



**WP Am Sauberg - Unterlagen FRINAT - Anfrage/ Abstimmung mit dem LUBW**

2/103  
gg. Michael Eckerle  
20/26-3.

Bärbel Wallrabenstein  
Steinhoefer, Markus An: (Baerbel.Wallrabenstein@enzkreis.de) 22.03.2018 17:16  
de)  
Kopie: "Michael.Eckerle@enzkreis.de", "Wolf, Julia - jEP", "Frenzel, Katrin"

Von: "Steinhoefer, Markus" <Steinhoefer@juwi.de>  
An: Bärbel Wallrabenstein (Baerbel.Wallrabenstein@enzkreis.de) <Baerbel.Wallrabenstein@enzkreis.de>  
Kopie: "Michael.Eckerle@enzkreis.de" <Michael.Eckerle@enzkreis.de>, "Wolf, Julia - jEP" <JWolf@juwi.de>, "Frenzel, Katrin" <Frenzel@juwi.de>

Sehr geehrte Frau Wallrabenstein,

für den geplanten Windpark „Am Sauberg“ liegen der Fa. juwi Energieprojekte GmbH Untersuchungen von FRINAT zu Fledermäusen vor. Wir möchten Sie diesbezüglich um Abstimmung mit der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (kurz: LUBW) bitten, ob jene im Bericht dargestellten Untersuchungsumfänge unter Berücksichtigung der von FRINAT empfohlenen Zusatzuntersuchungen im Jahr 2018 ausreichen.

Im beigefügten Dokument (siehe Seite 1+2) sind die konkreten Fragestellungen an die LUBW formuliert.

Wir bitten Sie daher, die Unterlagen in den nächsten Tagen an Herrn Paton (Christopher Paton, Christopher.paton@lubw.bwl.de, Tel: 0721 5600-1576) weiter zu leiten und uns wiederum seine Rückmeldung/ Stellungnahme zur Verfügung zu stellen.

Bei Rückfragen, stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

Besten Dank + freundliche Grüße

Markus Steinhöfer

**Markus Steinhöfer** Dipl.-Ing. Raum- und Umweltplanung  
Projektentwicklung · juwi Energieprojekte GmbH  
Tel. +49. (0)9856. 92 121-14 · Fax +49. (0)6732. 96 57-8336 · Mobil +49. (0)152. 54 92 8963 · [steinhoefer@juwi.de](mailto:steinhoefer@juwi.de)

**juwi Energieprojekte GmbH** · Regionalbüro Dürrwangen · Hauptstraße 3 · 91602 Dürrwangen · [www.juwi.de](http://www.juwi.de)

**Firmensitz** Energie-Allee 1 · 55286 Wörrstadt

Geschäftsführer: Meinrad Wagenschwanz, Michael Class · Rechtsform: GmbH · Sitz: Wörrstadt · Amtsgericht Mainz · HRB 42088

2/10/05

---

Please consider the environment before printing this E-mail

This e-mail message and its attachments are intended solely for the use of the addressee and may contain legally privileged and confidential information. If you are not the intended recipient, nor an employee or agent responsible for delivering this message to the intended recipient, please note that any dissemination, distribution, copying, or other use of this message or its attachments is strictly prohibited. If you have received this message in error, please notify the sender immediately and delete this message. Thank you.

2/107



**WP Am Sauberg - Unterlagen FRINAT - Anfrage/ Abstimmung mit dem LUBW**

Bärbel Wallrabenstein  
Steinhoefer, Markus An: (Baerbel.Wallrabenstein@enzkreis.de) 22.03.2018 17:19  
Kopie: "Michael.Eckerle@enzkreis.de", "Wolf, Julia - jEP", "Frenzel, Katrin"

Von: "Steinhoefer, Markus" <Steinhoefer@juwi.de>  
An: Bärbel Wallrabenstein (Baerbel.Wallrabenstein@enzkreis.de) <Baerbel.Wallrabenstein@enzkreis.de>  
Kopie: "Michael.Eckerle@enzkreis.de" <Michael.Eckerle@enzkreis.de>, "Wolf, Julia - jEP" <JWolf@juwi.de>, "Frenzel, Katrin" <Frenzel@juwi.de>

1 Anhang



180319\_Am Sauberg\_JEP\_FRINAT\_Fledermäuse\_Abstimmung\_LUBW.pdf

Sehr geehrte Frau Wallrabenstein,

hiermit reiche ich den unten erwähnten Anhang nach.

Besten Dank + freundliche Grüße

Markus Steinhöfer

**Markus Steinhöfer** Dipl.-Ing. Raum- und Umweltplanung  
Projektentwicklung · juwi Energieprojekte GmbH  
Tel. +49. (0)9856. 92 121-14 · Fax +49. (0)6732. 96 57-8336 · Mobil +49. (0)152. 54 92 8963 · [steinhoefer@juwi.de](mailto:steinhoefer@juwi.de)

**juwi Energieprojekte GmbH** · Regionalbüro Dürrwangen · Hauptstraße 3 · 91602  
Dürrwangen · [www.juwi.de](http://www.juwi.de)

**Firmensitz** Energie-Allee 1 · 55286 Wörrstadt

Geschäftsführer: Meinrad Wagenschwanz, Michael Class · Rechtsform: GmbH ·  
Sitz: Wörrstadt · Amtsgericht Mainz · HRB 42088

**Von:** Steinhoefer, Markus

**Gesendet:** Donnerstag, 22. März 2018 17:16

**An:** Bärbel Wallrabenstein (Baerbel.Wallrabenstein@enzkreis.de)

**Cc:** 'Michael.Eckerle@enzkreis.de'; Wolf, Julia - jEP; Frenzel, Katrin

**Betreff:** WP Am Sauberg - Unterlagen FRINAT - Anfrage/ Abstimmung mit dem LUBW

Sehr geehrte Frau Wallrabenstein,

FrInaT GmbH Dunantstraße 9 · D · 79110 Freiburg

juwi Energieprojekte GmbH  
Energie-Allee 1  
55286 Wörrstadt

Geschäftsführer:  
**Dr. Robert Brinkmann**  
**Dr. Claude Steck**  
Tel +49 761 208 999 60  
brinkmann@frinat.de  
steck@frinat.de

## Projektentwicklung Windpark „Am Sauberg“

### Fragestellung

Die juwi Energieprojekte GmbH plant die Errichtung von zwei Windenergieanlagen (WEA) auf dem Gemeindegebiet von Engelsbrand am Standort „Am Sauberg“. Im Rahmen der Untersuchungen am Standort des Windparks Büchenbronner Höhe I wurden zur Ermittlung der vorkommenden Fledermausarten und ihrem Auftreten im Jahresverlauf umfassende akustische Dauererfassungen bodennah und an einem Messmast durchgeführt. Die aktuell geplanten WEA befinden sich ca. 500 m westlich vom Windpark Büchenbronner Höhe I. Die vorliegenden Daten der akustischen Dauererfassungen aus dem Projekt Büchenbronner Höhe I wurden auch für die Beurteilung des Kollisionsrisikos des Projektes „Am Sauberg“ verwendet.

Um die Bedeutung des Untersuchungsgebiets selbst zu ermitteln, führten wir im Rahmen des Projekts Büchenbronner Höhe I dauerhafte automatische akustische Erfassungen zwischen Mitte August und Anfang November 2012 und zwischen Mitte März und Anfang November 2013 bodennah durch. Von Mitte April bis Anfang November 2013 erfolgten zusätzlich akustische Dauererfassungen in drei verschiedenen Höhen eines Windmessmasts. Die Erfassungen im Projekt Büchenbronner Höhe I wurden durch Netzfänge zur Ermittlung von Arten, die sich akustisch nicht auf Artniveau bestimmen lassen, ergänzt. Parallel dazu wurden akustische Erfassungen an zahlreichen Standorten im Gebiet durchgeführt. Aufgrund von Standortverschiebungen wurden 2014 weitere Netzfänge, punktuelle akustische Erfassungen und auch Balzkontrollen durchgeführt.

Für die aktuelle Planung der zwei Windenergieanlagen des Windparks „Am Sauberg“ erfolgten 2016 weitere Netzfänge, Balzkontrollen sowie Schwärmkontrollen. Außerdem wurden im Bereich der geplanten Anlagenstandorte und deren Umfeld 2016 Baumhöhlen und andere potenzielle Fledermausquartiere erfasst, um das Quartierpotenzial der Eingriffsflächen zu beurteilen. Aufgrund von Standortverschiebungen sehen wir 2018 ergänzende Habitatbaumkartierungen vor. Es gibt keine konkreten Hinweise auf Wochenstuben von Fledermäusen im Untersuchungsgebiet. Im Rahmen der Netzfänge aus beiden Projekten wurden keine reproduktiven Weibchen von baumhöhlenbewohnenden Fledermäusen nachgewiesen. Auch gehen wir aufgrund des relativ kleinräumigen Habitatverlusts nicht von einem möglichen Verlust von essentiellm Jagdhabitat aus.

Da bei den Netzfängen 2016 jedoch ein nicht-reproduktives Weibchen des Braunen Langohrs gefangen wurde, empfehlen wir dennoch im Rahmen der Nachkartierungen 2018 vier ganznächtliche Netzfänge zur Ermittlung von Wochenstuben des Braunen Langohrs sowie vier morgendliche Schwärmkontrollen. Im Falle des Projektes „Am Sauberg“ wird von uns zudem ein zweijähriges Gondelmonitoring empfohlen.

Aus fachlicher Sicht sehen wir die vorliegenden Daten der akustischen Dauererfassung aus dem Projekt Büchenbronner Höhe I auch für die Beurteilung des Kollisionsrisikos des Projektes „Am Sauberg“ als ausreichend an. Die Aktivität im Jahresverlauf im Untersuchungsgebiet konnte sehr gut erfasst werden und die Daten sind durch die Messungen am Windmast von hoher Qualität. Die akustischen Aktivitätserfassungen in Bodennähe geben einen guten Überblick über den Umfang und die Phänologie der Fledermausaktivität im Untersuchungsgebiet. Die Empfehlung der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) gibt vor, dass Daten als hinreichend aktuell eingestuft werden, wenn sie in der Regel nicht älter als 5 Jahre sind. Zudem müssen erhebliche strukturelle Veränderungen an den Lebensstätten ausgeschlossen werden können (vgl. LUBW 2014 Kapitel 2). Da die Untersuchungen bereits über mehrere Jahre hinweg durchgeführt wurden (2012 bis 2014, 2016 und 2018) und in deren Rahmen regelmäßige Begehungen in den betroffenen Bereichen durchgeführt wurden, können wir erhebliche strukturelle Veränderungen weitestgehend ausschließen. In diesem Zusammenhang ist von Seiten der LUBW die Frage zu klären, ob die Daten der akustischen Dauererfassungen von 2012 und 2013 noch als ausreichend aktuell angesehen werden, wenn von keinen erheblichen strukturellen Veränderungen auszugehen ist und ob die hohe Qualität der erhobenen Daten eine Einschätzung als ausreichend rechtfertigt.

Die LUBW-Hinweise empfehlen eine Kartierung von Zuwegungen mit einem beidseitigen Puffer von 75 m (vgl. LUBW 2014 Kapitel 3.3.2). Dies soll eine Einschätzung möglicher kleinräumiger Verschiebungen und entstehenden Randeffekte, die sich auf die Qualität eines Quartiers auswirken könnten, ermöglichen. Im Bereich von bestehenden Zuwegungen ist jedoch bereits von Randeffekten auszugehen, sodass wir einen reduzierten Puffer von 5 bis 10 m hier als ausreichend ansehen. Hier ist die Frage zu klären, ob in den Empfehlungen der LUBW bereits vorhandene Zuwegungen bedacht sind und ob dieses Vorgehen auch von der LUBW fachlich geteilt wird, wenn keine oder nur geringfügige Fällungen in diesen Bereichen vorgesehen bzw. nötig sind.

Im Folgenden werden die verschiedenen Untersuchungsmethoden und auch die Ergebnisse der akustischen Dauererfassung im Detail dargestellt.

## Methoden

### Automatische akustische Dauererfassung

Zur Erfassung der Fledermausaktivität im Planungsgebiet wurden dauerhafte automatische akustische Erfassungen in der Zeit vom 17.08.2012 - 03.11.2012 und vom 22.03.2013 – 11.11.2013 mit zwei Anabats durchgeführt. Zusätzlich wurde vom 19.04.2013 – 11.11.2013 mit drei Anabats an einem Windmessmasten die akustische Fledermausaktivität erfasst. Hierfür wurden Ultraschall-Detektoren vom Typ Anabat SD2 (Titley Scientific, Australien) eingesetzt, die zwischen 17:00 und 9:00 Uhr (MESZ) aufnahmebereit waren. Die Detektoren nutzen das Frequenz-Teiler-Verfahren und decken damit breitbandig den gesamten von Fledermäusen genutzten Ultraschall-Frequenzbereich ab. Sie sind in der Lage, festgestellte Ultraschall-Emissionen automatisch auf einer CF-Speicherkarte aufzuzeichnen. Diese Aufnahmen werden mit einem Zeitstempel versehen und können am Computer (AnalogW) ausgewertet werden.

Die Auswahl der Standorte für die akustischen Erfassungseinheiten erfolgte unter Berücksichtigung von zwei Kriterien. Angestrebt wurden Standorte an den geplanten WEA Standorten, die ähnliche Strukturen aufweisen wie sie später nach Bau der WEA im Bereich der Kranstellflächen zu erwarten sind. Im Bereich der zukünftigen WEA werden Lichtungen und Waldrandstrukturen geschaffen, die für Fledermäuse als Jagdhabitat sowie Leitstruktur besonders attraktiv sind. Insbesondere Arten, die gerne entlang von Strukturen jagen, könnten auf den neu geschaffenen Freiflächen verstärkt auftreten. Daher ist zu erwarten, dass eine automatische Erfassung an einem Standort, der bereits jetzt ähnliche Strukturen aufweist, die zukünftige Fledermausaktivität am WEA-Standort besser abbildet als eine automatische Erfassung am WEA-Standort selbst. Zudem können an solchen Standorten auch die Rufe hoch fliegender Arten, beispielsweise ziehende Rauhautfledermäuse, besser aufgenommen werden als an Standorten mit geschlossener Baumkrone. Da gerade Tiere, die im freien Luftraum fliegen, besonders kollisionsgefährdet sind, ermöglicht diese Standortwahl somit eine realistischere Einschätzung des zukünftigen Kollisionsrisikos.

Insgesamt wurden innerhalb des Untersuchungsgebiets fünf akustische Erfassungseinheiten ausgebracht, zwei Geräte bodennah (3,5 bis 4 m) nahe der ursprünglich geplanten WEA Standorte und drei in Höhen von etwa 10 m, 50 m und 100 m an einem Windmessmast. Die größte Distanz zwischen einer akustischen Erfassungseinheit und einem geplanten Anlagenstandort lag bei ca. 650 m (Abb. 1). Unter dem Aspekt, dass Fledermäuse räumliche Distanzen relativ schnell überwinden und auch kleinräumig agierende Arten einen Aktionsradius von über 1500 m haben, sind die Standorte der Erfassungseinheiten aber dennoch sehr gut geeignet, das Artenspektrum und die Phänologie der Fledermausaktivität und insbesondere auch das Zugeschehen im Bereich der Anlagenstandorte zu ermitteln. Der Windmessmast befand sich etwa 300 m südlich des Anabat-Standortes 2 (Abb. 1).

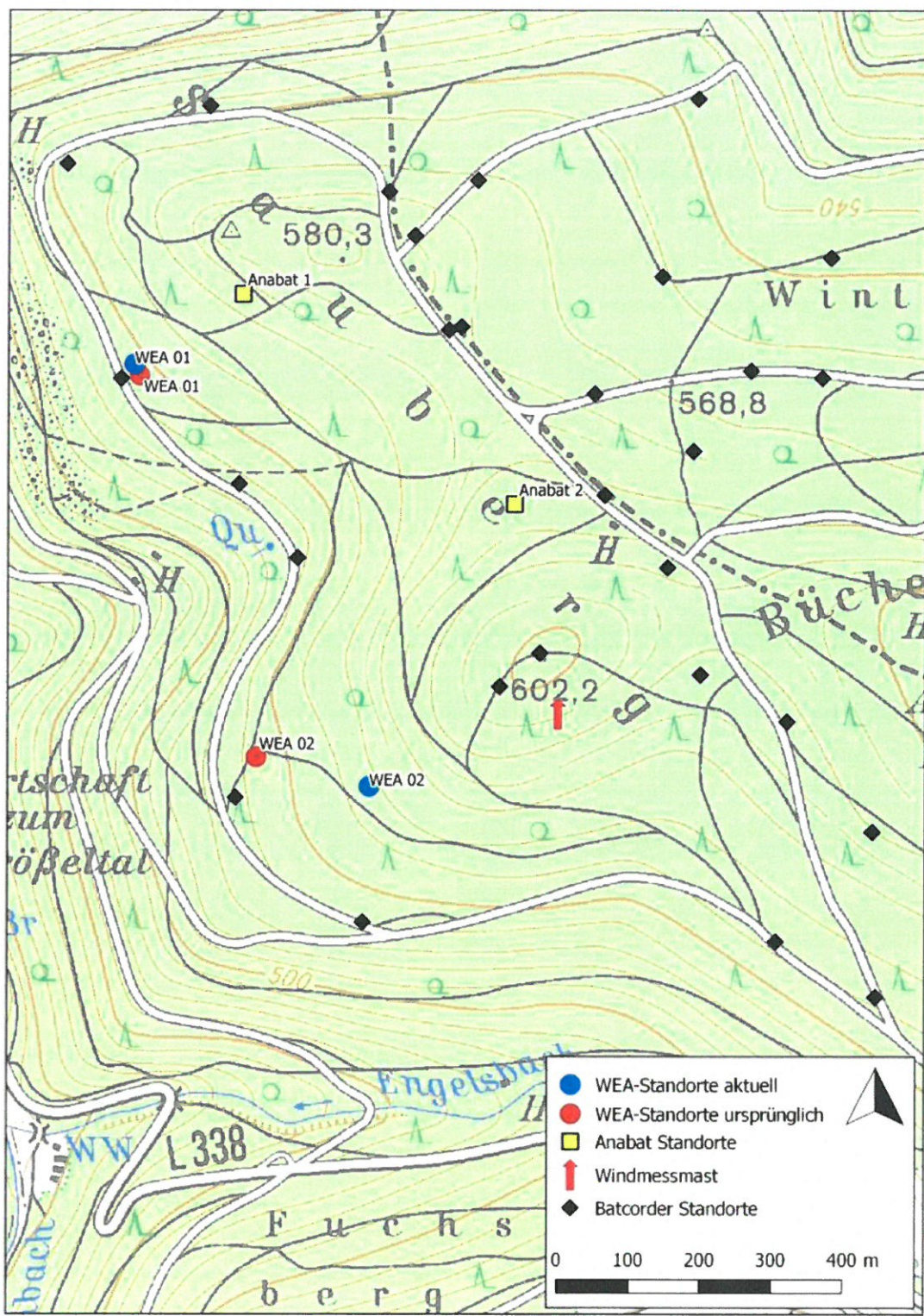


Abb. 1: Übersicht der akustischen Erfassungen.

Zur Tarnung und als Schutz vor der Witterung wurden die Detektoren in den bodennahen Erfassungen in Vogelnisthilfen eingebaut (Abb. 2). Dabei wurde das Mikrofon in ein PVC-Winkelrohr (87 °) geführt, dass in einem Winkel von etwa 45 ° nach oben in den Luftraum wies. Die Ultraschalllaute werden durch das Rohr in das Mikrofon reflektiert. Die Kästen wurden in einer Höhe von rund 4 m an Bäumen befestigt, sodass sich das Mikrofon etwa in einer Höhe von 3,7 m über dem Boden befand. Das Mikrofon wurde zum offenen Luftraum hin ausgerichtet, um die Aufnahmewahrscheinlichkeit von im freien Luftraum fliegenden Fledermausarten zu erhöhen.

Um die Temperaturverhältnisse an den Standorten einschätzen zu können, wurden Temperaturlogger an der Unterseite der Vogelnisthilfe angebracht, die alle 30 Minuten die herrschende Temperatur aufnahmen. Während an Anabat 1 bereits bei Ausbringen der Detektoren ein Temperaturlogger angebracht wurde, konnte an Anabat 2 erst am 06.05.2013 ein Temperaturlogger angebracht werden.

Für die Erfassung am Windmessmast wurden Mikrofone in den Höhen von etwa 10 m, 50 m und 100 m angebracht und über Kabel mit den Detektoren verbunden, die sich in einer Aluminiumkiste im unteren Bereich des Windmessmasten befanden. Die Mikrofone wurden dabei in einem nach unten offenen PVC-Rohr am Windmessmast angebracht und zeigten senkrecht herunter auf eine Plexiglas-Reflektorplatte die im 45 °-Winkel angebracht war um eine möglichst horizontale Aufnahme zu gewährleisten. Durch den vorhandenen Windmessmast konnte im Rahmen dieser Untersuchung zusätzlich zu den bodennahen Erfassungen die Fledermausaktivität auch in verschiedenen Höhen gemessen werden. Dies erlaubt eine sehr viel genauere Einschätzung der Aktivität in bis zu 100 m Höhe, was bei den geplanten WEA dem unteren Rotorbereich entspricht. Die Gefährdungssituation für Kollisionen kann durch diese Erfassungen gegenüber den Standard-Untersuchungen wesentlich besser beurteilt werden. Die ansonsten pauschalierten Abschaltungen können dadurch dem Standort entsprechend angepasst werden.





**Abb. 2: Detailansicht des Aufnahmesystems installiert in der Dohlennisthöhle und am Baum angebrachtes Aufnahmesystem (hier am Anabat-Standort 2).**

Vor dem Einsatz wurden die Detektoren nach der Methode von LARSON UND HAYES (2000) kalibriert und entsprachen dadurch der Empfindlichkeit der SD1 Detektoren, die im Bundesforschungsvorhaben 'Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Windenergieanlagen' (BRINKMANN et al. 2011) eingesetzt wurden. Die CF-Speicherkarten und Batterien wurden einmal monatlich getauscht.

Die Aufnahmen auf der CF-Speicherkarte wurden mit einem Ausleseprogramm (CFCread) in Dateien umgewandelt, die von der Analysesoftware (AnalogW) gelesen werden können. In diesem Programm wird der Frequenz-/Zeitverlauf der einzelnen Echoortungsrufe dargestellt.

Zur Quantifizierung der Aktivität wurde die Anzahl der Aufnahmen, d.h. Sequenzen mit ein oder mehreren Echoortungsrufen, verwendet. Über mehrere Filtervorgänge wurden die kompletten Aufnahmen art- bzw. artengruppen-spezifisch sortiert. Diese Zuordnung wurde bei allen Aufnahmen visuell überprüft und gegebenenfalls korrigiert. Ausgesondert wurden Dateien, die nur Störgeräusche (erzeugt z.B. durch Wind oder Insekten) enthielten.

**Tab. 1: Bestimmungskategorien für die Zuordnung der Aufnahmen der akustischen Dauererfassung zu bestimmten Arten bzw. Artengruppen.**

Kategorie	Erläuterung
Art	Auf Artebene wurden nur die Arten bestimmt, bei denen eine eindeutige akustische Bestimmung erfolgen kann. Eine Bestimmung auf Artebene erfolgte bei Erfüllung folgender Kriterien: Abendsegler: Hauptfrequenz < 20 kHz Flughautfledermaus: Hauptfrequenz 35-40 kHz Zwergfledermaus: Hauptfrequenz 43-50 kHz Mückenfledermaus: Hauptfrequenz 53-60 kHz
EpNyVe	Die Arten der <i>Eptesicus-Nyctalus-Vespertilio</i> -Gruppe haben sehr ähnliche Rufe und wurden daher im Regelfall nicht auf Artebene bestimmt. Die EpNyVe-Gruppe kann Rufsequenzen von Breitflügel- ( <i>Eptesicus serotinus</i> ), Nordfledermaus ( <i>E. nilssonii</i> ), Kleinabendsegler ( <i>Nyctalus leisleri</i> ), Abendsegler ( <i>N. noctula</i> ) und Zweifarbfledermaus ( <i>Vespertilio murinus</i> ) enthalten.
<i>Myotis</i> -Gruppe	beinhaltet Rufsequenzen von Arten aus der Gattung <i>Myotis</i> .
<i>Plecotus</i> -Gruppe	beinhaltet Rufsequenzen von Arten aus der Gattung <i>Plecotus</i> .
<i>Pipistrellus</i> hoch	beinhaltet Rufsequenzen aus dem Überschneidungsbereich von Zwergfledermaus und Mückenfledermaus (Hauptfrequenz 50 – 53 kHz).
<i>Pipistrellus</i> tief	beinhaltet Rufsequenzen aus dem Überschneidungsbereich von Zwergfledermaus und Flughautfledermaus (Hauptfrequenz 40 - 43 kHz).

Für die Filter wurden Rufparameter wie z.B. charakteristische Frequenz, Frequenzverlauf und Ruflänge verwendet (vgl. GANNON et al. 2004; BOONMAN 2010; RUSS 2012). Dabei erfolgte die Bestimmung in mehreren Entscheidungsstufen bis zur Artebene. War eine genaue Artbestimmung auch durch nachträgliche visuelle Prüfung nicht möglich, wurde die Rufsequenz einer Artengruppe bzw. Kategorie zugewiesen (vgl. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.).

## Ergebnisse der automatischen akustischen Dauererfassung

Die akustischen Aktivitätserfassungen in Bodennähe geben einen guten Überblick über den Umfang und die Phänologie der Fledermausaktivität im Untersuchungsgebiet. Beide Detektoren waren über die gesamten Erfassungszeiträume hinweg aufnahmebereit. Die Aktivität im Jahresverlauf im Untersuchungsgebiet konnte somit sehr gut erfasst werden. Die Daten aus 2012 wurden mit den entsprechenden Monaten aus 2013 verglichen.

Die relative Häufigkeit des Auftretens der Arten bzw. Artengruppen war in beiden Jahren sehr ähnlich (siehe Tab. 2). Im Jahr 2012 wurden kaum Rufe der Gruppe P. tief aufgezeichnet (14), 2013 jedoch sehr viele (7258). Dies liegt sehr wahrscheinlich daran, dass die P. tief Rufe 2013 fast ausschließlich im Juni aufgezeichnet wurden und dieser Monat 2012 nicht erfasst wurde. Der Vergleich zeigt, dass es zwar Variationen zwischen den Jahren gibt, sowohl das Artenspektrum als auch die Größenordnung jedoch relativ gut übereinstimmen. Daher beschränkt sich die weitere Auswertung auf das Erfassungsjahr 2013, da diese über den kompletten Erfassungszeitraum von Ende März bis Mitte November vorliegen und somit für die Betrachtung der jahreszeitlichen Phänologie besser geeignet sind.

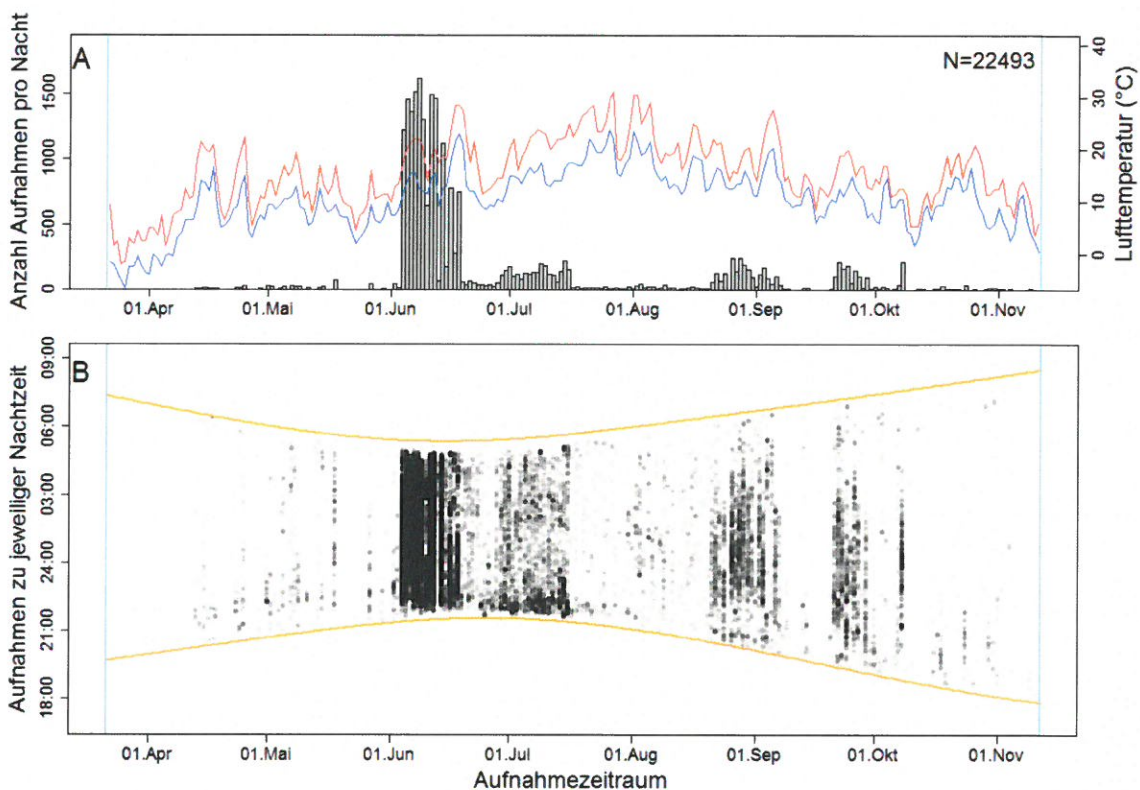
Insgesamt fällt die akustische Fledermausaktivität im Untersuchungsgebiet im Vergleich zu anderen Untersuchungen relativ gering aus. An Anabat 1 wurden mit 22493 Rufaufnahmen insgesamt deutlich mehr Aufnahmen gemacht als an Anabat 2 mit 14901. Dieser Unterschied verteilt sich über das gesamte Artenspektrum (Tab. 2). Er ist voraussichtlich auf kleinräumige Unterschiede in der Jagdhabitatnutzung zurückzuführen. Die monatliche Verteilung der Aktivität war zwischen den Standorten Anabat 1 und 2 größtenteils ähnlich.

Die Artzusammensetzung zeigte keine deutlichen Unterschiede zwischen den Standorten (vgl. Tab. 2). Die Zwergfledermaus war insgesamt an allen Standorten die dominierende Art (80,4 % Artanteil) zu der auch der größte Teil der *Pipistrellus*-tief und *Pipistrellus*-hoch Aufnahmen zu zählen ist.

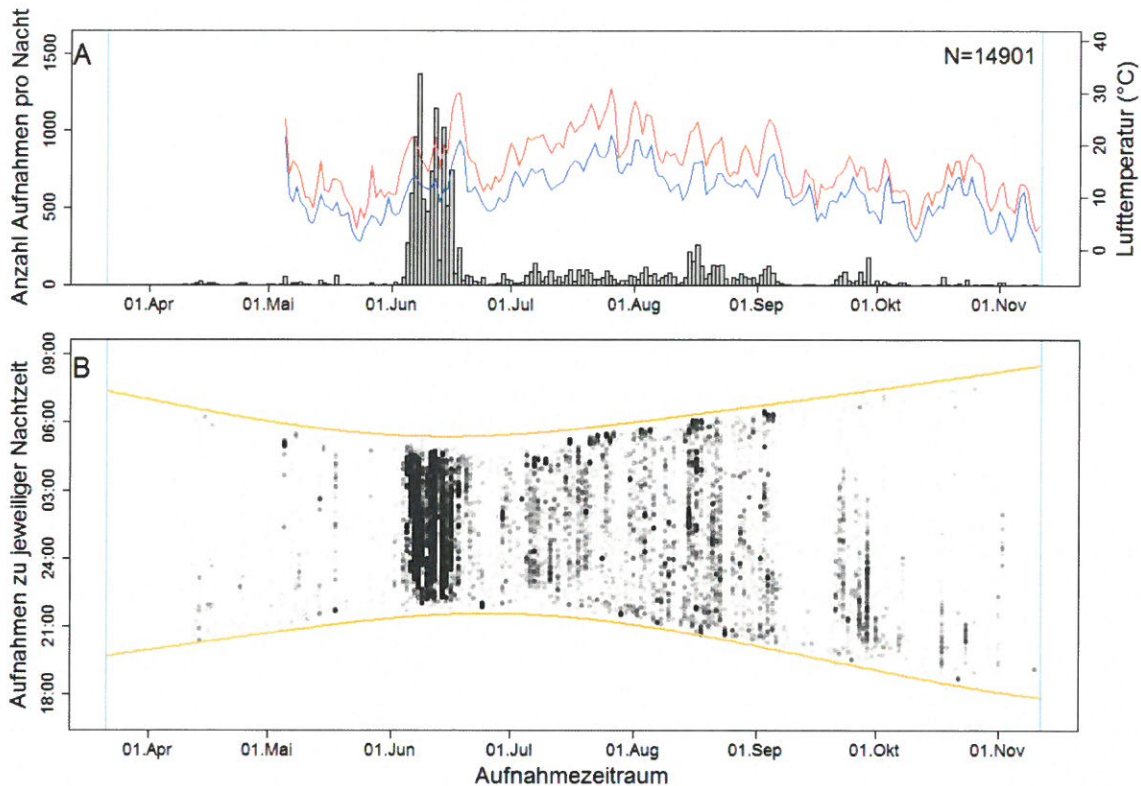
Tab. 2: Tabellarische Übersicht über die Ergebnisse der automatischen akustischen Erfassung.

	Anabat 1 (2012)	Anabat 2 (2012)	Anabat 1 (2013)	Anabat 2 (2013)	Messmast 10m	Messmast 50m	Messmast 100m	Batcorder gesamt	Gesamt
Unbestimmte Fledermaus	5	4	16	7	8	1	0	48	89
EpNyVe-Gruppe	35	35	234	163	78	235	90	10	880
Nordfledermaus	0	0	0	0	0	0	0	33	33
Breitflügel-Fledermaus	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Abendsegler	0	1	1	1	1	17	8	0	29
Rauhautfledermaus	25	36	255	81	39	58	14	20	528
Zwergfledermaus	1589	2474	16041	12801	6522	783	219	1068	41497
Mückenfledermaus	8	6	52	5	15	3	0	0	89
<i>Pipistrellus</i> hoch	43	17	86	44	24	1	0	0	215
<i>Pipistrellus</i> tief	3	11	5586	1672	14	25	13	0	7324
<i>Pipistrellus</i> loid	0	0	0	0	0	0	0	192	192
<i>Myotis</i> Gruppe	36	45	218	123	220	2	1	58	703
<i>Plecotus</i> spec.	1	1	4	4	3	0	0	22	35
<b>Gesamt</b>	<b>1745</b>	<b>2630</b>	<b>22493</b>	<b>14901</b>	<b>6924</b>	<b>1125</b>	<b>345</b>	<b>1452</b>	<b>51615</b>

Die gesamte jahres- und tageszeitliche Phänologie der Aktivität zeigt zwischen den Standorten nur geringfügige Unterschiede (Abb. 3 und Abb. 4). Die Hauptaktivität lag bei beiden Standorten im Juni. Beiden Standorten gemeinsam ist ein deutlicher Zusammenhang zwischen Aktivität und den Temperaturwerten. In kühlen Nächten war auch die Fledermausaktivität stets vergleichsweise gering.



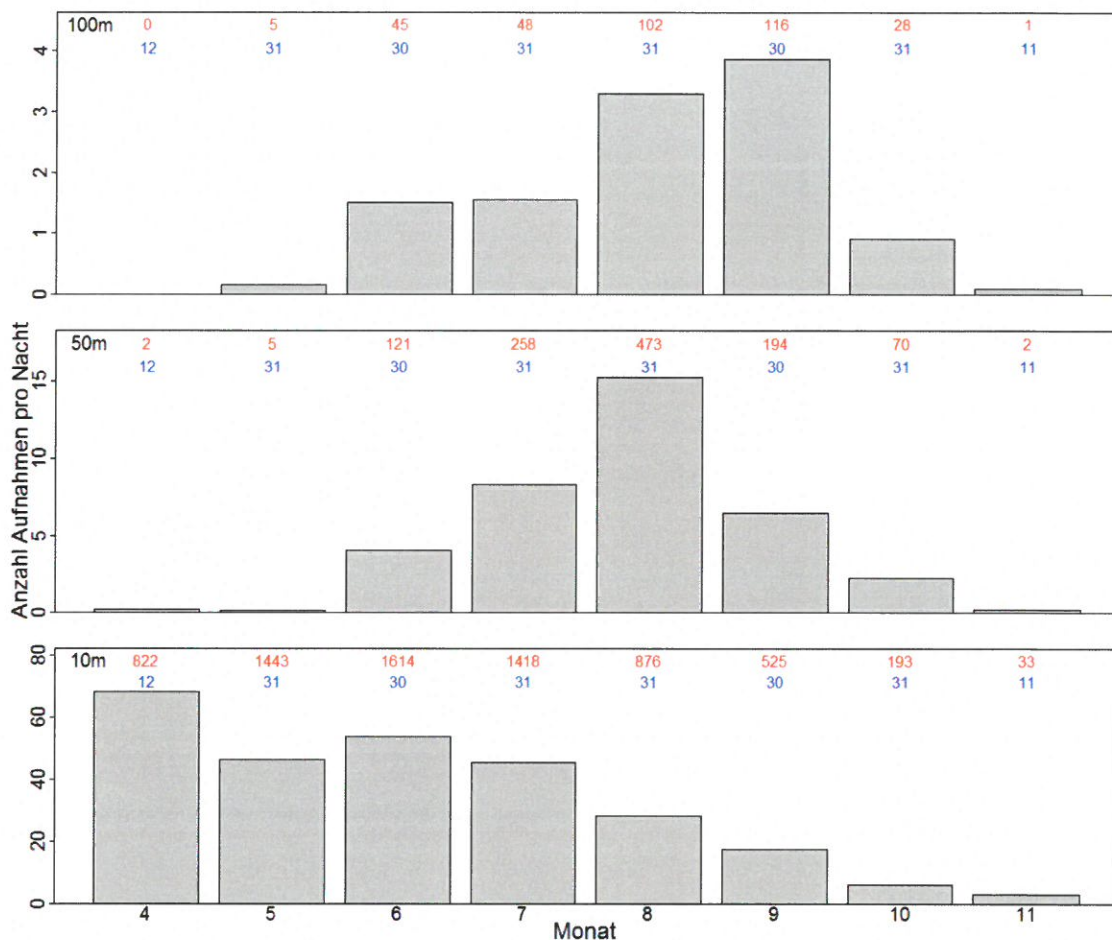
**Abb. 3:** Übersicht über die Gesamtaktivität an Anabat 1 aus dem Erfassungsjahr 2013. In A ist die Anzahl der Kontakte pro Nacht über den gesamten Erfassungszeitraum aufgetragen (graue Balken). Zusätzlich ist die Lufttemperatur in rot und blau als Maximal- und Minimaltemperatur der jeweiligen Nacht zwischen Sonnenunter- und Sonnenaufgang aufgetragen, wobei die Daten entweder a) von Datenloggern an der Erfassungseinheit stammen oder b) von den Erfassungen des Windmessmasten. In B ist die tageszeitliche Aktivität über den Erfassungszeitraum aufgetragen, die orangenen Linien zeigen zudem die Sonnenaufgangs- und Sonnenuntergangszeiten. Beginn und Ende des Erfassungszeitraums sind jeweils durch blaue Linien gekennzeichnet.



**Abb. 4: Übersicht über die Gesamtaktivität an Anabat 2 aus dem Erfassungsjahr 2013.**

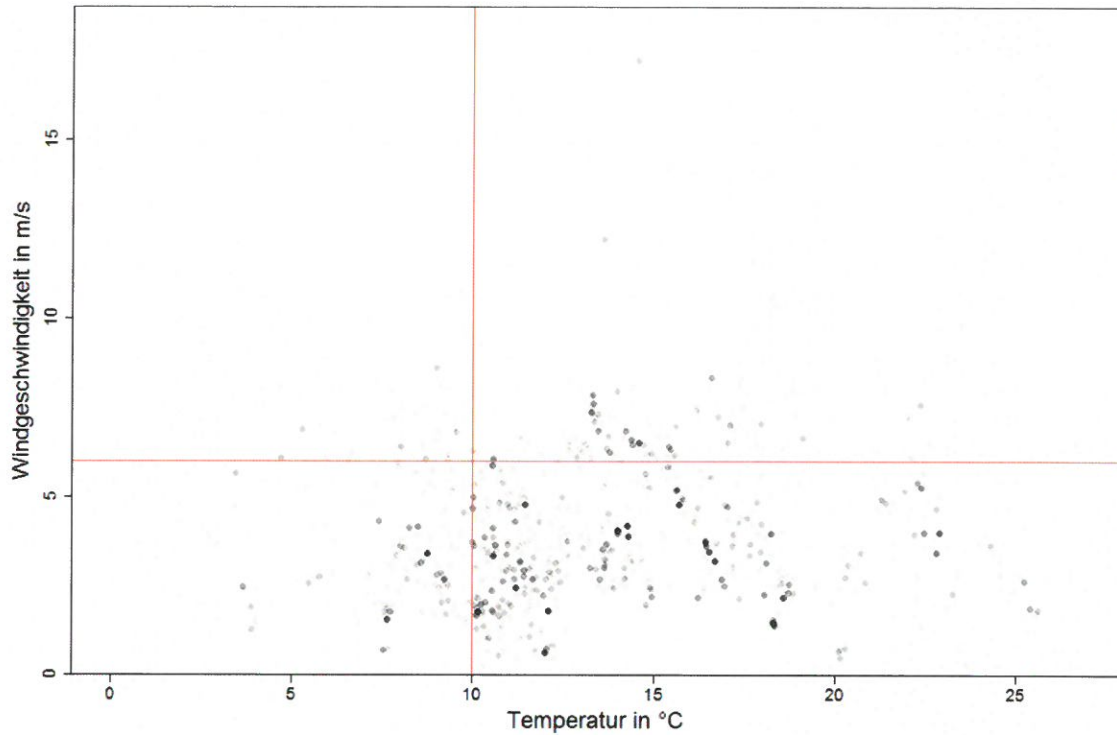
Die Aktivitätsverteilung über das Jahr zeigt am Windmessmast deutliche Unterschiede zwischen den Erfassungen in 10 m Höhe und den Erfassungen in 50 m und 100 m Höhe (Abb. 5). Die hohe Zahl an Aufnahmen pro gemessener Nacht im April in 10 m Höhe ist auf eine einzelne warme Nacht Ende April mit sehr hoher Aktivität zurückzuführen, die interessanterweise in dieser Form nicht an den Anabats 1 und 2 auftrat.

Die Erfassungen am Windmessmast zeigen große Unterschiede zwischen den verschiedenen Höhen in der absoluten Anzahl der Aufnahmen aber auch in den relativen Anteilen der einzelnen Arten/Artengruppen an der gemessenen Aktivität. Mit 6924 Aufnahmen wurde in 10 m Höhe die höchste Fledermausaktivität am Windmessmast gemessen, jedoch deutlich weniger als an den bodennahen Anabat-Standorten. Die Artzusammensetzung entspricht weitgehend der an den Anabat-Standorten in Bodennähe, jedoch ist hier die *Myotis*-Gruppe nach der Zwergfledermaus die häufigste und liegt noch vor der EpNyVe-Gruppe. Wenn man die anteilige Aktivität über die verschiedenen Höhen für ausgewählte Gruppen betrachtet, zeigt sich besonders deutlich wie Arten bzw. Artengruppen in verschiedenen Höhen auftreten. Während die Zwergfledermaus im Vergleich am Boden am stärksten vertreten ist, kommen Rauhautfledermaus, Abendsegler und Arten der EpNyVe-Gruppe am häufigsten in 50 m Höhe vor und Abendsegler und Arten der EpNyVe-Gruppe am zweithäufigsten in 100 m Höhe.



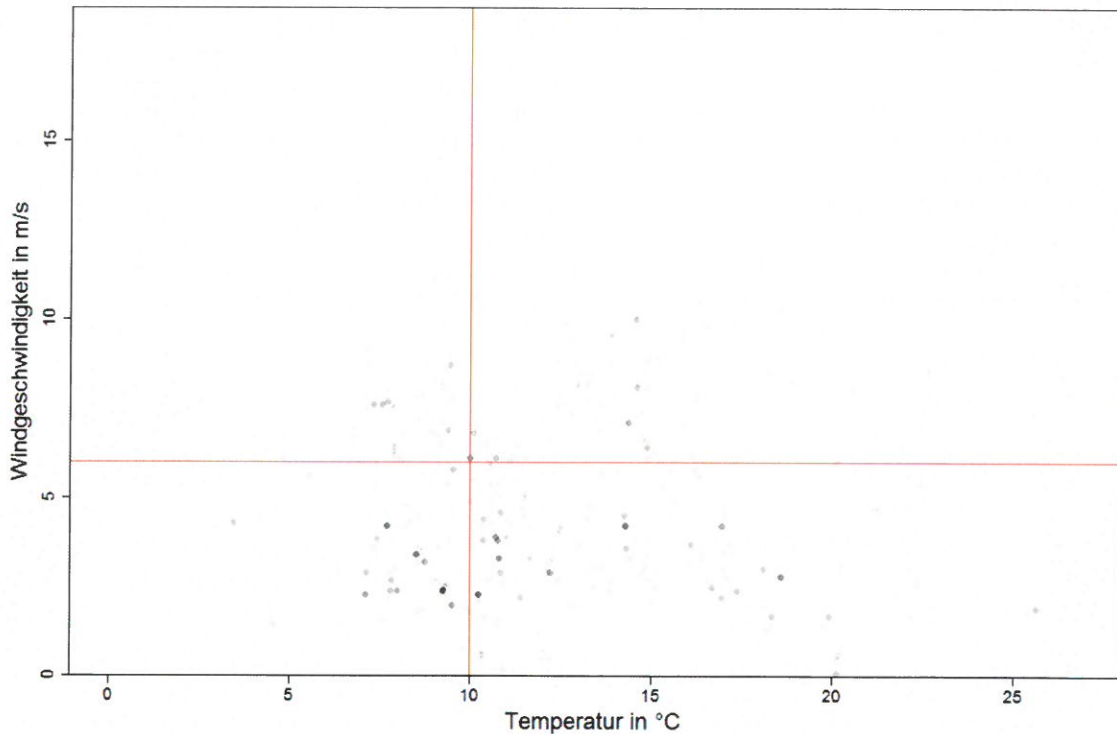
**Abb. 5: Anzahl Aufnahmen pro Nacht gemittelt über die einzelnen Monate und dargestellt für die verschiedenen Höhen am Windmessmast.**

Betrachtet man für die Höhen 50 m und 100 m die Abhängigkeit der Fledermausaktivität von der jeweiligen Temperatur und Windgeschwindigkeit, so stellt man fest, dass ein Großteil der Aktivität in einem Bereich von über 10 °C und einer Windgeschwindigkeit von unter 6 m/s zu verzeichnen ist (vgl. Abb. 6 und Abb. 7). Dieser Bereich wird häufig als Leitwert für vorsorgliche Abschaltungen im ersten Betriebsjahr einer WEA genutzt. Eine Konzentration der Aktivität auf vergleichsweise warme Nächte mit relativ wenig Wind wird ebenfalls deutlich, wobei dieser Effekt besonders bei 50 m auffällt. In 100 m Höhe findet sich auch unter 10 °C verhältnismäßig viel Fledermausaktivität.



**Abb. 6:** Abhängigkeit der Fledermausaktivität am Windmessmast in 50 m Höhe von Temperatur und Windgeschwindigkeit über den gesamten Erfassungszeitraum 2013. Jeder Punkt stellt eine Fledermausaufnahme dar. Die Punkte weisen eine Transparenz auf, je dunkler desto mehr Punkte liegen übereinander. Zur besseren Orientierung sind als rote Linien die Windgeschwindigkeit von 6 m/s und die Temperatur von 10 °C angegeben.

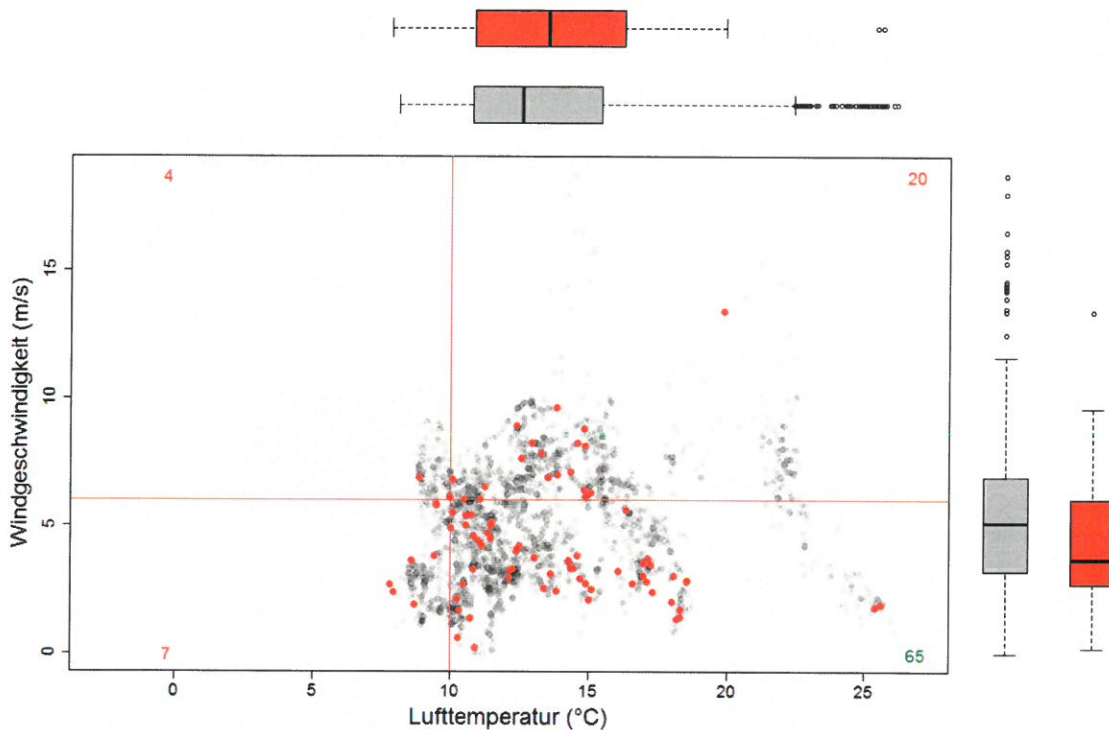




**Abb. 7: Abhängigkeit von Fledermausaktivität am Windmessmast in 100 m Höhe von Temperatur und Windgeschwindigkeit über den gesamten Erfassungszeitraum 2013.**

Bei genauer Betrachtung der Fledermausaktivität in 100 m Höhe stellt man fest, dass die Aktivität von Juli bis August in 100 m Höhe hauptsächlich im Temperaturbereich über 10 °C liegt. In den Monaten Mai, Juni, September und Oktober tritt jedoch ein relativ großer Anteil der Aktivität bei Temperaturen von bis zu 7 °C und teilweise auch noch unter 5 °C auf. Im Oktober kamen sogar die meisten Rufe unter 10 °C vor. Bei den Windgeschwindigkeiten liegt der größte Teil der Aktivität in allen Monaten unterhalb von 6 m/s, jedoch finden sich ebenfalls in allen Monaten auch Aufnahmen die bei über 6 m/s gemacht wurden. Dies ist besonders in den Monaten Juni, Juli und August der Fall. Wichtig ist ebenfalls die Betrachtung der Fledermausaktivität in Bezug auf die vorherrschenden Bedingungen zwischen Sonnenuntergang und Sonnenaufgang. Hierbei zeigt sich, dass sich im August die Fledermausaktivität nahezu komplett mit den vorherrschenden Bedingungen deckt, wohingegen im Juni, September oder Oktober keine Fledermausaktivität zu kalten und/oder windigen Zeiten aufgezeichnet wurde. Dies zeigt, dass Fledermäuse auf gewisse Umweltbedingungen angewiesen sind um aktiv zu sein. Diese Tatsache kann daher genutzt werden um entsprechende Vermeidungsmaßnahmen für Kollisionen von Fledermäusen an WEA zu entwickeln.

In Abb. 8 und Abb. 9 wird am Beispiel der Monate August und Oktober 2013 die Fledermausaktivität in Abhängigkeit von Lufttemperatur und Windgeschwindigkeit in 100 m Höhe dargestellt.



**Abb. 8:** Beispiel der Fledermausaktivität in Abhängigkeit von Lufttemperatur und Windgeschwindigkeit in 100 m Höhe im August 2013. Dargestellt sind in grauen Punkten die Wetterbedingungen pro 10 Minuten-Intervall in der Zeit zwischen Sonnenunter- und Sonnenaufgang. Die roten Punkte markieren entsprechend die Fledermauskontakte. Zur leichteren Orientierung sind durch rote Linien der 10 °C Temperaturwert und 6 m/s Windgeschwindigkeitswert markiert. Die Zahlen in den Ecken der Grafik zeigen die Anzahl an Fledermauskontakten in den jeweiligen Quadranten die durch die roten Linien gebildet werden. In grün ist hierbei die Anzahl an Fledermauskontakten im Bereich von über 10 °C und unter 6 m/s gekennzeichnet. Die horizontalen und vertikalen Boxplots oberhalb und seitlich der Punktgrafik erleichtern die Einschätzung bei welchen Bedingungen Fledermausaktivität in Relation zu den vorherrschenden Bedingungen in einem Monat auftritt. Boxplots stellen die Verteilung von Daten dar, wobei die schwarze Linie innerhalb der Box den Median markiert, die seitliche Begrenzungen der Box umfassen 50 % der Daten mit 25 % bzw. 75 % der Datenverteilung als Grenze. Die Antennen, die als gestrichelte Linien erkennbar sind, markieren die Minimal und Maximalwerte, wobei Ausreißer auftreten können, die als zusätzliche Punkte außerhalb der Antennen liegen können.

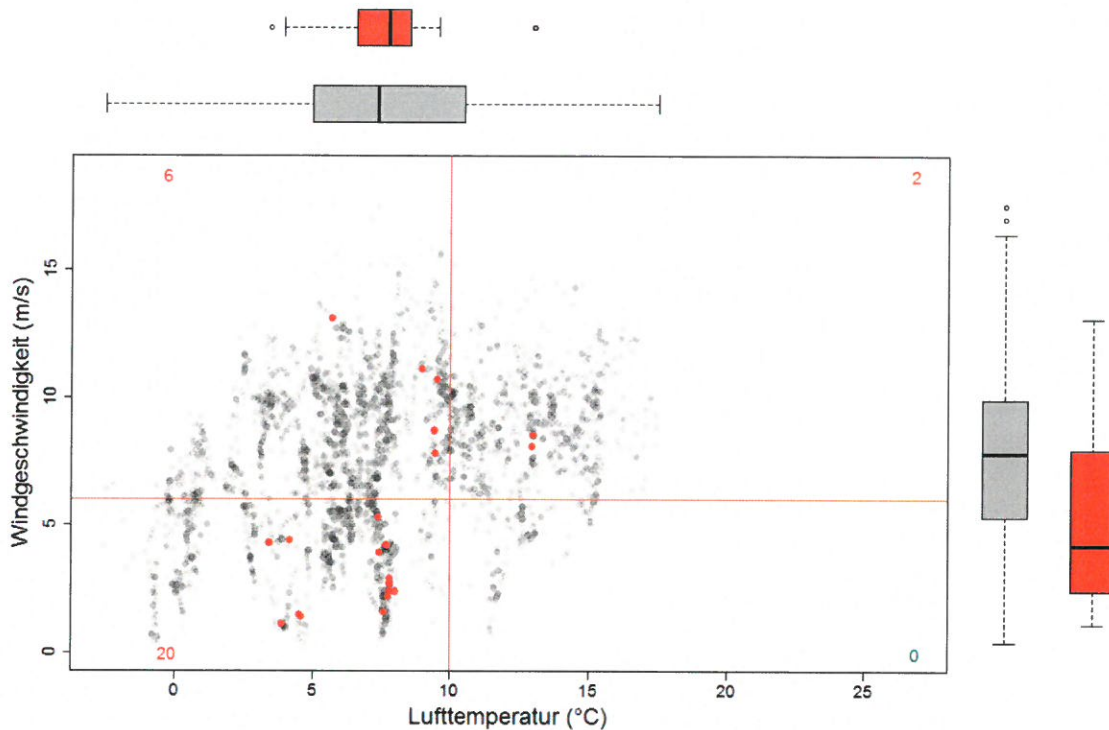


Abb. 9: Fledermausaktivität in Abhängigkeit von Lufttemperatur und Windgeschwindigkeit in 100 m Höhe im Oktober 2013.

### Punktuelle automatische akustische Aktivitätserfassung in Einzelnächten

Ergänzend zu den akustischen Dauererfassungen wurden parallel zu den Netzfängen 2013 und 2014 punktuelle automatische akustische Erfassungen durchgeführt (Abb. 1). Ziel dieser Erfassungen war es, das Artenspektrum ergänzend zu den Dauererfassungen zu vervollständigen und weitere Hinweise auf zeitliche und räumliche Konzentrationen der Fledermausaktivität zu ermitteln.

Insgesamt wurden in den sieben Netzfängnächten in den Jahren 2013 und 2014 jeweils vier Batcorder ausgebracht und über die Zeitspanne des Netzfangs hinweg (halbe bzw. ganze Nacht) aufnahmebereit gehalten. In der Summe erfolgten 28 punktuelle akustische Erfassungen. Hierfür wurden verschiedene Standorte im gesamten Gebiet ausgewählt (Abb. 1).

Als Aufnahmegeräte wurden Batcorder (ecoObs GmbH) verwendet. Diese erfassen Fledermausrufe automatisch und zeichnen sie in Echtzeit auf. Alle Aufnahmen werden mit einem Zeitstempel versehen und können am Computer ausgewertet werden (verwendete Software-Programme: bcAdmin 3.4.2, bcAnalyze2 1.0 (ecoObs GmbH)). Mittels spezieller Software (batident 1.5 ecoObs GmbH) ist auch eine automatische Artbestimmung anhand verschiedener Rufcharakteristika möglich. Die Bestimmung erfolgt häufig auf Artniveau, zum

Teil werden die Rufsequenzen jedoch nur einer Gruppe ähnlich rufender Arten zugeordnet. Zu beachten ist, dass die Artbestimmungen, die das Programm batident vornimmt, innerhalb sehr ähnlich rufender Artengruppen (Gattungen *Myotis* und *Plecotus*, Gruppe „EpNyVe“ (enthält Arten der Gattungen *Eptesicus*, *Nyctalus* und *Vespertilio*)) nicht hinreichend zuverlässig sind. Zudem gilt, dass die unterschiedlichen Arten und Artengruppen mit unterschiedlicher Wahrscheinlichkeit erfasst werden, da die Ruflautstärken unterschiedlich sind.

Die Auswertung der Rufe erfolgte Schrittweise:

1. Automatische Rufauswertung per Software (siehe oben).
2. Rufe die durch die Software als BreitflügelFledermaus, Nordfledermaus, Mopsfledermaus, Alpenfledermaus, Wimperfledermaus und Nymphenfledermaus bestimmt wurden, wurden manuell überprüft und gegebenenfalls entsprechenden anderen Arten oder Artengruppen zugewiesen.
3. Unbestimmte Rufe die als Fledermausrufe erkannt wurden und „nicht Rufe“ wurden manuell im Hinblick auf Rufe der Mopsfledermaus überprüft.
4. Für die Auswertung wurden die artspezifisch bestimmten Aufnahmen zu den Art-Gruppen EpNyVe, Pipistrelloid, *Plecotus* und *Myotis* zusammengefasst.
5. Nur die durch das Programm batident bzw. durch manuelle Bestimmung als Zwergfledermaus, Raufhautfledermaus, BreitflügelFledermaus, Nordfledermaus bestimmten Aufnahmen wurden jeweils auf Artebene betrachtet.

In den punktuellen Aktivitätserfassungen kam die Zwergfledermaus an beinahe allen Batcorder-Standorten am häufigsten vor. An einem Standort wurden mehrere Rufe der Nordfledermaus zugeordnet, was auch manuell überprüft wurde. Es gab nur sehr wenige Aufzeichnungen aus der EpNyVe-Gruppe, vereinzelt wurden auch *Myotis* und *Plecotus*-Rufe aufgezeichnet. Ein Ruf wurde zudem der BreitflügelFledermaus zugeordnet.

### **Detektorbegehungen zu Ermittlung der Balzaktivität**

Im Spätsommer und Frühherbst 2014 sowie ergänzend im Spätsommer 2016 wurden die Bereiche der geplanten WEA daraufhin untersucht, ob Fledermäuse mit Soziallauten auftreten. Vor allem für die Fledermausarten Abendsegler, Kleinabendsegler, Raufhautfledermaus und Zwergfledermaus werden Soziallaute in dieser Jahreszeit als Hinweis für Balzaktivität interpretiert. Auch lassen sich stationär ausgesendete Soziallaute der Fledermausarten Abendsegler, Kleinabendsegler und Raufhautfledermaus oftmals Quartieren in Hörweite zuordnen, die der Balz und Paarung dienen. Bei Zwergfledermäusen, die ihre Soziallaute meist im Flug abgeben, sind nahegelegene Quartiere wahrscheinlich.

In den Bereichen um die geplanten WEA wurden an 8 Terminen (17.09.2014, 30.09.2014, 10.10.2014, 14.10.2014, 08.08.2016, 15.08.2016, 12.09.2016, 27.09.2016) alle gut begehbaren Wege abgelaufen und mit Hilfe von Ultraschalldetektoren überprüft, ob Soziallaute der oben

genannten Arten zu hören waren (Abb. 3). Die Punkte, an denen Rufe zu hören waren, wurden mit einem GPS eingemessen. Die Soziallaute lassen sich in der Regel eindeutig den Arten Zwergfledermaus, Rohhautfledermaus, Abendsegler oder Kleinabendsegler zuordnen. Teilweise konnten die Tiere auch direkt im Licht einer Taschenlampe bzw. mittels Wärmebildkamera beobachtet werden.

Im Rahmen der Detektorbegehungen konnten regelmäßig Soziallaute der Zwergfledermaus bestimmt werden. Soziallaute der Rohhautfledermaus, des Abendseglers oder Kleinabendseglers wurden im Untersuchungsgebiet nicht festgestellt.

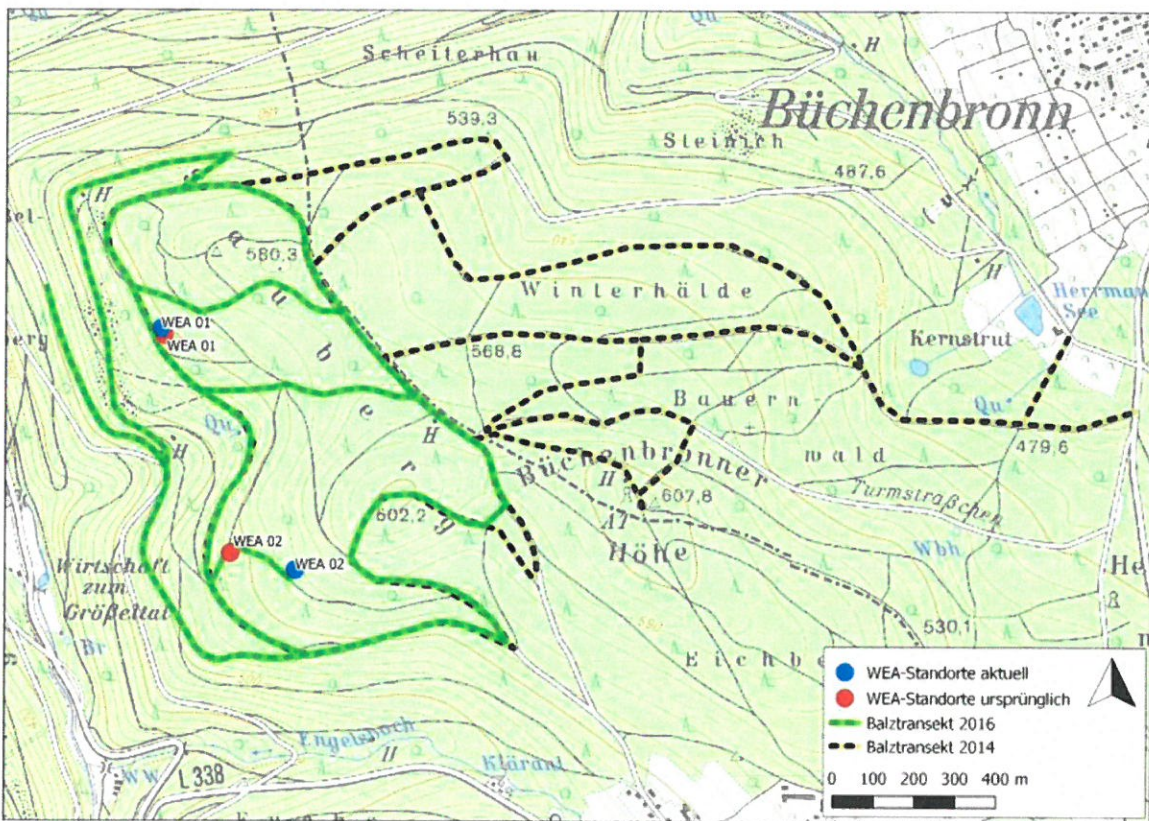


Abb. 3: Übersicht und Lage der Balztransekte 2014 und 2016.

### Netzfänge zur Ermittlung des Artenspektrums

Um auch Fledermausarten, die aufgrund sehr ähnlicher Echoortungsrufe mit dem Detektor nur unzureichend erfassbar sind, sicher nachweisen zu können, wurden Netzfänge durchgeführt. Die Methode des Netzfangs ermöglicht zudem eine Bestimmung des Geschlechts und des Reproduktionsstatus der gefangenen Individuen sowie die Identifizierung subadulter Tiere. Dadurch können zusätzlich Hinweise auf Wochenstubenquartiere im nahen Umfeld der Netzfangstelle gewonnen werden.

Im Jahr 2013 wurden an fünf Terminen (27.05., 19.06., 16.07., 21.08., 04.09.) halbnächtliche Netzfänge durchgeführt. Ergänzend erfolgten im Jahr 2014 zwei ganznächtliche Netzfänge (22.08., 17.09.). Im Jahr 2016 wurden für die geplanten WEA 3 und WEA 4 vier weitere ganznächtliche Netzfänge (14.06., 01.08., 03.08., 16.08.) durchgeführt (Abb. 4). Als Netzfangstandorte wurden Stellen im Umfeld um die Anlagenstandorte gewählt, an denen mit einer hohen Fledermausaktivität und damit auch einem hohen Fangerfolg zu rechnen war, da es in den Netzfängen vor allem darum ging, das Artenspektrum im Untersuchungsgebiet zu erfassen. Aus diesem Grund wurden nicht die genauen WEA-Standorte beprobt, sondern vor allem die Lebensräume die für Fledermäuse besonders geeignet erschienen.

Eingesetzt wurden Japan-Netze (19 mm Maschenweite) der Länge 6 bis 12 m und Puppenhaar-Netze (11 mm Maschenweite) der Länge 6 m; insgesamt pro Fang 8-10 Netze. An jedem Netzfang-Standort wurde mindestens ein Sussex-Autobat oder ein BatLure verwendet. Diese Geräte senden Ultraschalllaute aus, aufgrund derer Fledermäuse im Nahbereich des Ultraschall-Lautsprechers länger verweilen. Der Fangerfolg wird durch diese ergänzende Methode gesteigert. Die Netze wurden für die fünf ersten halbnächtlichen Fänge (2013) jeweils vier Stunden fangbereit gehalten. Für die ganznächtlichen Fänge im Jahr 2014 und 2016 wurden die Netze jeweils von Sonnenuntergang bis kurz vor Sonnenaufgang fangbereit gehalten. Etwa alle zehn Minuten wurden die Netze kontrolliert und gefangene Tiere unmittelbar aus dem Netz befreit. Die Tiere wurden dann vermessen und ihr Reproduktionsstatus bestimmt. Im Anschluss wurden die Tiere unverzüglich wieder freigelassen. Zudem war es vorgesehen, reproduktive Weibchen oder flügge Jungtiere von Fledermausarten, die ihre Wochenstubenquartiere in Bäumen beziehen, zu telemetrieren, um Quartiere ausfindig zu machen. Da vom Braunen Langohr nur ein nicht reproduktives Weibchen gefangen wurde, wurde von dieser Methode kein Gebrauch gemacht.

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt nur acht Arten durch Netzfänge nachgewiesen: die Bechsteinfledermaus, das Mausohr, die Fransenfledermaus, der Kleinabendsegler, die Zwergfledermaus, die Mückenfledermaus sowie das Braune und Graue Langohr. Mit insgesamt nur 20 gefangenen Individuen ist die Aktivität der Fledermäuse am Standort „Am Sauberg“ vergleichsweise gering.

In den Netzfängen in 2013 und 2014 gelangen Nachweise für fünf Arten: die Bechsteinfledermaus, die Fransenfledermaus, das Mausohr, der Kleinabendsegler und die Zwergfledermaus. Bis auf ein Mausohr und eine Zwergfledermaus wurden nur Männchen gefangen, reproduktive Weibchen konnten nicht nachgewiesen werden. Durch die vier ganznächtlichen Netzfänge 2016 wurden zusätzlich Artnachweise für die Mückenfledermaus, das Graue Langohr und das Braune Langohr erbracht. Die am häufigsten belegte Art im Jahr 2016 ist die Zwergfledermaus mit sechs Individuen. Von Fransenfledermaus und Grauem Langohr wurde jeweils ein Männchen gefangen, während vom Braunem Langohr ein nicht reproduktives Weibchen nachgewiesen wurde.

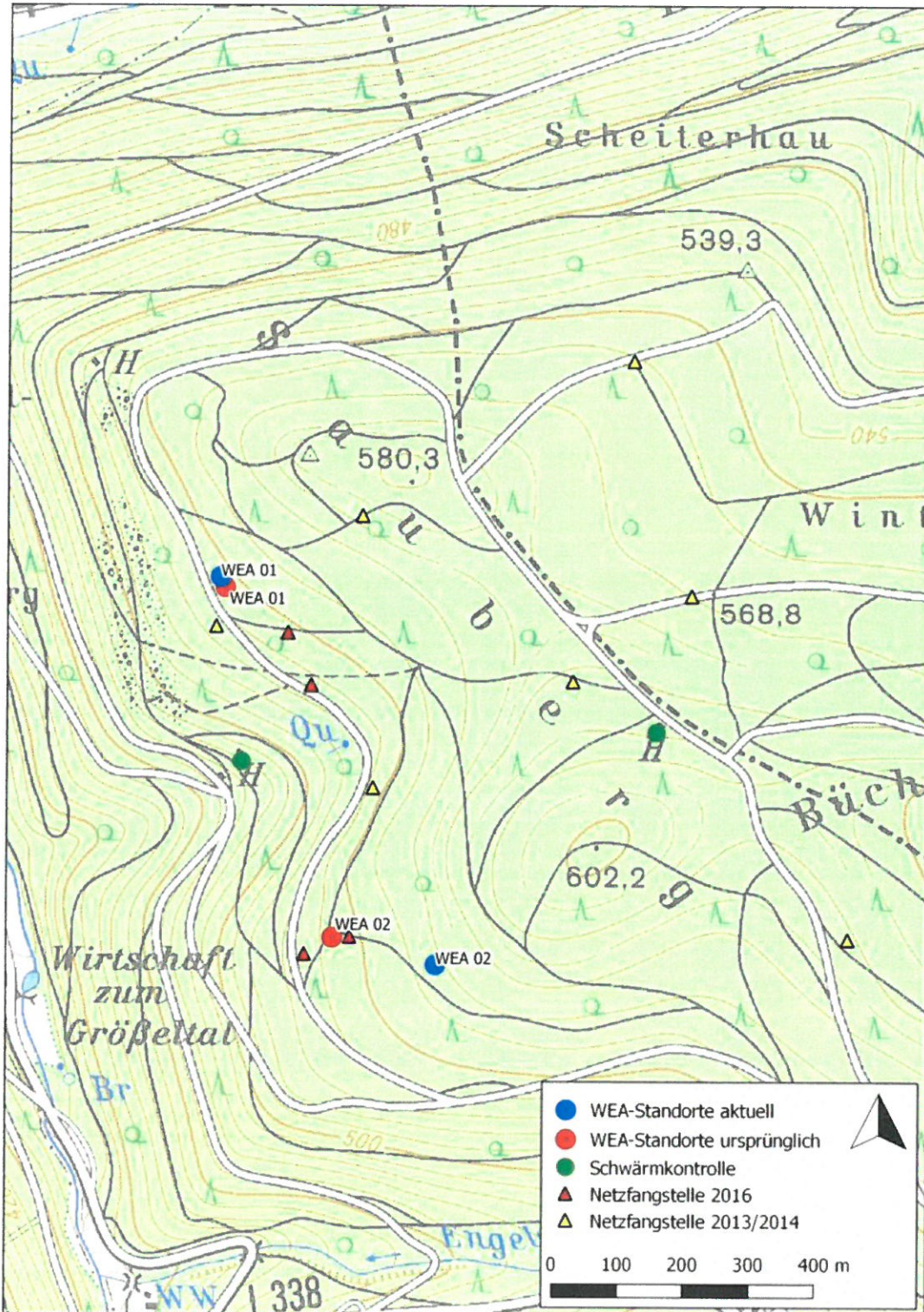


Abb. 4: Standorte der durchgeführten Netzfänge und Schwärmkontrollen.

## Schwärmkontrollen

Um weitere Quartiere im nahen Umfeld der geplanten Anlagen-Standorte zu finden, ist es nach den Richtlinien der LUBW vorgesehen, Schwärmkontrollen an Gebäuden, Jagdsitzen oder prägnanten Einzelbäumen im Umkreis von 500 m durchzuführen (LUBW 2014).

Dazu wurden zunächst im Untersuchungsgebiet alle Jagdsitze sowie Forsthütten im Umkreis von 500 m tagsüber auf Quartiereignung überprüft. Zwei Hütten wären prinzipiell für Wochenstuben als Quartier geeignet, an diesen Hütten wurden zwei Schwärmkontrollen durchgeführt (14.06. und 03.08.2016) (Abb. 4).

Die Kontrollen fanden ab 1 h vor Sonnenaufgang bis Sonnenaufgang statt. Es wurde beobachtet, ob Fledermäuse die Hütte anfliegen oder irgendwo einfliegen. Zusätzlich wurde ein Fledermausdetektor eingesetzt (D1000x, Pettersson Elektronik Schweden oder Batlogger, elekon), um die Art oder Artengruppe zu bestimmen. Diese Detektoren sind in der Lage die Fledermausrufe aufzuzeichnen, so dass sie später am Computer ausgewertet werden können. Dazu wurde das Computer-Programm BatSound (Pettersson Elektronik AB, Schweden) verwendet.

Die durchgeführten Schwärmkontrollen ergaben keine Hinweise auf Wochenstuben von Fledermäusen im Planungsgebiet, lediglich jagende Zwergfledermäuse konnten dokumentiert werden.

## Kartierung potenzieller Fledermausquartiere

Zahlreiche Fledermausarten beziehen regelmäßig Quartiere in Bäumen. In Baden-Württemberg werden Wochenstuben und/oder Winterquartiere in Bäumen typischerweise von den Arten Nymphen-, Wasser-, Brandt-, Fransen-, Bechsteinfledermaus, Abendsegler, Kleinabendsegler, Mückenfledermaus, Braunes Langohr und Mopsfledermaus genutzt. Die Nutzung von Baumquartieren als Einzel- und/oder Paarungsquartier ist nahezu für alle vorkommenden Arten nachgewiesen.

Generell werden zwei Typen von Quartieren unterschieden, welche noch weiter nach ihrer Entstehung detailliert spezifiziert werden können, wobei häufig fließende Übergänge vorhanden sind:

- **Höhle:** Spechthöhle (SH), Fäulnishöhle (FH), Astloch (AL)
- **Spalte:** Rindenschuppe (RS), Spechtloch (SL), Stammriss (SR), sonstige Spaltenquartiere (SQ)

Die Nutzung von Baumquartieren reicht von Einzel- und Balz-/Paarungsquartieren über Wochenstubenquartieren bis zu Winterquartieren. Als Einzelquartiere kommen von kleinen Spaltenquartieren bis zu Spechthöhlen alle Quartierarten in Frage. Wochenstubenquartiere sind überwiegend in größeren Höhlenquartieren zu finden, von manchen Arten werden jedoch auch größere Rindenschuppen als Wochenstubenquartiere genutzt (z.B.



Mopsfledermaus). Als Winterquartiere kommen meist nur frostsichere Höhlenquartiere in Frage, die eine entsprechende Wandstärke voraussetzen.

Um eine Beeinträchtigung von Fledermausquartieren durch das Vorhaben einschätzen zu können, wurden alle Bäume innerhalb der durch Rodung betroffenen Flächen zuzüglich eines Puffers (s.u.) im Hinblick auf potenzielle Quartiere untersucht. Als Hilfsmittel wurden GPS-Gerät und Fernglas verwendet. Wurde ein potenzielles Baumquartier entdeckt, so erfolgte die Dokumentation von Erfassungsdatum, Koordinaten, Exposition, Baumart, Brusthöhen-durchmesser, Quartierhöhe, Quartierart und Quartiereignung. Die Quartiereignung wurde hierbei in drei Kategorien unterteilt:

- **Gering** (z.B. Einzelquartiere): Kleine Rindenschuppen oder Spaltenquartiere mit Platz für Einzeltiere,
- **Mittel** (z.B. Paarungsquartiere): Mittelgroße Rindenschuppen oder Fäulnishöhlen mit Platz für wenige Tiere, zum Beispiel Paarungsgesellschaften,
- **Hoch** (Wochenstuben oder Winterquartiere): Spechthöhlen, große Fäulnishöhlen, große Rindenschuppen mit Platz für mehrere Tiere.

Da im vorliegenden Vorhaben noch keine konkrete Ausführungsplanung vorhanden war, wurde entlang der vorläufigen Zuwegungen mit einem Puffer von ca. 10 m kontrolliert. Bei bestehenden Wegen ist bereits ein Randeffekt vorhanden, durch eine geringfügige Verbreiterung ist neben der Rodung nicht von zusätzlichen Beeinträchtigungen auszugehen. Ein geringer Puffer ist daher ausreichend. Um entstehende Randeffekte, die sich auf die Qualität eines Quartiers auswirken könnten, einschätzen zu können, wurde die Kartierung im Bereich der Rodungsflächen um die WEA sowie der bisher nicht ausgebauten Zuwegungen mit einem Puffer von ca. 75 m vorgenommen.

Die bisherigen Kartierungsarbeiten wurden am 08.04.2016 durchgeführt.

## Literaturverzeichnis

- BOONMAN, A. (2010). "Preliminary version of new table with frequency-time course measurements." from <http://www.batecho.eu/>.
- BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIERMANN UND M. REICH (2011). Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Cuvillier Verlag, Göttingen: 457 S.
- GANNON, W. L., M. J. O'FARRELL, C. CORBEN UND E. J. BEDRICK (2004). Call character lexicon and analysis of field recorded bat echolocation calls. In: J. A. Thomas, C. F. Moss und M. Vater: Echolocation in bats and dolphins. The University of Chicago Press, 478-484.
- LARSON, D. J. UND J. P. HAYES (2000). Variability in sensitivity of Anabat II bat detectors and a method of calibration. Acta Chiropterologica, 2: 209-213.
- LUBW (2014). Hinweise zur Untersuchung von Fledermausarten bei Bauleitplanung und Genehmigung für Winkraftanlagen. Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg. 42 S. Karlsruhe.
- RUSS, J. (2012). British Bat Calls: A Guide to Species Identification. Pelagic Publishing, Exeter, UK: 192 S.



**WG: AW: Anfrage der Firma Juwi bez. Windpark Engelsbrand**  
Michael Eckerle An: steinhoefer  
Kopie: Baerbel Wallrabenstein

02.05.2018 11:41

Von: Michael Eckerle/enzkreis  
An: steinhoefer@juwi.de  
Kopie: Baerbel Wallrabenstein/enzkreis@enzkreis

Sehr geehrter Herr Steinhöfer,

beiliegend sende ich Ihnen die Antwort der LUBW zu Ihrer Anfrage vom 22.03.2018.  
Leider wurden hierbei neue Fragen aufgeworfen. Darum möchte ich Sie bitten, diese Fragen für eine umfassende Antwort der LUBW kurzfristig zu beantworten.

Freundliche Grüße

Michael Eckerle

---

Michael Eckerle, Amt für Baurecht und Naturschutz  
Tel.: 07231 308 9320  
Fax: 07231 308 9652

Sparen Sie pro Seite 200 ml Wasser, 2 g CO<sub>2</sub> und 2 g Holz.  
Drucken Sie daher bitte nur, wenn es wirklich nötig ist - und dann am besten doppelseitig.

----- Weitergeleitet von Michael Eckerle/enzkreis am 02.05.2018 11:37 -----

Von: "Paton, Christopher (LUBW)" <Christopher.Paton@lubw.bwl.de>  
An: "Michael.Eckerle@enzkreis.de" <Michael.Eckerle@enzkreis.de>  
Kopie: "Rathgeber, Jörg (LUBW)" <Joerg.Rathgeber@lubw.bwl.de>  
Datum: 02.05.2018 11:26  
Betreff: AW: Anfrage der Firma Juwi bez. Windpark Engelsbrand

Guten Tag Herr Eckerle,

gerne beantworte ich ihnen die Fragen, die sich aus dem Schreiben ergeben.

Frage1:

Die bisherigen umfangreichen akustischen Untersuchungen werden als hinreichend betrachtet das Kollisionsrisiko abschätzen zu können. Die ausführlichen akustischen Kartierungen lassen keinen unerwarteten Erkenntnisgewinn hinsichtlich des Kollisionsrisikos bei wiederholten akustischen Kartierungen vermuten.

Hinsichtlich der Balzquartierkartierung wurden die in Abb.3 dargestellten Wege kartiert (bitte die Rodungsbereiche und unmittelbar beeinträchtigten Flächen inkl. 75m Puffer bitte in einer Karte darstellen).

Befinden sich geeignete Quartierstrukturen im Umfeld der unmittelbar beeinträchtigten Flächen so muss hinreichend sicher ausgeschlossen werden können, dass es zu einer erheblichen Beeinträchtigung dieser durch Licht, Lärm, Erschütterung oder Rodung kommt. Anhand der vorliegenden Daten kann nicht beurteilt werden, wie die potentielle

Quartiersituation z.B. im Umfeld der Rodungsbereiche oder der Zuwegung aussieht. Beachten Sie, dass die Erfassungsreichweite von stationär ausgesendeten Balzrufen stark abhängig von der Ausrichtung der Höhlenöffnung bzw. Rufrichtung ist.

Hinsichtlich einer Sommerquartierverortung ist auffällig, dass es eine extreme Steigerung der „Myotis-Aktivität“ zwischen 2012 und 2013 gab (Anabat-Standort 1 ca.500%) Hier wäre zu klären was zu dieser deutlichen Steigerung geführt hat? Ist dies alles durch das Fehlen des Monats Juni in 2012 zu erklären?

Frage 2:

Bei bestehenden Zuwegungen entsteht keine neuartige Beeinträchtigung durch veränderte Licht- oder Temperaturregime. Dies ist soweit richtig. Die Verkehrsbelastung der Zuwegung nimmt jedoch im Zuge der Baumaßnahmen für gewöhnlich erheblich zu. Dies führt verstärkt zu Licht, Lärm und Erschütterungen. Daher ändert sich die Situation gegenüber der eines forstwirtschaftlich gelegentlich befahrenen Weges erheblich, wenn dieser für Fahrten im Zusammenhang mit der Bautätigkeit genutzt wird. 5-10 m Puffer erscheinen hierfür zu knapp bemessen.

Besonders Myotis-Arten (aber auch andere) sind z.B. sensibel gegenüber solchen Störungen. Nach § 44 Abs.1 Nr.2 sind erhebliche Störungen auszuschließen. Daher muss sichergestellt werden, dass sich keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Einwirkungsbereich dieser Störungen befinden.

Hierzu die Fragen:

- Ist die Erfassung potentieller Quartierstrukturen im Umfeld aller unmittelbar beeinträchtigten Flächen durchgeführt worden (z.B. Zuwegungen, Kabeltrasse, Umschlagplatz, Kranstellfläche etc.) und wenn ja, wo sind potentielle Quartierstrukturen kartiert worden?
- Welche artspezifische Wertigkeit wurde diesen potentiellen Quartieren zugeordnet (siehe Seite 21+22: Höhle/Spalte: gering/mittel/hoch)?
- Wo liegen die Rodungsbereiche und Zuwegungen in Bezug zu den potentiellen Quartierstrukturen (bitte auf Karte eindeutig darstellen)?
- Welche potentiellen Quartiere werden als beeinträchtigt erachtet und wie und wo erfolgt deren Ausgleich?

Daher kann Ihre Frage an dieser Stelle nicht abschließend beantwortet werden. Hierfür werden o.g. Informationen benötigt.

Weiterhin auffällig sind die in 100 m Höhe ermittelten Messwerte des akustischen Höhenmonitorings. Hier zeigt sich recht deutlich, dass die pauschalen Abschaltzeiten nicht ausreichend sein dürften in der Zeit des Gondelmonitorings das Tötungsrisiko unter eine Signifikanzschwelle zu senken. Anhand Abbildung 8 + 9 lässt sich erkennen, dass für die hier dargestellten Monate August und Oktober vermutlich kein ausreichendes Schutzniveau besteht.

Siehe Dokument Seite 14:

*„In 100 m Höhe findet sich auch unter 10 °C verhältnismäßig viel Fledermausaktivität. [...] In den Monaten **Mai, Juni, September und Oktober** tritt jedoch ein relativ großer Anteil*

der Aktivität bei Temperaturen von bis zu 7 °C und teilweise auch noch unter 5 °C auf. Im Oktober kamen sogar die meisten Rufe unter 10 °C vor. Bei den Windgeschwindigkeiten liegt der größte Teil der Aktivität in allen Monaten unterhalb von 6 m/s, jedoch finden sich ebenfalls in allen Monaten auch Aufnahmen die bei über 6 m/s gemacht wurden. Dies ist besonders in den Monaten **Juni, Juli und August** der Fall.“

Nach bisheriger Einschätzung sollte die Pauschale für den August mind. 8°C und 8 m/s, sowie für den Oktober mind. 10 m/s und 5 °C betragen. Zur Festlegung der Pauschalen Abschaltzeiten wird daher eine gleichartige Auswertung aller Monate benötigt. Es wäre hierbei wünschenswert die Achsenbeschriftung genauer zu skalieren.

Gerne stehe ich für weitere Rückfragen zu Verfügung.

Beste Grüße  
Christopher Paton

*Lt. telef. Info d. Fa. Juwi v. 18.12.2018  
findet die weitere Abstimmung zum  
Auskunftumfang nur zwischen  
Justizrat Frimet und LUBW statt.*

**Von:** Michael.Eckerle@enzkreis.de [mailto:Michael.Eckerle@enzkreis.de]

**Gesendet:** Freitag, 13. April 2018 09:49

**An:** Paton, Christopher (LUBW)

**Betreff:** Anfrage der Firma Juwi bez. Windpark Engelsbrand

*Loth  
18.12.2018*

Sehr geehrter Herr Paton,

das beiliegende Schreiben der Firma Juwi erhielten wir mit der Bitte, die hierin enthaltenen Fragen mit der LUBW abzuklären.

Daher sende ich Ihnen dieses Schreiben mit der Bitte um Beantwortung der aufgeworfenen Fragen und um Übermittlung der Antwort an uns.

Vielen Dank!

Freundliche Grüße

Michael Eckerle

---

Landratsamt Enzkreis, Postfach 10 10 80, 75110 Pforzheim  
Hausanschrift: Östliche Karl-Friedrich-Str. 58, 75175 Pforzheim  
<mailto:landratsamt@enzkreis.de>  
<http://www.enzkreis.de>  
Michael Eckerle, Amt für Baurecht und Naturschutz  
Tel.: 07231 308 9320  
Fax: 07231 308 9652  
<mailto:Michael.Eckerle@enzkreis.de>

Diese E-Mail enthält vertrauliche und/oder rechtlich geschützte Informationen. Wenn Sie nicht der richtige Adressat sind oder diese E-Mail irrtümlich erhalten haben, informieren Sie bitte sofort den Absender und vernichten Sie diese Mail. Das unerlaubte Kopieren sowie die unbefugte Weitergabe dieser Mail ist nicht gestattet.

Sparen Sie pro Seite 200 ml Wasser, 2 g CO<sub>2</sub> und 2 g Holz.

Drucken Sie daher bitte nur, wenn es wirklich nötig ist - und dann am besten doppelseitig.

LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg; Anstalt des öffentlichen Rechts  
Leitung: Präsidentin Eva Bell; Vorsitzender des Verwaltungsrats: Minister Franz Untersteller MdL  
Handelsregister: Amtsgericht Mannheim HRA 104736; Postfach 10 01 63, 76231 Karlsruhe;  
Postanschrift: Griesbachstr. 1, 76185 Karlsruhe