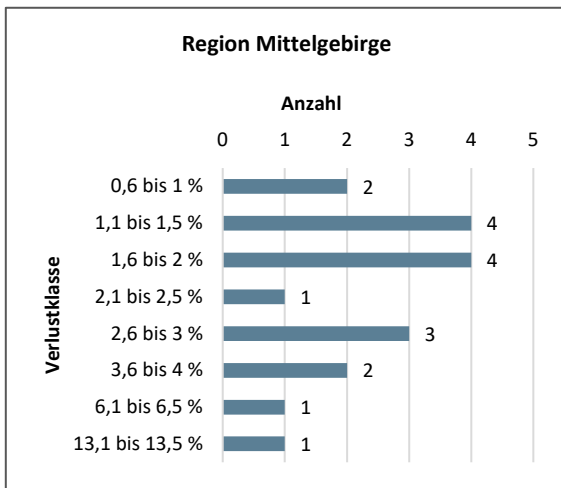


Abbildung 29: Ertragsverluste Region Mittelgebirge nach 2 Jahren GM

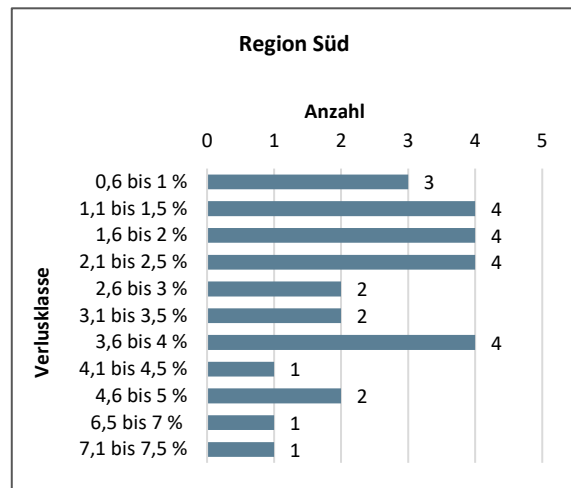


Abbildung 30: Ertragsverluste Region Süd nach 2 Jahren GM

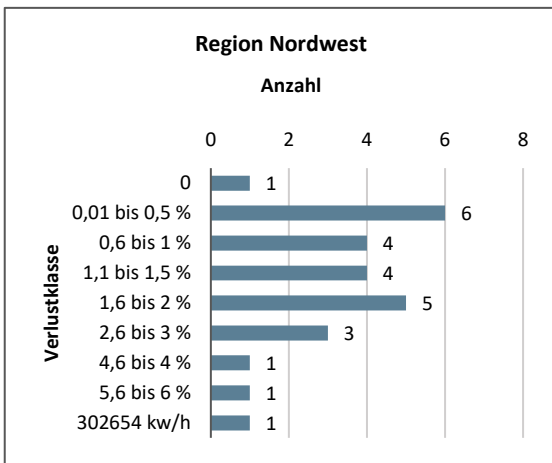


Abbildung 31: Ertragsverluste Region Nordwest nach 2 Jahren GM

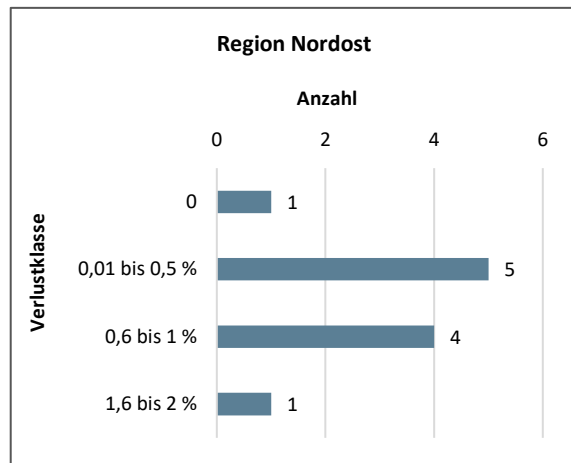


Abbildung 32: Ertragsverluste Region Nordost nach 2 Jahren GM

18 Vorhaben wurden für die **Region Mittelgebirge** genannt. Hier ist die Spannweite der Ertragsverluste nach zwei Jahren Gondemonitoring 0,6 bis 13,5 %, wobei zehn der Vorhaben im Bereich 0,6 bis 2 % liegen und sechs im Bereich 2,6 bis 4 %. Jeweils ein Vorhaben befindet sich in der Verlustklasse 6,1 bis 6,5 % sowie 13,1 bis 13,5 % (Abbildung 29). Hier gab es monitoringbedingte Ertragsverbesserungen in zwölf Fällen. Ein Fall blieb unverändert, in fünf Fällen verschlechterten sich die Erträge.

Für die **Region Süd** wurden 28 Fallbeispiele eingebracht. Die Verluste verteilen sich hier auf Klassen von 0,6 bis 7,5 %. Elf der Vorhaben liegen im Verlustbereich von 0,6 bis 2 %, zwölf im Bereich 2,1 bis 4 %. In fünf Vorhaben sind Verluste zwischen 4,1 und 7,5 % zu verzeichnen (Abbildung 30). Im Süden konnten in 20 Fällen Verbesserungen durch das GM erreicht werden, in acht Fällen verschlechterten sich die Erträge im Rahmen des GM.

In der **Region Nordwest** befinden sich 26 Vorhaben. Hier wurden Verluste im Bereich zwischen 0 und 6 % genannt, wobei 20 der Vorhaben im Bereich bis 2 % liegen. Fünf Vorhaben liegen im Verlustbereich 2,6 bis 6 %. In einem Fall wurde statt eines Prozentwertes die Angabe in Kilowattstunden gemacht (Abbildung 31). In 14 Fällen haben sich die Erträge durch das GM verbessert, in vier Fällen waren diese gleichbleibend. In acht Fällen verschlechterten sich die Erträge.

Von den elf in der **Region Nordost** liegenden Vorhaben befinden sich zehn im Verlustbereich zwischen 0 und 1 %. Ein Vorhaben ist in der Klasse 1,6 bis 2 % aufgeführt worden (Abbildung 32). Ertragsverbesserungen gab es im Nordosten bei fünf Vorhaben, in einem Fall haben sich die Verluste nicht verändert, in fünf Vorhaben sind Verschlechterungen zu verzeichnen.

In Abbildung 33 sind die nach Naturräumen untergliederten Ertragsveränderungen jeweils anteilig dargestellt. Es wird deutlich, dass es in der Region Süd mit 71 % am häufigsten zu einer Verbesserung der Erträge kam. Die meisten Verschlechterungen sind in der Region Nordost zu verzeichnen (45 %).

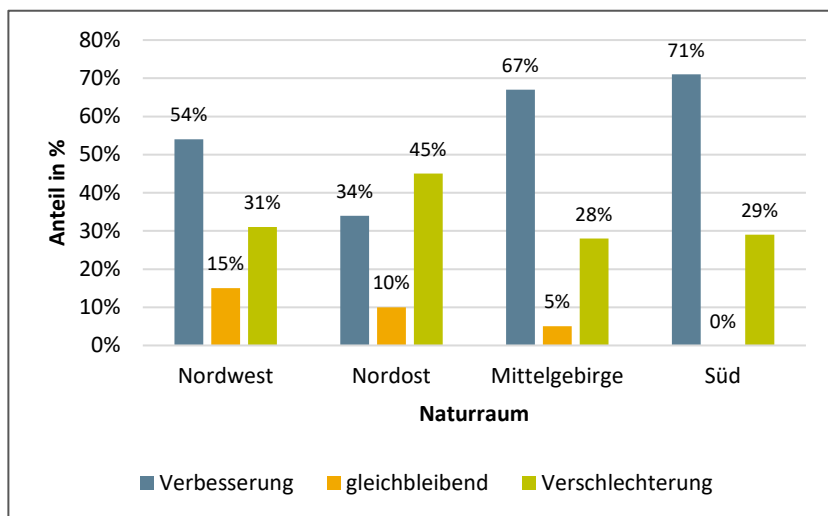
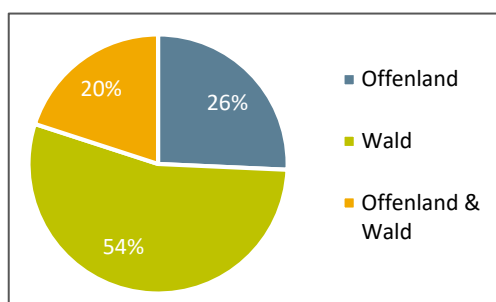


Abbildung 33: Veränderungen der Erträge nach 2 Jahren GM nach Naturräumen

3.4.6 Standort der Vorhaben im Verlustbereich > 2 % (nach 2. Monitoringjahr)



Für 28 Vorhaben, die nach Abschluss des zweijährigen GM im Verlustbereich > 2 % liegen, wurden Angaben zum Standort des Vorhabens hinterlassen. 19 dieser Vorhaben befinden sich ganz (12 Vorhaben, 54 %) oder teilweise (7 Vorhaben, 20 %) im Wald, neun Vorhaben (26 %) wurden im Offenland realisiert (Abbildung 34).

Abbildung 34: Vorhabenstandort, Verlustbereich > 2 % nach 2. Monitoringjahr

3.4.7 Veränderung des durchschnittlichen prozentualen Ertragsverlustes

Abbildung 35 stellt dar, in welchem Bereich sich die Erträge durch die Anpassung der Abschaltvorgaben auf Grundlage des Gondelmonitorings nach dem ersten (orange) und dem zweiten (blau) Monitoringjahr verändert haben. Am häufigsten wurde für beide Jahre eine leichte Verbesserung um 0,01 bis 0,5 % genannt (1. Jahr: 23 %; 2. Jahr: 22 %). Für das erste Jahr wurde an zweiter Stelle mit knapp 16 % eine Verbesserung um 0,6 bis 1 % aufgeführt; am drittmeisten mit jeweils 9 % wurden Verbesserungen in den Bereichen 1,1 bis 1,5 % und 1,6 bis 2 % angegeben. Zusammengefasst konnte in 80 % der Fälle eine Verbesserung verzeichnet werden, in 2 % der Vorhaben blieben die Erträge gleich und in 18 % der Fälle verschlechterten sich diese nach dem ersten Monitoringjahr (Abbildung 35).

Nach dem zweiten Monitoringjahr steht eine leichte Verschlechterung um 0,01 bis 0,5 % mit 11 % der Nennungen an zweiter und eine Verbesserung in der Klasse 0,6 bis 1 % mit 10 % der Nennungen an dritter Stelle. In 5 % der Fälle verbesserten sich die Ertragswerte um mehr als 5 % nach dem 2. Monitoringjahr, bei zwei Fällen fand eine Verschlechterung der Werte um mehr als 6 % statt (Abbildung 35).

Insgesamt verbesserten sich nach dem zweiten Jahr 62 % der Erträge, 7 % blieben unverändert im Vergleich zu den anfänglichen Verlusten und 31 % verschlechterten sich als Ergebnis des Gondelmonitorings (Abbildung 36).

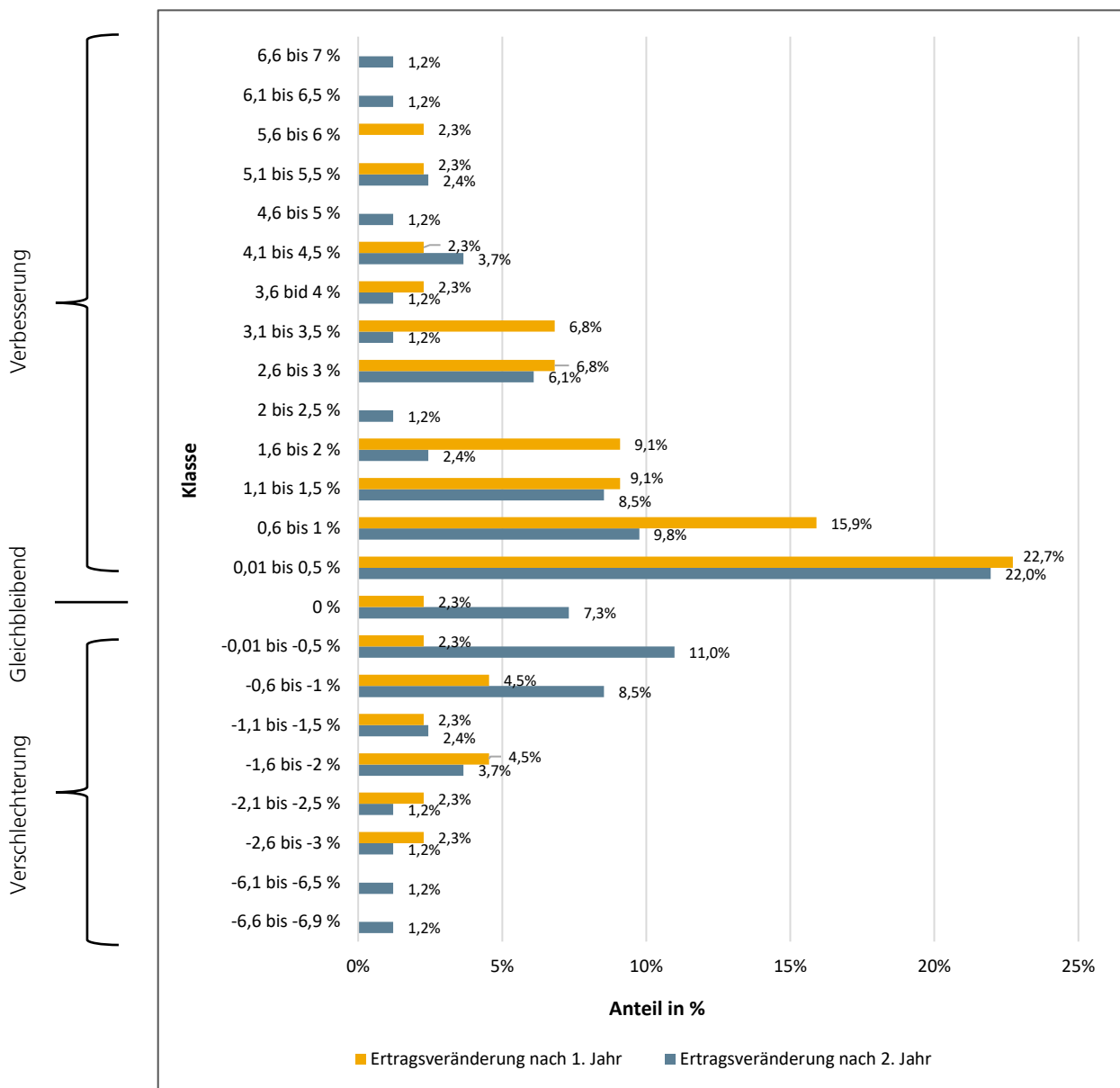


Abbildung 35: Veränderungen der Ertragsverluste durch GM

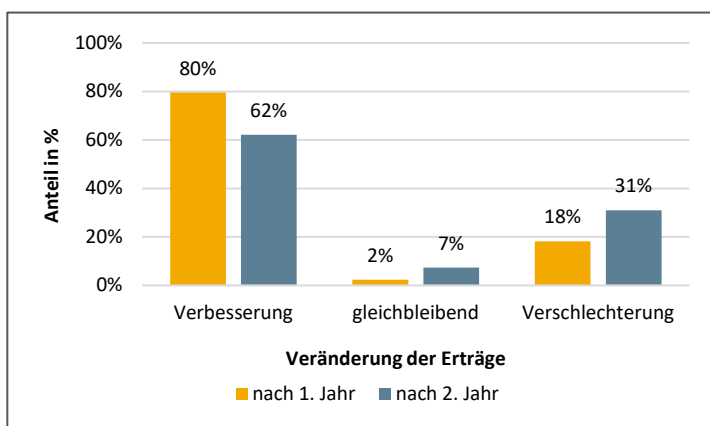


Abbildung 36: Veränderung der Ertragsverluste durch GM, zusammengefasst

3.4.8 Nachweis der Abschaltungen gegenüber der Behörde

Für 68 % der Vorhaben wurde angegeben, dass die Erfüllung der Abschaltauflagen gegenüber der zuständigen Naturschutzbehörde nachzuweisen ist. 32 % verneinten dies (Abbildung 37). Bei der Frage, wie der Nachweis erfolgt, gaben 55 % „durch Bescheinigung der Einrichtung durch Betriebsführer / Hersteller / Fachunternehmer“ und 61 % „durch Anforderung von Betriebsprotokollen“ an. 10 % machten außerdem Angaben unter „sonstiges“, wobei konkretisiert wurde, wie genau der Nachweis zu erfolgen hat (Abbildung 38; bei der Frage waren Mehrfachnennungen möglich).

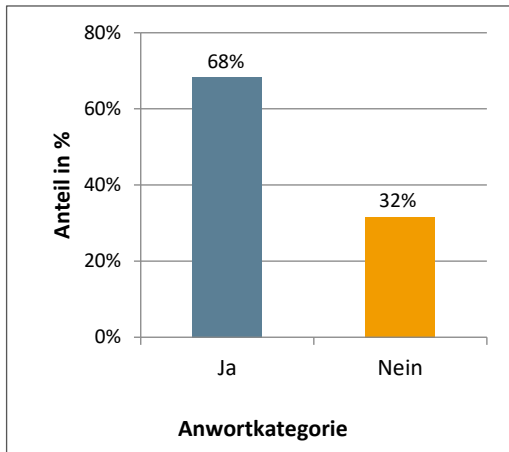


Abbildung 37: Nachweis gegenüber Behörde

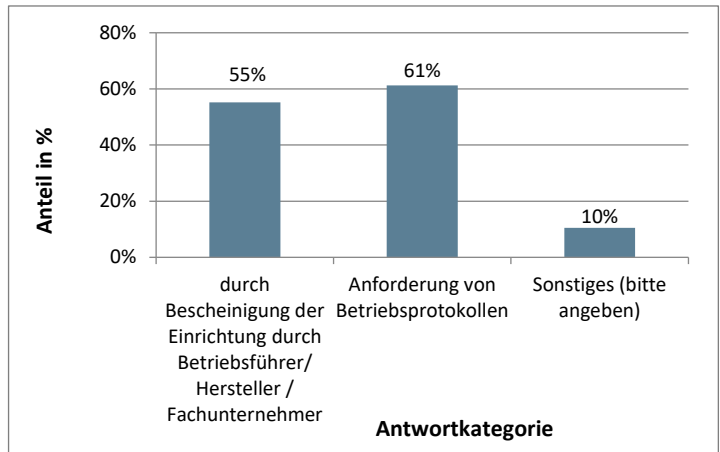


Abbildung 38: Wie ist der Nachweis erfolgt?

3.5 Wichtigkeit der Reduzierung der Mindererträge aus naturschutzrechtlichen Auflagen für den Fledermausschutz

67 der Befragten machten Angaben dazu, wie wichtig Ihnen die Reduzierung der Mindererträge im Rahmen des Gondelmonitorings ist. 65 % und damit knapp zwei Drittel nannten, dass ihnen dies sehr wichtig ist, 28 % halten es für wichtig. Für zusammengefasst 7 % ist die Reduzierung der Mindererträge weniger wichtig bzw. überhaupt nicht wichtig (Abbildung 39).

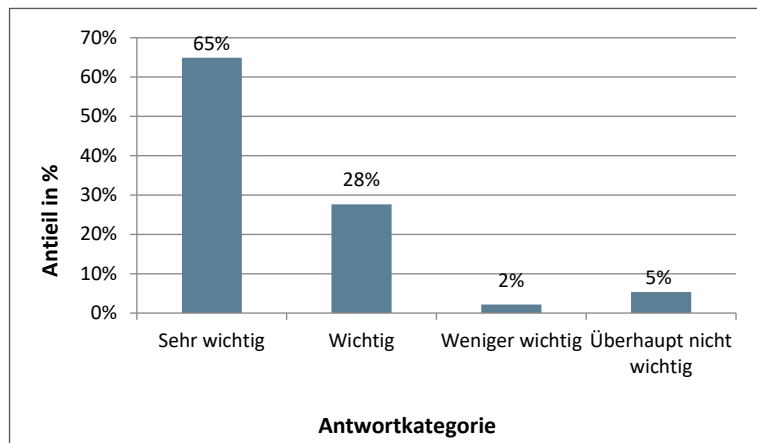


Abbildung 39: Wichtigkeit der Reduzierung von Ertragsverlusten

3.6 Sonstige Anmerkungen

Abschließend hatten die Umfrageteilnehmer die Möglichkeit, textliche Anmerkungen zu hinterlassen. Diese sind im Anhang 7.1 zusammengefasst.

4. Auswertung der Genehmigungsunterlagen (Teil 2)

4.1 Verteilung Vorhaben auf Bundesländer

Ergänzend zu der Umfrage wurden Genehmigungsunterlagen aus dem UVP-Portal für 37 beschiedene Vorhaben mit insgesamt 128 WEA ausgewertet. 28 der Genehmigungen wurden im Jahr 2019 und neun im Jahr 2020 erteilt. Die meisten Beispiele stammen aus Nordrhein-Westfalen (24 %) und Niedersachsen (22 %), gefolgt von Brandenburg und Baden-Württemberg (je 14 %) (Abbildung 40).

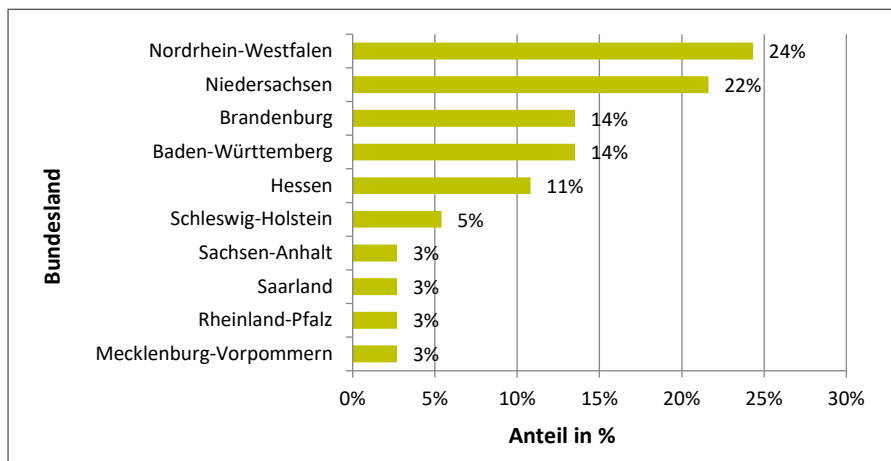


Abbildung 40: Verteilung WEA-Vorhaben, Daten aus Genehmigungsunterlagen

4.2 Technische Anlagendaten

Die Nabenhöhen der 37 gesichteten Vorhaben belaufen sich auf 91 bis 169 m. Für die Auswertung wurden auch hier Klassen gebildet. Am häufigsten wurden mit 43 % Nabenhöhen im Bereich von 161 bis 170 m gemeldet (Abbildung 41). Beim Rotor dominieren mit 46 % Anteil Durchmesser von 141 bis 150 m (Abbildung 42).

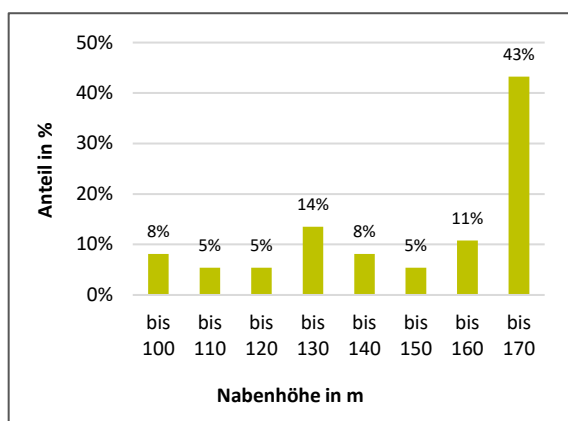


Abbildung 41: Nabenhöhe WEA, Daten aus Genehmigungsunterlagen

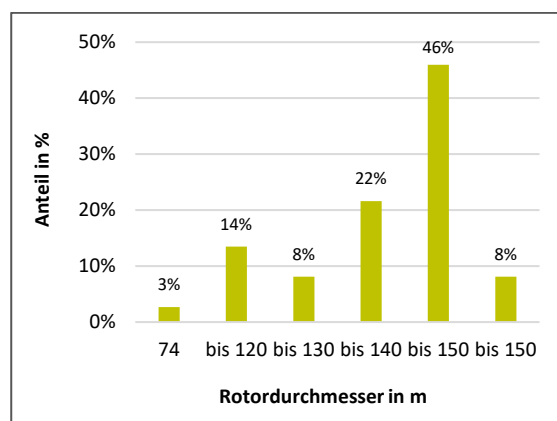


Abbildung 42: Rotordurchmesser WEA, Daten aus Genehmigungsunterlagen

4.3 Angaben zu Schutzabschaltungen, Detektoren und Gondelmonitoring

Von den 128 WEA sind 124 von Schutzabschaltungen betroffen (97 %). In einem aus Brandenburg stammenden Fall mit vier WEA wurden im Rahmen der UVP keine Anhaltspunkte dafür geliefert, dass es sich bei den WEA-Standorten um Gebiete mit besonderer Bedeutung für Fledermäuse im Sinne des Brandenburger TAK-Erlasses⁶ handelt (keine Lebensräume besonderer Bedeutung für den Fledermaus-schutz innerhalb des 1.000 m und 3.000 m Bereichs um die geplanten WEA). Auf Abschaltungen kann in diesem Fall verzichtet werden. Für 28 Vorhaben mit insgesamt 93 WEA konnten Vorgaben zur Anzahl der Detektoren in den Unterlagen gesichtet werden. Demnach müssen 63 der insgesamt 93 WEA

⁶ MLUL (2010): [Handlungsempfehlung zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Brandenburg](#)

mit einem Detektor an der Gondel ausgestattet werden. Dies entspricht einem Anteil von 68 % (Tabelle 3). In zwölf Fällen wurden Informationen dazu gefunden, dass das Gondelmonitoring optional ist. In zwei Fällen mit je fünf WEA muss – sollte ein GM durchgeführt werden – eine zusätzliche Erfassung am Mast von je zwei WEA erfolgen. Insgesamt wurde bei sechs Vorhaben ein zusätzliches Monitoring am Turm angeordnet (21 %). Diese Vorhaben stammen aus Hessen (2 Fälle), Mecklenburg-Vorpommern (1 Fall), Niedersachsen (2 Fälle) und dem Saarland (1 Fall). In einem Vorhaben mit vier Anlagen ist das Monitoring im ersten Jahr an zwei und im zweiten Jahr an den anderen beiden WEA durchzuführen. Bei acht Vorhaben konnten keine Angaben zu der Anzahl der Detektoren in den Unterlagen gefunden werden.

Tabelle 3: Übersicht Anzahl WEA, Verteilung auf Vorhaben, Anzahl und Anteil Detektoren an Gondel; Daten aus Genehmigungsunterlagen

Größe des Vorhabens (Anzahl WEA)	Anzahl Windparks	Anteil (%)	Anzahl Einzelanlagen	Anzahl Detektoren	Anteil Detektoren an WEA je Vorhaben (%)
1	10	36%	10	10	100%
2	3	11%	6	5	83%
3	4	14%	12	6	50%
4	5	18%	20	15	75%
5	3	11%	15	6	40%
6	1	4%	6	3	50%
8	1	4%	8	2	25%
16	1	4%	16	16	100%
Gesamt	28	100%	93	63	68%

In Abbildung 43 ist dargestellt, wie sich die 93 WEA auf die 28 Vorhaben verteilen und wie viele der Anlagen mit einem Gondeldetektor ausgestattet werden müssen. Beispielsweise sind 20 WEA in Vorhaben verortet, die aus je vier Anlagen bestehen, also gibt es fünf Windparks in dieser Größe. 15 dieser WEA werden mit einem Detektor an der Gondel ausgestattet. Anderes Beispiel: Es gibt einen Windpark mit 16 Anlagen, die alle einen Gondeldetektor bekommen werden.

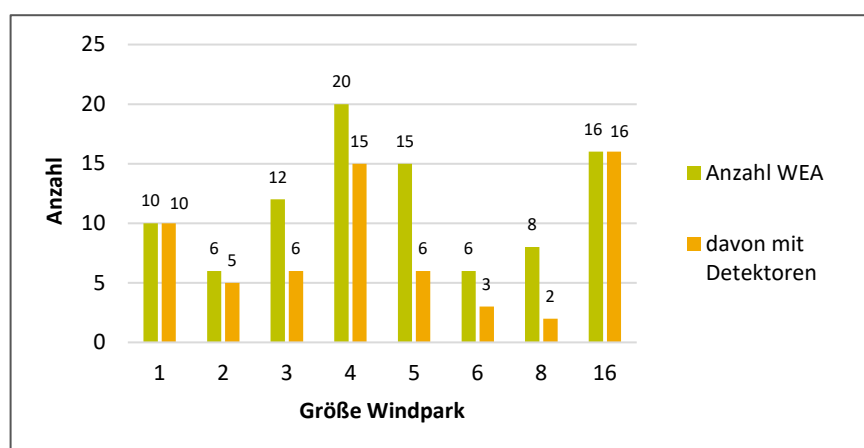


Abbildung 43: Anzahl WEA/Vorhaben (grün), davon mit Detektor an der Gondel (orange), Daten aus Genehmigungsunterlagen

4.4 Gondelmonitoring

In 33 Fällen wurde der Monitoringzeitraum auf zwei Jahre festgelegt. Für vier Fälle wurden keine Angaben in den Unterlagen gesichtet.

In einem Vorhaben in Mecklenburg-Vorpommern mit acht Anlagen wurde ein Gondel- und Höhenmonitoring am Mast an zwei WEA festgelegt. Die Fledermausaktivität ist spätestens nach einer Betriebsdauer von zwölf Jahren erneut zu erfassen und zu bewerten. Alternativ ist ein erneutes zweijähriges Höhenmonitoring entsprechend des Standes der Technik an zwei geeigneten WEA durchzuführen.

Zur Überwachung der Einhaltung der maximal zulässigen Schlagopferzahl ist in einem Vorhaben in Baden-Württemberg eine Validierung des ermittelten Abschaltalgorithmus vorzunehmen. Hierfür ist nach drei, sechs und zehn Betriebsjahren ein weiteres Gondelmonitoring durchzuführen.

In einem weiteren Fall aus Baden-Württemberg ist Genehmigungsaufgabe, dass bei wesentlichen Unterschieden in den Ergebnissen der beiden Beobachtungsjahre eine weitere Beobachtungsperiode unter ggf. neuer Festsetzung von Abschaltlogarithmen erforderlich werden kann. Im zehnten Betriebsjahr ist außerdem ein erneutes Gondelmonitoring durchzuführen.

4.5 Signifikanzschwelle

Angaben zur zulässigen Schlagopferzahl pro Jahr und Anlage konnten bei sieben der 37 Vorhaben in den Unterlagen gefunden werden. In sechs Fällen wurde als Schwellenwert < 2 vorgegeben. Drei der Vorhaben stammen aus Baden-Württemberg, zwei aus Hessen (entspricht jeweils der Vorgabe im Artenschutzleitfaden), und eines aus Mecklenburg-Vorpommern (Vorgabe im Leitfaden: i.d.R. 2). In einem Fall aus Niedersachsen wird ein Schlagopfer zugelassen.

4.6 Grundlage für Abschaltauflagen

In allen Fällen wurden Voruntersuchungen zum Fledermausvorkommen im Vorhabengebiet im Rahmen der UVP durchgeführt. In einem Vorhaben aus Brandenburg kann als Ergebnis der Voruntersuchungen auf Abschaltungen verzichtet werden. In allen anderen Fällen gehen die WEA zunächst mit pauschalen Abschaltvorgaben in Betrieb. In 29 Vorhaben konnten Angaben dazu gesichtet werden, ob die Abschaltungen bereits nach dem ersten Monitoringjahr angepasst werden können. Dies ist laut der Unterlagen in 24 der 29 Fälle möglich (83 %).

4.7 Parameter für Bestimmung der Abschaltvorgaben

Abbildung 44 zeigt, in wie vielen der 36 Fälle die verschiedenen Parameter in die Bestimmung der pauschalen Abschaltungen einfließen. Der Parameter Windgeschwindigkeit wird hier in allen Fällen eingesetzt, Zeitraum/Zeiträume und Temperatur jeweils in 35 der 36 Fälle (97 %), Tageszeiten 34-mal (94 %) und Niederschlag 18-mal (50%).

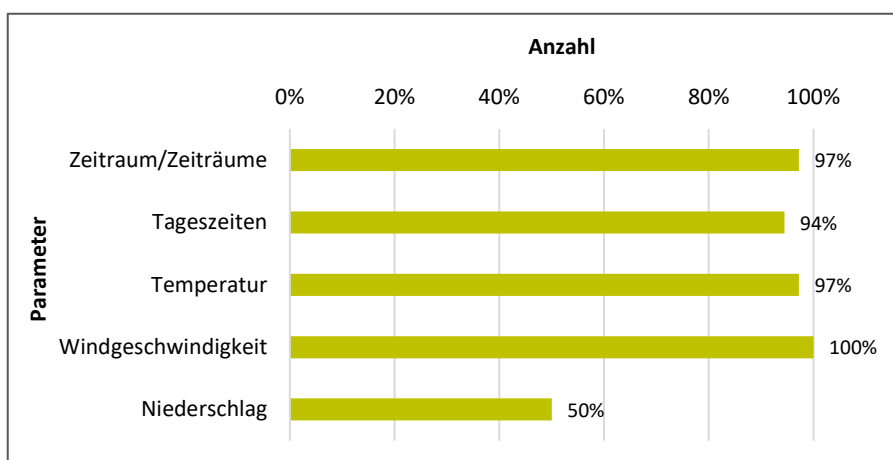


Abbildung 44: Vorgegebene Abschaltparameter, Daten aus Genehmigungsunterlagen

Aufgrund der geringen Stichprobe wird im Folgenden jeweils die Anzahl angegeben, nicht der prozentuale Anteil.

Abschaltzeiträume

Bei den Abschaltzeiträumen wird der Zeitraum 1. April bis 31. Oktober mit insgesamt 20 Fällen am häufigsten vorgegeben, wobei in acht dieser Fälle unterschiedliche Vorgaben für den Zeitraum 1. April bis 31. August sowie 1. September bis 31. Oktober bestehen. Dies entspricht auch den häufigsten Vorgaben in den Leitfäden der Länder (in acht von zwölf Leitfäden wird dieser Zeitraum vorgegeben (Tabelle 2). Der längste Abschaltzeitraum ist mit 7,5 Monaten 15. März bis 30. November, der kürzeste zwei Monate (15. Juli bis 15. September bzw. 15. August bis 15. Oktober) (Abbildung 45).

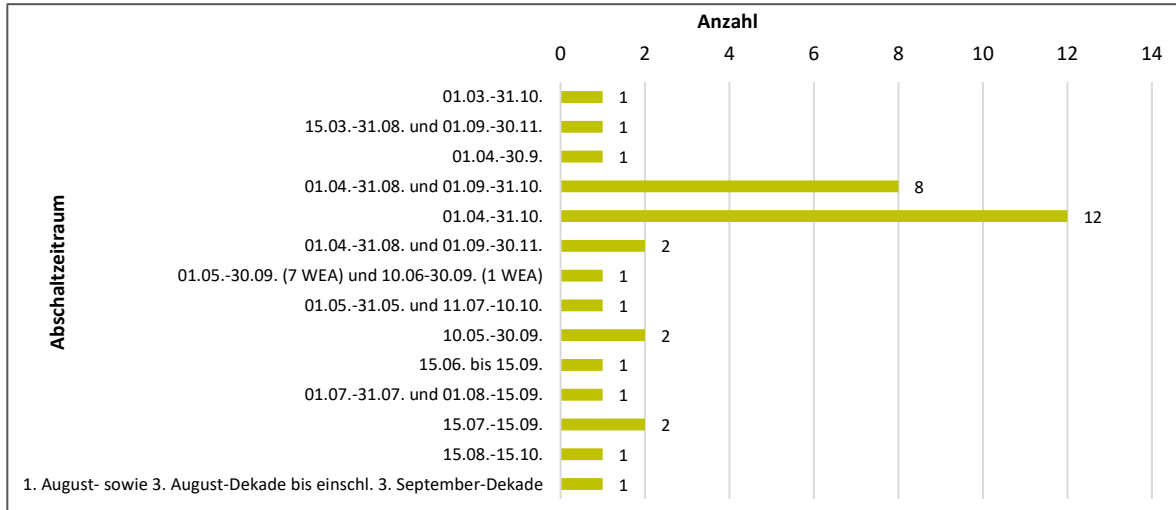


Abbildung 45: Vorgegebene Abschaltzeiträume, Daten aus Genehmigungsunterlagen

Tages-/Nachtzeiten

34-mal konnten Angaben zu den Tages-/Nachtzeiten in den Unterlagen gesichtet werden. Mit zehn Nennungen wurde am häufigsten „von Sonnenuntergang (SU) bis Sonnenaufgang (SA)“ aufgeführt, an zweiter Stelle steht „eine Stunde vor SU bis SA (1. April bis 31. August) und drei Stunden vor SU bis SA (1. September bis 31. Oktober)“. Diese Zeiten finden sich auch in den meisten Länderleitfäden wieder (Tabelle 2). Bei einigen Vorhaben muss in den Herbstmonaten (1. September bis 31. Oktober bzw. 30. November in einem Fall) bereits drei Stunden vor SU abgeschaltet werden. In einem Vorhaben ist dies im Frühling und Sommer erforderlich (drei Stunden vor SU bis SA, 15. März bis 31. August), im Herbst wiederum nicht (Abbildung 46).

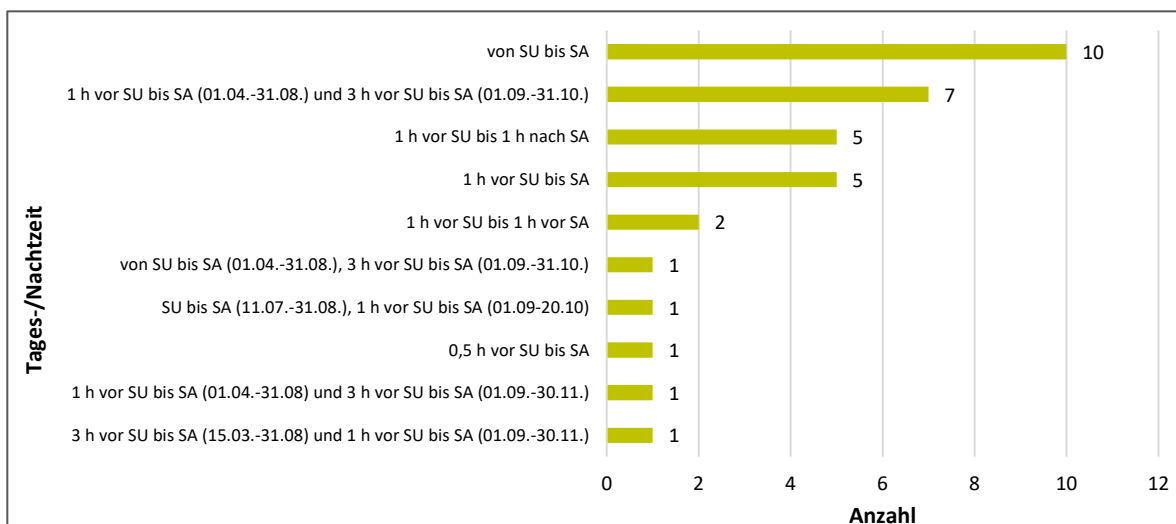


Abbildung 46: Vorgegebene Tages-/Nachtzeit für Abschaltungen, Daten aus Genehmigungsunterlagen

Temperatur

In 35 Fällen wurden außerdem Angaben zur Temperatur in den Unterlagen gesichtet. 22-mal wurde hier $>10\text{ °C}$ angegeben, zwölfmal $\geq 10\text{ °C}$ sowie in einem Fall 10 °C . Diese Temperaturbereiche sind ebenso in den Länderleitfäden angegeben, mit Ausnahme von Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein, die keine Schwellenwerte für die Temperatur benennen (Tabelle 2).

Windgeschwindigkeit

In allen 36 Vorhaben mit Abschaltauflagen wird die Windgeschwindigkeit als Parameter für Abschaltungen vorgegeben. In 22 Fällen wird dabei $< 6\text{ m/s}$ vorgegeben, in weiteren fünf Fällen gelten ebenso $< 6\text{ m/s}$, wobei hier noch auf die Anwendung eines 10-Minutenmittels verwiesen wird. An dritter Stelle steht mit drei Fällen $< 5\text{ m/s}$ (Abbildung 47). In den Landesvorgaben wird $< 6\text{ m/s}$ am häufigsten vorgegeschrieben (6-mal). Jeweils in einzelnen Fällen wird außerdem $< 5\text{ m/s}$, $\leq 6\text{ m/s}$ sowie $< 6\text{--}7\text{ m/s}$ vorgegeben, in zwei Ländern außerdem $< 6,5\text{ m/s}$. Schleswig-Holstein macht auch hier keine Angabe (Tabelle 2).

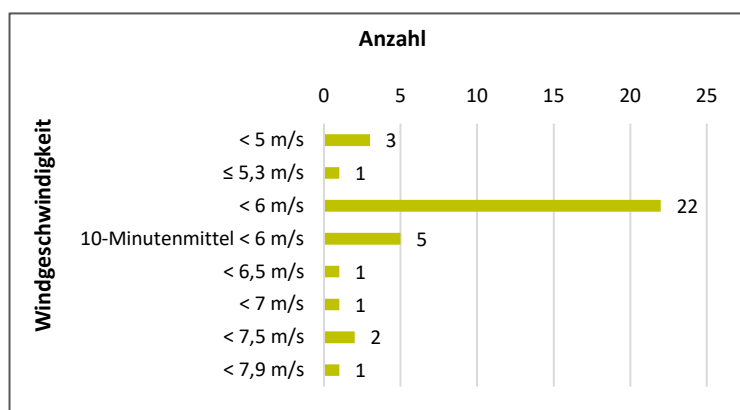


Abbildung 47: Vorgegebene Windgeschwindigkeit für Abschaltungen, Daten aus Genehmigungsunterlagen

Niederschlag

Für 18 Vorhaben konnten Angaben zum Parameter Niederschlag gefunden werden. 16-mal wurde dabei genannt, dass bei Niederschlagsgeschehen die Notwendigkeit zur Abschaltung entfällt bzw. dass die Abschaltvorgaben bei niederschlagsfreier Witterung gelten. Diese Vorhaben sind in Brandenburg, Hessen, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen verortet. In drei dieser Bundesländer ist dies auch Vorgabe im Leitfaden (BB, NI, NW). In einem Fall aus Hessen wird angeordnet, dass ab $> 0,2\text{ mm/h}$ die Abschaltung entfällt (in dem Leitfaden aus dem Jahr 2012 ist Niederschlag als Parameter für die Bestimmung der Abschaltungen bisher nicht enthalten). In einen weiteren Fall aus Sachsen-Anhalt können die WEA jeweils bei Starkniederschlag ($> 5\text{ mm}$ Niederschlag in 5 Minuten) oder Dauerregen (wenn über einen Zeitraum von 6 Stunden ununterbrochen) betrieben werden, was der Vorgabe im Leitfaden dieses Bundeslandes entspricht (Tabelle 2).

Relative Luftfeuchte

Vorgaben zur Nutzung der relativen Luftfeuchte als ein Parameter zur Bestimmung der Abschaltungen konnten in den Genehmigungsunterlagen nicht gefunden werden.

4.8 Nachweis der Abschaltungen gegenüber der Behörde

In 22 Fällen werden durch die Behörde Angaben gemacht, wie ein Nachweis der Abschaltungen erbracht werden muss. Achtmal wird vorgegeben, dass dies durch Bescheinigung der Einrichtung durch Betriebsführer / Hersteller / Fachunternehmer erfolgen muss, in 16 Fällen werden die Betriebsprotokolle angefordert.

5. Diskussion der Ergebnisse

5.1 Stichprobe der Umfrage

In der Umfrage wird mit knapp 5 % der zwischen 2012 und 2018 in Betrieb gegangenen WEA nur ein kleiner Ausschnitt der Situation in Deutschland mit Blick auf Fledermausabschaltungen dargestellt. Auch spiegelt die anteilige Beteiligung nicht die Verteilung des WEA-Anlagenbestandes über die Bundesländer wieder. Zwar wurden deutschlandweit Betreiber zur Teilnahme aufgefordert. Aus den ausbaustärksten Bundesländern Brandenburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein erfolgte jedoch nur eine geringe Beteiligung, so dass diese Länder in der Umfrage unterrepräsentiert sind.

Die geringe Teilnahme (vier Vorhaben) aus Brandenburg könnte damit begründet werden, dass WEA dort in vielen Fällen auf Grundlage der in den „Handlungsempfehlung zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Brandenburg“ von 2010⁷ vorgegebenen pauschalen Abschaltungen betrieben werden, die sich nur auf den Zeitraum Mitte Juli bis Mitte September beziehen. Somit wird in Brandenburg von Seiten der Betreiber oft von einem Gondelmonitoring zur Anpassung der Abschaltungen abgesehen, da ein wirtschaftlicher Betrieb im Rahmen der behördlichen Auflagen möglich ist (persönliche Auskunft von Betreibern in Brandenburg).

Die zahlenmäßig höchsten Teilnahmen stammen mit Blick auf einzelne WEA aus Baden-Württemberg (104 WEA), und Hessen (79 WEA). Da zu den Vorhaben aus diesen beiden Bundesländern zum Teil sehr hohe Verlustwerte angegeben wurden, könnte an dieser Stelle vermutet werden, dass es den Betreibern wichtig war, auf die Situation aufmerksam zu machen. Umgekehrt liegt die Vermutung nahe, dass Betreiber mit Vorhaben, die niedrige Verluste durch Fledermausabschaltungen verzeichnen, sich weniger an der Umfrage beteiligt haben.

5.2 Anzahl WEA mit Gondelmonitoring, Detektor an der Gondel und am Mast

Knapp 95 % der in die Umfrage eingebrachten WEA werden mit Schutzabschaltungen betrieben. 23 WEA (5 %) in sieben Vorhaben können ohne Abschaltungen laufen. Auch nach den Genehmigungsunterlagen werden 97 % der WEA mit Abschaltauflagen in Betrieb gehen. Dies macht deutlich, dass es sich bei Abschaltauflagen um eine regelmäßig durchgeführte Schutzmaßnahme zur Vermeidung von Fledermauskollisionen handelt.

Bei den im Rahmen der Umfrage erhobenen Vorhaben sind 54 % der WEA mit Detektoren an der Gondel ausgestattet. In den Genehmigungsunterlagen lag dieser Wert bei 68 %. Es lässt sich also eine leicht steigende Tendenz bei den jüngeren Vorhaben beobachten. Hier hat die Detektoranzahl vor allem bei Vorhaben mit zwei (Umfrage: 67 %; Genehmigungsunterlagen: 83 %) sowie vier WEA (Umfrage: 54 %; Genehmigungsunterlagen: 75 %) zugenommen. Aufgrund der geringen Stichprobe sind aber keine belastbaren Aussagen möglich.

Bei 9 % der Vorhaben aus der Umfrage und bei 21 % der Vorhaben, zu denen in den Genehmigungsunterlagen Informationen zur Detektorerfassung gesichtet wurden, muss eine zusätzliche Erfassung der Fledermausaktivität am Turm/Mast durchgeführt werden. Auch hier ist also eine Zunahme bei jüngeren Genehmigungen zu erkennen, wobei auch an dieser Stelle wieder auf die geringe Stichprobe verwiesen werden muss. Bei der Anordnung eines entsprechenden Monitorings ist zu beachten, dass es für die Auswertung der am Turm/Mast erhobenen Daten bisher noch keine festgelegten Kriterien gibt. Somit handelt es sich dabei zunächst um ein Instrument, um Höhenaktivität auf halber Höhe zu erfassen und die Ergebnisse daraus in Fachgutachten einfließen zu lassen. Mit ProBat lassen sich diese Daten bisher noch nicht auswerten. Dazu müsste zunächst ein größerer Datensatz erhoben werden.⁸

5.3 Signifikanzschwelle

Bei den aus der Umfrage stammenden Beispielen wurden die meisten Nennungen (39 %) für die Signifikanzschwelle von < 2 gemacht. Dieser Wert wird auch in fünf der zehn Länderleitfäden, in denen Vorgaben zu zulässigen Schlagopfern gemacht werden, angegeben (BW, BY, HE, RP und SL). An zweiter

⁷ [Anlage 3](#) vom 31.12.2010 zum Windkrafterlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Klimaschutz Brandenburg. Abgerufen am 30.07.2020.

⁸ FA Wind (2019): [Windenergie und Fledermausschutz - Diskussionsveranstaltung zu aktuellen Erkenntnissen aus Forschung und Praxis](#). S. 13 & S. 17. Abgerufen am 5.8.2020

Stelle wurden mit 24 % zwei Schlagopfer (SO) aufgeführt, was nur in dem Leitfaden aus MV als Vorgabe gilt (für drei Fledermausarten werden dort auch < 2 SO als maximal zulässig vorgegeben).

Beim Vergleich mit den Vorgaben der Länder fällt auf, dass es in einigen Fällen Abweichungen nach oben (höherer Schwellenwert als im Länderleitfaden in 12 % der Fälle) bzw. nach unten gibt (niedrigere Schwellenwerte als im Leitfaden in 9 % der Fälle). Im Rahmen der Umfrage wurde hier allerdings keine Begründung für die Abweichungen hinterlassen, so dass diese nicht nachvollziehbar sind. Da immerhin sechs der zehn Fälle mit niedrigeren Schwellenwerten aus dem Saarland stammen (es handelt sich dabei um alle aus dem Saarland in die Umfrage eingebrachten Beispiele), könnte vermutet werden, dass es sich um gängige Praxis in dem südwestlichen Bundesland handelt. In dem Leitfaden werden zwar < 2 Schlagopfer empfohlen, in den in die Umfrage eingebrachten Vorhaben gilt allerdings jeweils die Vorgabe < 1. Dort werden die Genehmigungen alle von derselben Behörde erteilt.

Bei Betrachtung der aus den Genehmigungsunterlagen stammenden Daten fällt weiterhin auf, dass nur in sieben der 37 Fälle (19 %) überhaupt ein Schwellenwert angegeben wurde. Auch von 16 Vorhaben aus der Umfrage (14 %) wurde als Bemerkung hinterlassen, dass im BlmSchG-Bescheid kein Schwellenwert angegeben wurde. In diesen Fällen wurde/wird der Schwellenwert somit erst nach der Genehmigung, bspw. auf Empfehlung eines Gutachters oder der Vorgabe im Länderleitfaden – soweit vorhanden – festgelegt. In den drei Flächenländern, die bisher keine Vorgaben in ihrem Artenschutzleitfaden machen (NI, ST) bzw. über keinen Leitfaden verfügen (SN), müssen die Behörden den Schwellenwert ebenso auf Grundlage eigener Erfahrung oder Empfehlung des Gutachters bestimmen. Zumindest in diesen Fällen wäre es ratsam, die Signifikanzschwelle in der Genehmigung zu benennen.

5.4 Zeitraum des Gondelmonitorings

Beim Großteil (81 %) der Vorhaben aus der Umfrage wurde ein zweijähriges Gondelmonitoring durchgeführt, was der gängigen Praxis entspricht. Dies spiegelt sich auch in den Auflagen in den Genehmigungsunterlagen wieder. Auch hier wurde in allen Fällen dieser Zeitraum für das GM angegeben. In drei der Vorhaben wird außerdem nach einer bestimmten Zeit ein erneutes GM oder eine Erfassung der Fledermausaktivität festgelegt. In einem Fall aus BW muss das GM sogar insgesamt dreimal wiederholt werden. Hierbei handelt es sich bisher um Einzelfälle und es bleibt abzuwarten, ob es zukünftig bei Neugenehmigungen vermehrt zu einer entsprechenden Anordnung kommt. Welche wirtschaftlichen Effekte eine solche Neubewertung hat, lässt sich erst in einigen Jahren ermitteln.

5.5 Grundlage für Abschaltauflagen

Für mehr als die Hälfte der an der Umfrage beteiligten Vorhaben wurden Abschaltungen auf Grundlage von Voruntersuchungen angeordnet. Gleichzeitig wurden 70 % der Fälle anfänglich mit pauschalen Auflagen in Betrieb genommen. 13 % der Befragten gaben außerdem an, dass in ihren Vorhaben (14 Fälle) die WEA zunächst ohne Abschaltungen betrieben werden konnten und die Auflagen erst im Rahmen des Monitorings festgelegt wurden. In zwei der Fälle konnte auch nach Abschluss des GM auf Abschaltungen verzichtet werden. In den anderen zwölf Fällen wurden im Rahmen des GM Abschaltungen beauftragt. In fünf der Fälle wurden bereits nach dem ersten Jahr Vorgaben festgelegt, in zehn Fällen erstmalig bzw. erneut nach dem zweiten Jahr. Es wird also deutlich, dass im Großteil der Fälle, die anfänglich ohne Abschaltungen in Betrieb gegangen sind, über das GM eine Fledermausaktivität an der Gondel erfasst werden konnte, die schließlich zu Abschaltungen im weiteren Betrieb führten.

5.6 Abschaltparameter

Bei der Nutzung der Parameter für die Bestimmung der Abschaltungen sind zwischen den Ergebnissen aus der Umfrage sowie den aus den Genehmigungsunterlagen stammenden Informationen bei den meisten Parametern nur geringe Unterschiede zu verzeichnen. Eine Zunahme um immerhin 14 % lässt sich bei der Nutzung des Parameters Niederschlag verzeichnen, von dem bei neueren Genehmigungen nun häufiger Gebrauch gemacht wird (50 % bei den Vorhaben aus den Genehmigungsunterlagen im Vergleich zu 36 % bei der Umfrage). Auch bei der Temperatur ist eine Zunahme zu verzeichnen: hier gaben in der Umfrage 76 % der Befragten an, dass dieser Parameter in die Bestimmung der anfänglichen Abschaltauflagen einfluss; in den Genehmigungsunterlagen wurde in 97 % der Fälle Angaben zur Temperatur gemacht (lediglich in einem Vorhaben wurde dieser Parameter nicht angegeben). Zur relativen Luftfeuchte konnten in den Genehmigungsunterlagen keine Vorgaben gefunden werden (Umfrage: 5 %).

Vergleichende Betrachtung der einzelnen Parameter

Die Festlegung der **Zeiträume** ist bei beiden betrachteten Datensätzen ähnlich: Am häufigsten wird jeweils der Zeitraum 1.4. bis 31.10. aufgeführt (Umfrage: 59 %; Genehmigungsunterlagen: 57 %). Diese Vorgabe ist auch in den meisten Länderleitfäden zu finden.

Im Rahmen der Umfrage wurde bei **Tages-/Nachtzeiten** „jahreszeitlich verschiedene Zeiten“ am häufigsten (28 %) angeführt, was sich teilweise in den Länderleitfäden wiederfindet. An zweiter Stelle wurde „von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang“ genannt (22 %), was nur in den Leitfäden aus Nordrhein-Westfalen und in Bayern (dort für die Zeiträume 1. April bis 30. September sowie 1. bis 15. November) vorgegeben wird. In den Genehmigungsunterlagen wird dieser Zeitraum mit 29% (10 von 34 Fällen) am häufigsten genannt, wobei acht dieser Fälle aus Nordrhein-Westfalen stammen und diese Vorgabe somit dem Leitfaden entspricht.

Von zwei Drittel der Umfrageteilnehmer (68 %) wurde als Parameter für die **Temperatur** der Bereich von 10 °C bis > 10 °C genannt. Ein weiteres Drittel nannte jeweils einzelne Werte in den Bereichen von $\geq 5,7$ °C bis 16 °C. Anders verhält es sich bei den Werten aus den Genehmigungsunterlagen: hier wurde für alle Vorhaben der Temperaturbereich 10 °C bis > 10 °C angegeben, wobei > 10 °C mit 68 % am häufigsten genannt wurde. In den Leitfäden der Länder ist überall der Temperaturbereich 10 °C bis > 10 °C angeführt, mit Ausnahme von Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein, wo keine Temperatur vorgegeben wird.

Jeweils am häufigsten werden in beiden Datensätzen für die anfänglichen Abschaltungen **Windgeschwindigkeiten** im Bereich < 6 bis 6 m/s als Parameter vorgegeben (Umfrage: 67 %, Genehmigungsunterlagen: 75 %). Die Spannweite bei den Daten aus den Genehmigungsunterlagen reicht von < 5 bis < 7,9 m/s. In der Umfrage ist diese um einiges größer und reicht von 2,2 bis 10 m/s. In den Leitfäden bewegen sich die Vorgaben für die Windgeschwindigkeit zwischen < 5 und < 6-7 m/s, wobei < 6 m/s mit sechsmal am häufigsten vorgeschrieben wird.

Niederschlag spielt als Parameter für die Festlegung der Abschaltungen im Rahmen der Umfrage eine untergeordnete Rolle. Von etwa einem Drittel der Teilnehmenden wurden hier Angaben gemacht, wobei von knapp der Hälfte der Antwortenden angeführt wurde, dass kein Niederschlag herrschen darf. In 19 % der Fälle wurde zwar angegeben, dass Niederschlag als Parameter genutzt werden kann, aber es wurde von Seiten der Genehmigungsbehörde kein Richtwert angegeben bzw. wurden die Vorgaben nicht konkretisiert, so dass dies bei der Umsetzung zu Schwierigkeiten führen könnte. Konkretere Angaben wurden in den Genehmigungsunterlagen gefunden. In allen gesichteten Fällen (insgesamt 50 % der Vorhaben) wurden entweder Mengenangaben für zulässigen Niederschlag (in mm/h) bzw. in einem Fall eine Zeitangabe für die Definition von Dauerregen gemacht (in h). In den Landesvorgaben konnte in sechs Fällen eine Angabe zum Niederschlag gesichtet werden, wobei dieser in Bayern im Zuge der Novelle des Windenergieerlasses neu aufgenommen wurde. In Hessen fand Niederschlag bisher keine Berücksichtigung, im neuen Artenschutzverordnungsentwurf, dessen Veröffentlichung für den Herbst 2020 angekündigt ist, wird dieser Parameter aber Eingang finden. Als Voraussetzung wird dort genannt, dass ein exaktes Messen des Niederschlaggrenzwertes durch den WEA-Betreiber nachgewiesen werden muss.⁹

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass bei den jüngeren Genehmigungen eine leichte Zunahme beim Einsatz mehrerer Parameter zur Festlegung der Abschaltungen – mit Ausnahme der relativen Luftfeuchtigkeit – zu verzeichnen ist, was bedeutet, dass die Abschaltungen noch besser an die tatsächlich herrschenden Wetterparameter angepasst werden können. Auffällig ist, dass der Niederschlag neuerdings als Parameter vermehrt angegeben wird. Bei der Bemessung des Niederschlags gab es in der Vergangenheit teilweise Schwierigkeiten, da die Standardsensoren oft unzuverlässig arbeiteten und fehlerhafte Werte meldeten.¹⁰ In ProBat findet Niederschlag bisher keine Berücksichtigung. Dies könnte ein Grund sein, warum dieser in älteren Genehmigungen noch nicht für die Bemessung der Abschaltungen hinzugezogen wurde. Allerdings liegen keine Informationen vor, ob sich die Messtechnik mittlerweile verbessert hat.

Abweichungen bei der Spannweite der Parameter Temperatur und Windgeschwindigkeit, die sich beim Vergleich der Daten aus der Umfrage mit den Daten aus den Genehmigungsunterlagen zeigen, lassen

⁹ HMUKLV/HMWEVW (2020), -Verwaltungsvorschrift zur „Berücksichtigung der Naturschutzbelange bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (WEA) in Hessen“ (unveröffentlichter Entwurf).

¹⁰ FA Wind (2019), [Windenergie und Fledermausschutz - Diskussionsveranstaltung zu aktuellen Erkenntnissen aus Forschung und Praxis](#). S. 16. Abgerufen am 5.8.2020

sich evtl. dadurch erklären, dass im Rahmen der Umfrage die Daten von den WEA-Betreibern eingegeben wurden, denen jeweils die final angeordneten Abschaltauflagen vorlagen. Bei der Auswertung der Genehmigungsunterlagen standen nur die veröffentlichten Unterlagen zur Verfügung. Nicht in allen Fällen lag der BlmSchG-Bescheid vor, in dem die tatsächlich angeordneten Auflagen einsehbar sind. In einigen Fällen waren nur Artenschutzgutachten und/oder der UVP-Bericht verfügbar, worin i.d.R. nur Empfehlungen zu Abschaltungen enthalten sind.

5.7 Anpassung der Abschaltungen auf Grundlage des Gondelmonitorings und Ertragsverluste

Eine der Hauptfragestellungen der Umfrage war, ob es zu Anpassungen der Abschaltungen auf Grundlage des Gondelmonitorings kam und falls ja, inwieweit sich die Windenergieerträge dadurch zum positiven oder zum negativen verändert haben. In diesem Zusammenhang war Voraussetzung für die Teilnahme an der Umfrage, dass das Gondelmonitoring zur Überwachung der tatsächlichen Fledermausaktivität bereits abgeschlossen ist. Hier wurden in zwölf Fällen entweder keine vollständigen Angaben gemacht oder es wurde angegeben, dass das Monitoring noch nicht abgeschlossen war. Somit liegt für das erste Monitoringjahr eine größere Stichprobe (95 Fälle) als für das Zweite (83 Fälle) vor.

Bei der Interpretation der Angaben zu Ertragsverlusten ist zu berücksichtigen, dass diese von einem Teil der Befragten nur geschätzt wurden (anfänglicher Wert: von 27 % geschätzt; Verlust nach 1. Jahr GM: von 35 % geschätzt; Verlust nach 2. Jahr GM: von 29 % geschätzt).

Die Ergebnisse zeigen, dass in fast allen Vorhaben (94 %) eine Anpassung der Abschaltungen auf Grundlage des GM erfolgte. Bei den 92 %, wo eine Anpassung nach dem zweiten Jahr erfolgte, wurde in 62 % der Fälle eine Verbesserung der Erträge erzielt, 7 % blieben unverändert im Vergleich zum anfänglichen Verlust. Bei 31 % kam es nach Abschluss des Monitorings zu einer Verschlechterung bei den Erträgen (25 Vorhaben). Davon beliefen sich bei anteilig 64 % die Veränderungen im Bereich -0,01 bis -1 %, in 20 % der Fälle im Bereich -1,1 bis -2 %, was als noch tolerabel eingeschätzt wird. Bei einzelnen Vorhaben sind allerdings deutliche Verschlechterungen als auch deutliche Verbesserungen festzustellen, welche im Folgenden nochmal gesondert betrachtet werden.

Bei einem der beiden Fälle, in dem Verschlechterungen im Bereich über 6 % angegeben wurden (dieser stammt aus Bayern) ging die WEA zunächst ohne Abschaltauflagen in Betrieb und erst über das Gondelmonitoring wurden die Abschaltzeiten ermittelt. Nach dem ersten Jahr wurden in diesem Fall 5,5 % und nach dem zweiten Jahr 6,9 % Ertragsverluste verzeichnet. Die Werte wurden jeweils aus den Betriebsdaten ermittelt. Die zulässige Schlagopferzahl ist < 2.

Bei dem zweiten Vorhaben, welches in Hessen verortet ist, wurden von den Teilnehmenden nicht bei allen Punkten in der Umfrage Angaben gemacht, so dass sich der Grund für die starke Veränderung schwer nachvollziehen lässt. So wurden bspw. keine Angaben zu den anfangs angeordneten Abschaltparametern hinterlassen. Hier belief sich der anfängliche Ertragsverlust auf 6,6 %, nach Abschluss des zweiten Monitoringjahres auf 13,3 %. Die zulässige Schlagopferzahl ist in diesem Fall 2.

Beim Betrachten der Vorhaben, bei denen die Verlustwerte anfänglich bereits sehr hoch waren, lässt sich festhalten, dass in diesen Fällen durch das Gondelmonitoring entweder eine Verbesserung erzielt werden konnte oder die Werte unverändert geblieben sind.

Bei vier Vorhaben befanden sich die anfänglichen Verluste im Bereich 6 bis 9,9 % und konnten über das GM um 1,5 bis 6,2 % verbessert werden. Die finalen Ertragsverluste liegen nun im Bereich 4 bis 6,2 %. In zwei weiteren Fällen, bei denen die anfänglichen Verluste im Bereich 6 bzw. 6,1 % lagen, erfolgte keine Anpassung im Rahmen des Gondelmonitorings.

Naturräumliche Unterschiede und WEA-Standort

Durch die Aufteilung der Vorhaben auf Naturräume sollte untersucht werden, ob sich bei den Ertragsverlusten regionale Unterschiede erkennen lassen, was durchaus der Fall ist. Die geringsten Verluste wurden in der Region Nordost verzeichnet: hier liegen alle Vorhaben im Bereich bis -2%. Im Nordosten sind in diesem Verlustbereich 77 % der Vorhaben zu verorten, in der Mittelgebirgsregion 67 %. Im Süden liegen dahingegen lediglich 39 % der Vorhaben im Verlustbereich bis -2 %.

Ein Großteil der Vorhaben im Süden und der Region Mittelgebirge wurden auf Waldflächen realisiert: 36 der 46 in die Umfrage eingebrachten Waldvorhaben liegen in den beiden Regionen. Ebenso werden zwei Drittel der Vorhaben mit Verlusten über 2 % teilweise oder ganz im Wald verortet. Ein Grund für die dort teilweise umfangreicheren Abschaltzeiten (im Vergleich zu Offenlandstandorten) könnte sein,

dass der Wald für fast alle der 25 in Deutschland vorkommenden Fledermausarten zumindest zeitweise eine Rolle als Lebensraum spielt (als Quartier oder Jagdhabitat)¹¹ und dort somit insgesamt mehr Fledermäuse vorkommen. Hier bestehen allerdings noch Kenntnislücken.¹² Gleichzeitig ist bei der Interpretation der Ergebnisse zu bedenken, dass im Süden und in den Mittelgebirgsregionen öfter geringere Windgeschwindigkeiten herrschen als im Norden von Deutschland, so dass dort zum einen Abschaltungen öfter erfolgen und gleichzeitig die Verluste pro Abschaltung in Relation zum Gesamtstromertrag jeweils höher ausfallen.

Im Süden konnten mit anteilig 71 % am meisten Ertragsverbesserungen durch das GM erzielt werden, so dass die Durchführung in diesem Teil Deutschlands – ebenso wie in den Mittelgebirgsregionen (67 % Verbesserung) – durchaus als sinnvoll erachtet werden kann. Bei der Betrachtung der Ergebnisse ist auch hier zu beachten, dass es sich jeweils um sehr kleine Stichproben handelt (Region Nordwest 26 Fälle, Nordost 11 Fälle, Mittelgebirge 18 Fälle und Süd 28 Fälle).

5.8 Nachweis der Abschaltungen gegenüber der Behörde

68 % der Befragten gaben an, dass gegenüber der Behörde ein Nachweis der Abschaltungen zu erbringen ist. Die Überprüfung der Abschaltprotokolle kann einen großen Aufwand mit sich bringen, da im Rahmen des GM meist umfangreiche Datensätze erhoben wurden. Eine Vereinfachung der Überprüfbarkeit könnte durch das für 2020 angekündigte Software-Update von ProBat auf die Version 7 erreicht werden, in welche ein Kontrolltool für Behörden integriert werden soll.¹³ Dies setzt allerdings voraus, dass die ProBat-Software angewendet wird. Programme zur visuellen Aufbereitungen der Abschaltzeiten werden mittlerweile aber auch von anderen Anbietern zur Verfügung gestellt und können die Überprüfung erleichtern.

6. Fazit und Ausblick

Die Forschung und Entwicklung einer parameterbasierten Methode zur Reduktion von Fledermauskollisionen an Onshore-Windenergieanlagen hat heute einen Stand erreicht, der einen umfangreichen Schutz von Fledermäusen beim WEA-Betrieb ermöglicht. In der Praxis findet die Methode regelmäßig Anwendung; gleichzeitig wird sie auf Basis eines fortschreitenden Forschungsstandes sukzessive erweitert.

Die Ergebnisse dieser Analyse zeigen, dass Fledermäuse in fast allen betrachteten Vorhabengebieten vorkommen. In einem Großteil der betrachteten Fälle erfolgte eine monitoringbasierte Anpassung der Abschaltvorgaben. Nur in wenigen Fällen konnte im Rahmen des Gondelmonitorings eine nicht signifikant erhöhte Fledermausaktivität nachgewiesen werden, so dass dort die anfangs angeordneten Abschaltauflagen entfielen oder die WEA weiterhin ohne Abschaltungen zum Fledermausschutz betrieben werden können. Insgesamt kann das GM als eine gut funktionierende Methode für die Festlegung standortangepasster Abschaltzeiten beurteilt werden.

Die Anpassungen führten dabei in ca. zwei Drittel der Fälle zu einer Verbesserung der Erträge im Vergleich zu den anfänglichen Verlustwerten. Gleichzeitig wurden in ca. einem Drittel der Vorhaben die Abschaltungen als Ergebnis des GM ausgeweitet, so dass sich die Erträge für die restliche Betriebszeit der jeweiligen WEA schmälern. Da sich bei der Betrachtung der Ertragsverluste im Rahmen dieser Analyse sowohl regionale als auch standortspezifische Unterschiede abzeichnen (im Süden und den Mittelgebirgsregionen sowie an Waldstandorten liegen die Verluste eher im höheren Bereich), wären hier weitere Untersuchungen sinnvoll. Bei der Weiterentwicklung des ProBat-Tools finden regionalspezifische Faktoren bereits Eingang.

In allen verfügbaren Landesvorgaben (es liegen aus zwölf Flächenländern Vorgaben in Form von Windenregieerlassen, Artenschutzleitfäden oder Arbeitshilfen vor) sind mittlerweile Regelungen zu parameterbasierten Schutzabschaltungen integriert und eine Anpassung der Abschaltauflagen im Rahmen eines Gondelmonitorings ist möglich. Nicht in allen Landesvorgaben konnten Schwellenwerte zur Festlegung der zulässigen Anzahl an Schlagopfern gefunden werden, so dass dies durch die zuständige

¹¹ Hurst et al. (2016), Fledermäuse und Windkraft im Wald, in: Naturschutz und Biologische Vielfalt 153, S. 15.

¹² Behr et al. (2018), [Bestimmung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen in der Planungspraxis \(RENEBAT III\)](#) – Endbericht, S. 16. Abgerufen am 5.8.2020.

¹³ FA Wind (2019), [Windenergie und Fledermausschutz - Diskussionsveranstaltung zu aktuellen Erkenntnissen aus Forschung und Praxis](#). S. 16. Abgerufen am 5.8.2020.

Behörde erfolgen muss. Zur Vereinheitlichung der Genehmigungspraxis wäre es hilfreich, entsprechende Schwellenwerte auf Landesebene – soweit noch nicht erfolgt – festzulegen.

Insgesamt bleibt bei der Interpretation der Ergebnisse dieser Analyse zu beachten, dass diese nur einen kleinen und nicht repräsentativen Ausschnitt der Situation in Deutschland hinsichtlich des Fledermausschutzes an WEA darstellt. Es bedarf weiterer vertiefender Untersuchungen, um belastbare Ergebnisse zu schaffen. Hier wäre eine standardisierte und an den tatsächlichen Anlagenbestand der Bundesländer angepasste Verteilung der Stichprobe ratsam.

Interessant wäre bei weiteren Untersuchungen zu betrachten, ob sich erste in der Analyse beobachtete Trends, bspw. hinsichtlich des Einsatzes des Parameters Niederschlag, der Anordnung einer zusätzlichen Detektorerfassung am Turm/Mast sowie der Anordnung von über den Zeitraum von zwei Jahren hinausgehenden Monitorings fortsetzen. Für die Bewertung der am Turm/Mast erfassten Daten ist außerdem noch eine standardisierte Methode zu entwickeln, so dass erhobene Daten entsprechend ausgewertet werden können.

7. Anhang

7.1 Sonstige Anmerkungen im Fragebogen

7.1.1 Anmerkungen zur Software „ProBat“

In zwei Fällen wurde angemerkt, dass der Aufbau von ProBat einer Blackbox gleiche, da die inhaltlichen Berechnungsgrundlagen nicht nachvollziehbar seien. In einem Fall wurde konkretisiert, dass die berechneten Ergebnisse für verschiedene Probat-Versionen eine hohe Schwankungsbreite hätten. Es sollte daher eine fachlich adäquate Alternative geben, die für Betreiber und Gutachter ein Mindestmaß an Transparenz beinhaltet. In dem zweiten Fall wurde außerdem angeführt, dass die Gutachten durch die Anwendung von Probat teurer würden.

In einem Fall wurden angemerkt, dass die Ergebnisse aus dem Monitoringjahr 2019 zeigten, dass zwingend die differenzierten Abschaltzeiten nach den Werten der Nachtzehntelungen aus ProBat umgesetzt werden müssten. Zum Zeitpunkt der Umfrage war die Abstimmung der Behörde sowie die Anpassungen für 2020 noch offen.

Da die Veröffentlichungen von ProBat 6.2 nach bzw. mit Berichterstellung in einem Fall zu langen Diskussionen geführt habe, welche Version angewendet werden müsse (bei ProBat 6.1 und 6.2 hätten sich sehr deutliche Unterschiede ergeben), spricht sich der Umfrageteilnehmende dafür aus, die Software immer im Sommer zu aktualisieren, damit klar sei, welche Version Anwendung zu finden hat.

In vier Fällen wurde angegeben, dass sich durch die Umstellung der Software auf neuere Versionen deutliche Erhöhungen der Abschaltzeiten und damit höhere Ertragsverluste ergeben hätten. In drei Fällen wurde in diesem Zusammenhang die Umstellung von ProBat 5.4 auf 6.2 genannt.

Im Weiteren wurde in einem Fall bedauert, dass seit RENEBAAT keine weiteren Studien durchgeführt wurden, die z.B. den Einfluss der höheren Nabenhöhe, langsameren Umdrehungszahlen und Aktivitäten in Gondelhöhe bewerte. Auch fließe der Einfluss von Niederschlag nicht in die Berechnung des Abschaltalgorithmus ein. Eine Identifikation der erfassten Individuen sei leider auch nicht möglich, was die Aussage der Höhenaktivität verfälsche.

Einem Teilnehmenden zufolge zeigten sich bei der Auswertung mit ProBat die „üblichen Probleme“: fortlaufend wechselnde Versionen und unüberprüfbare / nicht nachvollziehbare Änderungen der Parameter.

In zwei Fällen wurde vermerkt, dass eine Anwendung von ProBat in Niedersachsen derzeit nicht möglich sei.

Von zwei Teilnehmenden wurde außerdem angeführt, dass die optimierten Cut-In Windgeschwindigkeiten (Nachtzehntelung) angewendet würden, soweit dies behördlich genehmigt wird. In einem der Fälle würden man ebenso Regensensoren einsetzen wollen, wenn die Behörde dem zustimmt.

7.1.2 Weitere Anmerkungen

In einem Fall wurden die Abschaltauflagen von anfangs vier WEA im Rahmen des Gondelmonitorings auf sieben WEA ausgeweitet.

In drei Fällen wurde angemerkt, dass der Umgang mit Temperaturgrenzen umstritten sei und der Niederschlag nicht anerkannt werde.

Von einem Teilnehmenden wurde bedauert, dass in den Genehmigungsvorgaben nicht alle Abschaltparameter berücksichtigt würden oder auf die Anlagensteuerungen angepasst seien. Der Parameter Nebel sei bspw. als Abschaltkriterium verankert jedoch mit keinen detaillierten Kriterien benannt. Das Landratsamt habe zwar den Parameter freigegeben, konnte aber keine Angabe über den Einstellwert machen.

Weiterhin wurde von einer Person angemerkt, dass der Aufwand für das Gondelmonitoring recht hoch, der Nutzen aber überschaubar sei. Wünschenswert wäre seiner Ansicht nach, wenn bei neuen WEA direkt ein an einer anderen WEA bereits ermittelter Algorithmus verwendet werden könnte, ohne dass ein erneutes Monitoring durchgeführt werden muss. Der Teilnehmende sprach sich alternativ für einen generellen, optimierten Algorithmus aus.

Eine sehr späte Rückmeldung der Behörde wurde von zwei Teilnehmenden kritisiert. In einem der Fälle wurde auf Anordnung der Unteren Naturschutzbehörde im Jahr nach Inbetriebnahme ein Höhenmonitoring durchgeführt und der Monitoringbericht im darauffolgenden Jahr an diese übergeben. Nach sechs Jahren Betrieb ohne Abschaltzeiten habe die Behörde im siebten Jahr pauschale Abschaltzeiten angeordnet, die sich nicht an den Aussagen des Gutachters oder den Landesbestimmungen (AAB-WEA, Teil Fledermäuse) in Mecklenburg-Vorpommern orientierten. In dem zweiten Fall erfolgte der Änderungsbescheid der Behörde erst nach mehr als 1,5 Jahren. Trotz gutachterlicher Empfehlung wurde der Parameter Temperatur nicht erhöht. Der Bescheid lieferte hier eine geringfügige Verschlechterung. Dem Betrieb bei Niederschlag $< 0,2$ mm/h wurde Seitens der Behörde zugestimmt.

Wichtiger sei nach Auffassung eines Umfrageteilnehmers eine Reduzierung der Abschaltzeiten, welche zu einer Verringerung des Strombezugs für die Anlagensteuerung führten. Dieser steige bei hohen Stillstandzeiten deutlich an und führe zu erhöhten Kosten. Deutschlandweit sei dies aus seiner Sicht ein relevanter Effekt, da die Anlagen dann in zahlreichen windstillen Nächten (keine Erzeugung durch Wind und PV) zusätzlich Strom bezögen. Das sei pro WEA mehrere kW und könne sich deutschlandweit durchaus summieren. Der Aufwand für Gondelmonitorings stehe somit aus Sicht des Befragten in keinem Verhältnis zum Nutzen. Wünschenswert wären eine deutschlandweit gültige Auswertung und entsprechend angepasste Abschaltbedingungen, so dass kein Gondelmonitoring mehr erforderlich ist, bspw. generelle Abschaltung unter 4m/s in Sommermonaten. Damit seien die Hauptaktivitätszeiten seiner Ansicht nach ausreichend abgedeckt.

In einem Fall wurde angemerkt, dass die engmaschige Überwachung im ersten Monitoringjahr eine deutliche Minderung der Ertragsverluste zeigte. Leider durfte diese nur im ersten Jahr durchgeführt werden. Der Umfrageteilnehmer erläuterte außerdem, dass derzeit in seinem Haus über ein Pilotprojekt zu einer engmaschigen Überwachung im regulären Betriebszeitraum nachgedacht würde, welches deutschlandweit Daten erheben und u.a. für Forschungszwecke zur Verfügung stellen könnte.

In zwei Fällen wurden eine Optimierung der Erträge im Anlagenbetrieb und eine verbesserte Stromproduktion in windschwachen Zeiten gewünscht.

7.2 Fragebogen

Informationen zum Windpark

* 1. In welchem Jahr wurde die WEA bzw. der Windpark nach BImSchG genehmigt?

* 2. In welchem Jahr fand die Inbetriebnahme statt?

* 3. In welchem Bundesland befindet sich die WEA bzw. der Windpark?

4. In welchem Landkreis? (optional)

* 5. Wie viele WEA umfasst der Windpark?

* 6. Welche technischen Angaben enthalten die WEA?

Nabenhöhe [m]

Rotordurchmesser
[m]

7. Wie hoch ist die Anlaufgeschwindigkeit [m/s]? (optional)

Informationen zu Abschaltauflagen und Fledermauserfassung

* 8. Wie viele der Windenergieanlagen sind von Schutzabschaltungen in Bezug auf Fledermäuse betroffen?

Anzahl WEA

9. davon (optional)

Anzahl WEA im
Offenland

Anzahl WEA im Wald

* 10. Wie viele der WEA wurden mit akustischen Fledermausdetektoren an der Gondel ausgestattet?

Anzahl WEA

11. **davon** (optional)

Anzahl WEA im
Offenland

Anzahl WEA im
Wald

* 12. **Wurde eine zusätzliche Fledermauserfassung am Turm/Mast bzw. unterhalb des Rotors angeordnet?**

Ja

Nein

* 13. **Welche Signifikanzschwelle wird für die Abschaltung verwendet (laut Vorgabe in der BImSchG-Genehmigung)?**

< ½ Schlagopfer/Jahr/WEA

½ Schlagopfer/Jahr/WEA

< 1 Schlagopfer/Jahr/WEA

1 Schlagopfer/Jahr/WEA

< 2 Schlagopfer/Jahr/WEA

2 Schlagopfer/Jahr/WEA

Sonstiges (z.B. falls >2 Schlagopfer/Jahr/WEA)

* 14. **Über welchen Zeitraum wurde ein Gondelmonitoring durchgeführt?**

Wenn nur 1 Jahr oder >2 Jahre bitte begründen.

* 15. **Wurden die Abschaltzeiten auf Grundlage von Voruntersuchungen angeordnet?**

Ja

Nein

Oder:

* 16. **Wurden die Abschaltzeiten pauschal angeordnet?**

- Ja
- Nein

Oder:

* 17. **Sind die WEA zunächst ohne Abschaltung in Betrieb gegangen und Abschaltzeiten wurden erst anhand der Gondelmonitoringdaten angeordnet?**

- Ja
- Nein

18. Welche Parameter sind in die Bestimmung der Abschaltvorgaben im Rahmen des Gondelmonitorings miteingeflossen? (optional)

Zeitraum/Zeiträume*	<input type="text"/>
Tageszeiten**	<input type="text"/>
Temperatur in °C	<input type="text"/>
Windgeschwindigkeit (m/s)	<input type="text"/>
Niederschlag (mm/h)	<input type="text"/>
Relative Luftfeuchte (%)	<input type="text"/>
Sonstiges***	<input type="text"/>

* z.B. von 1. April bis 31. Oktober

** z.B. 1 h vor Sonnenuntergang bis 1 h nach Sonnenaufgang, Nachtzehntelung etc.

*** z.B. falls die Abschaltvorgaben monatsweise variieren, der Wert \leq oder \geq ist, WEA eines Typs im Windpark mit unterschiedlichen Cut-In-Windgeschwindigkeiten beauftragt wurden, etc.

Anpassung der Abschaltzeiten

* 19. **Wurden die Abschalt-Parameter als Ergebnis des Gondelmonitorings angepasst?**

- Ja
- Nein

Falls ja

20. **Wurden die Abschaltzeiten bereits nach dem 1. Jahr angepasst?**

- Ja
- Nein

und/oder:

21. Wurden die Abschaltzeiten nach dem 2. Jahr (erneut) angepasst?

Ja

Nein

Ertragsverluste

*** 22. Wie hoch war der durchschnittliche prozentuale Ertragsverlust pro Jahr und Anlage, welcher durch die anfangs angeordneten Fledermausabschaltungen entsteht/entstanden ist? (Bitte Prozentzahl mit einer Stelle hinter dem Komma angeben. Falls hier keine genauen Berechnungen der Verluste verfügbar sind, können auch Schätzwerte angegeben werden. Falls die Anlagen zunächst OHNE Abschaltauflagen in den Betrieb gegangen sind, hier bitte eine Null eintragen.)**

*** 23. Bitte angeben, ob:**

Wert geschätzt

Wert aus Ertragsprognose

Wert aus Monitoringbericht

Wert aus Betriebsdaten ermittelt

Sonstiges (bitte angeben)

24. Falls eine Anpassung bereits nach dem 1. Jahr erfolgt ist: Wie hoch war der durchschnittliche prozentuale Ertragsverlust pro Jahr und Anlage, welcher durch die angepassten Fledermausabschaltungen entstanden ist? (Bitte Prozentzahl mit einer Stelle hinter dem Komma angeben. Falls hier keine genauen Berechnungen der Verluste verfügbar sind, können auch Schätzwerte angegeben werden.) (optional)

25. Bitte angeben, ob:

Wert geschätzt

Wert aus Ertragsprognose

Wert aus Monitoringbericht

Wert aus Betriebsdaten ermittelt

Sonstiges (bitte angeben)

und/oder

26. **Falls eine Anpassung (erstmalig oder erneut) nach dem 2. Jahr erfolgt ist: Wie hoch ist der durchschnittliche prozentuale Ertragsverlust pro Jahr und Anlage, welcher durch die angepassten Fledermausabschaltungen entsteht?** (Bitte Prozentzahl mit einer Stelle hinter dem Komma angeben. Falls hier keine genauen Berechnungen der Verluste verfügbar sind, können auch Schätzwerte angegeben werden.) (optional)

27. Bitte angeben, ob:

- Wert geschätzt
- Wert aus Ertragsprognose
- Wert aus Monitoringbericht
- Wert aus Betriebsdaten ermittelt
- Sonstiges (bitte angeben)

Überprüfung durch Behörde

* 28. **Wurden die Abschaltungen von der Behörde überprüft?**

- Ja
- Nein

29. **Wenn ja, wie?** (optional, Mehrfachauswahl möglich)

- durch Bescheinigung der Einrichtung durch Betriebsführer / Hersteller / Fachunternehmer
- Anforderung von Betriebsprotokollen
- Sonstiges (bitte angeben)

Abschlussfrage

*** 30. Wie wichtig ist Ihnen die Reduzierung der Mindererträge aus naturschutzrechtlichen Auflagen für den Fledermausschutz?**

- Sehr wichtig
- Wichtig
- Weniger wichtig
- Überhaupt nicht wichtig

31. Textfeld für Anmerkungen (bspw. zur Arbeit mit Probat und Version)

Vielen Dank für die Teilnahme an der Umfrage.

Fachagentur Windenergie an Land e.V.

Fanny-Zobel-Straße 11 | 12435 Berlin
T +49 30 64 494 60-60 | F +49 30 64 494 60-61
post@fa-wind.de | www.fachagentur-windenergie.de