V/0526/2021

Beleuchtung der Kanalpromenade des DEK in Münster. Abschnitt 6

- Faunistische Kartierung -

Auftraggeber

Stadt Münster
Amt für Mobilität und Tiefbau
Stadthaus 3
Albersloher Weg 33
48155 Münster

Projektbearbeitung

M. Sc. Geographie Diana Brandt
Dipl.-Biologe Stefan Jacob
Dipl.-Biologin Dr. Frauke Krüger
B. Sc. Landschaftsökologie Clara Holtmannspötter

Aufgestellt: *Gelsenkirchen, den 19. Januar 2021*
Bearbeitet *Gelsenkirchen, den 11. Februar 2021*

Hamann & Schulte
Umweltplanung • Angewandte Ökologie
Koloniestraße 16
D-45897 Gelsenkirchen
Telefon 0209/ 598 07 71
Telefax 0209/ 598 08 60
E-Mail info@hamannundschulte.de
Home www.hamannundschulte.de

STADT MÜNSTER
Amt für Mobilität und Tiefbau
münster NETZ
Wir bauen für Sie.
Ausbau der Kanalpromenade
bis September 2021
Wir bitten um Ihr Verständnis.
Straßenbeleuchtung
Stadt Münster
Amt für Mobilität
und Tiefbau
Netzausbau
münsterNETZ GmbH
Tel.: 02 51.694 -13 13
Gefördert durch:
Bundesministerium
für Verkehr und

Inhaltsverzeichnis

Seite

1 Anlass und Aufgabenstellung 8

2 Untersuchungsgebiet und -umfang 9
2.1 Untersuchungsgebiet 9
2.1.1 Lichteinfluss im Untersuchungsgebiet 10
2.2 Methodik 12

3 Ergebnisse 13
3.1 Fledermäuse 13
3.1.1 Methodik 13
3.1.2 Ergebnisse 15
3.1.2.1 Sichtbeobachtungen 16
3.1.2.2 Batcorderstandorte 17
Standort 1 - Osttor 17
Standort 2 – Am Waldfriedhof 18
Standort 3 – Zum Hiltruper See 19
Standort 4 – Am Dornbusch 20
Standort 5 – Haus Amelsbüren 21
Standort 6 - Hartmannsbrook 22
3.1.2.3 Artenspektrum 23
Braunes/Graues Langohr (*Plecotus auritus/austriacus*) 23
Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) 24
Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) 24
Große/Kleine Bartfledermaus (*Myotis brandtii/mystacinus*) 25
Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*) 26
Großer/Kleiner Abendsegler/Breitflügelfledermaus/Zweifarbfledermaus (*Nyctalus noctula/leisleri/Eptesicus serotinus/ Vespertilio murinus*) - *Nyctaloid* 26
Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*) 27
Kleiner Abendsegler/Breitflügelfledermaus/ Zweifarbfledermaus (*Nyctalus leisleri Eptesicus serotinus/Vespertilio murinus*) - *Nycmi* 27
Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) 27
Myotis sp. (Arten der Gattung *Myotis*) 28
Nyctalus sp. (Großer/Kleiner Abendsegler – *Nyctalus noctula/leisleri*) 29
Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) 29
Rauhaut-/Zwergfledermaus (*Pipistrellus nathusii /pipistrellus*) Pmid 30
Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) 30
Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) 32
Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) 33
3.1.2.4 Zusammenfassung 33
3.2 Brutvögel 35
3.2.1 Methodik 35

Seite

3.2.2 Ergebnis 36
Bluthänfling (*Carduelis cannabina*) 36
Eisvogel (*Alcedo atthis*) 36
Feldsperling (*Passer montanus*) 37
Flussuferläufer (*Actitis hypoleucos*) 37
Graureiher (*Ardea cinerea*) 38
Heringsmöwe (*Larus fuscus*) 38
Kiebitz (*Vanellus vanellus*) 38
Kormoran (*Phalacrocorax carbo*) 39
Kuckuck (*Cuculus canorus*) 39
Lachmöwe (*Larus ridibundus*) 39
Mäusebussard (*Buteo buteo*) 40
Mehlschwalbe (*Delichon urbicum*) 40
Mittelmeermöwe (*Larus michaehellis*) 40
Nachtigall (*Luscina megrhynchos*) 40
Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*) 41
Schleiereule (*Tyto alba*) 41
Silberreiher (*Casmerodius albus*) 41
Sperber (*Accipiter nisus*) 42
Star (*Sturnus vulgaris*) 42
Steinkauz (*Athena noctula*) 43
Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*) 44
Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus)* 44
Turmfalke (*Falco tinnunculus*) 44
Waldkauz (*Strix aluco)* 45
Waldohreule (*Asio otus)* 45
Waldschnepfe (*Scolopax rustica)* 45
Wanderfalke (*Falco peregrinus*) 45
Weißstorch (*Ciconia ciconia*) 46

4 Konfliktanalyse 46
4.1 Wirkfaktoren 46
4.2 Fledermäuse 47
4.2.1 Quartierverluste 47
4.2.2 Verlust von Nahrungshabitaten durch Lichtemission 47
4.2.3 Verlust von Leitlinien/Transferkorridoren durch Lichtemission 48
4.3 Planungsrelevante Vogelarten 48
4.3.1 Brutplatzverlust und Tötungsrisiko 48
4.3.2 Verlust Nahrungshabitate 48
4.3.3 Konflikte durch Lichtemission für Zugvögel 48
4.3.4 Konflikte durch Lichtemission für Brutvögel 48
4.4 Konflikte für andere, nicht planungsrelevante Vogelarten 49

5 Planungshinweise 50
5.1 Schutz von Fledermäusen 50
5.2 Schutz europäischer Vogelarten 50

6 Zusammenfassung 51

7 Literatur, Quellen 54

Seite

8 Internetquellen **57**

Anhang 1: Gesamtartenliste **58**

Anhang 2: Batcorder-Ergebnisse für lichtsensible Fledermausarten **65**
Standort 1 - Osttor 65
Standort 2 – Am Waldfriedhof 66
Standort 3 – Zum Hiltruper See 68
Standort 4 – Am Dornbusch 69
Standort 5 – Haus Amelsbüren 71
Standort 6 – Hartmannsbrook 72

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Übersicht über die Erfassungszeiten mit Batcorder an den 6 Standorten Witterung (X = Geräteausfall, orange < 7 Nächte (technischer Ausfall)) 14

Tabelle 2 Übersicht der an den Beobachtungsterminen festgestellten Fledermausarten/-gruppen (lichtsensible Arten = grau hinterlegt, bemerkenswerte Beobachtungen = **fett**) 16

Tabelle 3 Übersicht der Aktivität in 1-Minutenintervallen an Standort 1 - Osttor (lichtsensible Arten/-gruppen sind grau hinterlegt) 18

Tabelle 4 Übersicht der Aktivität in 1-Minutenintervallen an Standort 2 – Am Waldfriedhof (lichtsensible Arten/-gruppen sind grau hinterlegt) 19

Tabelle 5 Übersicht der Aktivität in 1-Minutenintervallen an Standort 3 – Zum Hiltruper See (lichtsensible Arten/-gruppen sind grau hinterlegt) 20

Tabelle 6 Übersicht der Aktivität in 1-Minutenintervallen an Standort 4 – Am Dornbusch (lichtsensible Arten/-gruppen sind grau hinterlegt) 21

Tabelle 7 Übersicht der Aktivität in 1-Minutenintervallen an Standort 5 – Haus Amelsbüren (lichtsensible Arten/-gruppen sind grau hinterlegt) 21

Tabelle 8 Übersicht der Aktivität in 1-Minutenintervallen an Standort 6 - Hartmannsbrook (lichtsensible Arten/-gruppen sind grau hinterlegt) 22

Tabelle 9 Übersicht über die ornithologischen Begehungen im Untersuchungsgebiet in 2020 35

Tabelle 10 Übersicht der potenziellen Wirkfaktoren des Bauvorhabens und der betroffenen Artengruppen sowie daraus resultierende artenschutzrechtliche Konflikte 47

Tabelle 11 Gesamtartenliste 61

Tabelle 12 Übersicht der Aktivität in über sieben Nächte gemittelten 1-Minutenintervallen an Standort 1 - Osttor (lichtsensible Arten/-gruppen sind grau hinterlegt) 65

Seite

Tabelle 13 Übersicht der Aktivität in gemittelten 1-Minutenintervallen über sieben Nächte an Standort 2 – Am Waldfriedhof (lichtsensible Arten/-gruppen sind grau hinterlegt, orange < 7 Nächte) 67

Tabelle 14 Übersicht der Aktivität in gemittelten 1-Minutenintervallen über sieben Nächte an Standort 3 – Zum Hiltruper See (lichtsensible Arten/-gruppen sind grau hinterlegt, orange < 7 Nächte) 68

Tabelle 15 Übersicht der Aktivität in gemittelten 1-Minutenintervallen über sieben Nächte an Standort 4 – Am Dornbusch (lichtsensible Arten/-gruppen sind grau hinterlegt, orange < 7 Nächte, die Monate August und September fehlen, s. Text) 70

Tabelle 16 Übersicht der Aktivität in gemittelten 1-Minutenintervallen über sieben Nächte an Standort 5 – Haus Amelsbüren (lichtsensible Arten/-gruppen sind grau hinterlegt) 71

Tabelle 17 Übersicht der Aktivität in gemittelten 1-Minutenintervallen über sieben Nächte an Standort 6 – Hartmansbrook (lichtsensible Arten/-gruppen sind grau hinterlegt) 73

Abbildungsverzeichnis

Seite

Abbildung 1 Lage des Untersuchungsgebietes (rot = UG, blau = Radwegtrasse) 10

Abbildung 2 Lichteinfluss in der Umgebung von Münster in 2016 ©2020.Lightpollution Atlas2016.David Lorenz 11

Abbildung 3 Lichteinfluss in der Umgebung von Münster in 2019 ©2020.www.lightpollutionmap.info. Jurij Stare 11

Abbildung 4 Lage des Untersuchungsgebietes und der Batcorderstandorte/Sichtbeobachtungspunkt (Nr. 1 – 6, s. Kapitel 3.1.2.2, rot = UG, blau = Radwegtrasse) 15

Abbildung 5 Jahresverlauf der Aktivität der Gattung *Myotis* in 10-Minuten-Blöcken über alle Erfassungsstandorte (y-Achse: Tageszeit, x-Achse: Monate, grüne Linien: Sonnenuntergang bzw. -aufgang, die Erfassungszeiten sind rot hervorgehoben) 29

Abbildung 6 Jahresverlauf der Rauhautfledermausaktivität in 10-Minuten-Blöcken über alle Erfassungsstandorte (y-Achse: Tageszeit, x-Achse: Monate, grüne Linien: Sonnenuntergang bzw. -aufgang, die Erfassungszeiten sind rot hervorgehoben) 30

Abbildung 7 Jahresverlauf der Teichfledermausaktivität in 10-Minuten-Blöcken über alle Erfassungsstandorte (x-Achse: Tageszeit, y-Achse: Monate, grüne Linien: Sonnenuntergang bzw. -aufgang, die Erfassungszeiten sind rot hervorgehoben) 32

Abbildung 8 Aktivität beispielhaften, lichtsensibler Fledermausartengruppen an den Standorten (1-6) über die gesamte Erfassungszeit in über 7 Nächten gemittelten 1-Minutenintervallen (vgl. Daten in Anhang 2) 34

Seite

Abbildung 9 Aktivität der lichtsensiblen Fledermausartengruppen entlang des DEK über die gesamte Erfassungszeit in 1-Minutenintervallen 34

Abbildung 10 Feldsperling im Nistkasten am Hartmannsbrook 37

Abbildung 11 Adulter Steinkauz des Brutvorkommens der Hofstätte "Schulze Harling" 43

Abbildung 12 Standort 1 – Osttor: Aktivitätsminuten für die lichtsensiblen Arten an sieben Nächten pro Phase/Monat 65

Abbildung 13 Standort 2 – Am Waldfriedhof: Aktivitätsminuten für die lichtsensiblen Arten an sieben Nächten pro Phase/Monat 66

Abbildung 14 Standort 3 – Zum Hiltruper See: Aktivitätsminuten für die lichtsensiblen Arten an sieben Nächten pro Phase/Monat 68

Abbildung 15 Standort 4 – Am Dornbusch: Aktivitätsminuten für die lichtsensiblen Arten an sieben Nächten pro Phase/Monat 69

Abbildung 16 Standort 5 – Haus Amelsbüren: Aktivitätsminuten für die lichtsensiblen Arten an sieben Nächten pro Phase/Monat 71

Abbildung 17 Standort 6 – Hartmansbrook: Aktivitätsminuten für die lichtsensiblen Arten an sieben Nächten pro Phase/Monat 72

Kartenverzeichnis

Num-mer	Titel	Maßstab	Format
Karte 1a	Fledermäuse (Ost)	1:10.000	DIN A2 quer
Karte 1b	Fledermäuse (West)	1:10.000	DIN A2 quer
Karte 2a	Planungsrelevante Vogelarten (Ost)	1:10.000	DIN A2 quer
Karte 2b	Planungsrelevante Vogelarten (West)	1:10.000	DIN A2 quer

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Münster führt in Zusammenarbeit mit der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung einen einseitigen fahrradtauglichen Ausbau der Betriebswege entlang des Dortmund-Ems-Kanals (DEK) im Velorouten-Standard (u.a. durchgängige Asphaltierung) auf dem gesamten Stadtgebiet durch. So soll der Kanalseitenweg als Alltagsradroute auch für pendelnde Berufstätige oder Studierende attraktiver werden. Der Ausbau beinhaltet die Errichtung einer Beleuchtungsanlage entlang des gesamten Radweges. Bei der Beleuchtung handelt es sich um eine adaptive Beleuchtung, die jeweils nur die Streckenabschnitte hell ausleuchtet, auf denen sich Radfahrer oder Fußgänger bewegen. Die Sensoren lassen den Lichtkegel über den Streckenverlauf mit den Radfahrern mitwandern und regeln danach wieder herunter.

Die Zunahme der Qualität und Quantität künstlicher Lichtimmissionen in der Naturlandschaft ist ein bekanntes Problem (RICH & LONGCORE 2006). Auch in NRW, dem bevölkerungsreichsten Bundesland Deutschlands und einer der am stärksten verdichteten Regionen Europas, nimmt der Eintrag von künstlichem Licht in die Umwelt zu (vgl. KYBA et al. 2017).

Die zahlreichen negativen Folgen von künstlichem Licht in der Umwelt sind für zahlreiche Tierarten belegt. Es kann zu Sogeffekten für Insekten kommen, während z. B. Fledermausarten beleuchtete Bereiche meiden und Singvögel Territorial- und Balzverhalten ändern (vgl. DA SILVA et al. 2015; EISENBEIS & EICK 2011; KUIJPER et al. 2008; VOIGT et al. 2019). Wasserstraßen wie Kanäle, Bäche und Flüsse sind wichtige Flugrouten und Nahrungshabitate für eine Vielzahl von Fledermausarten. Insbesondere die „trawling bats“, also die über der Wasseroberfläche jagenden Arten unter den Mausohren wie Wasserfledermaus und Teichfledermaus gehören zu den lichtscheuesten Fledermausarten (vgl. VOIGT et al. 2019). Da viele Fledermäuse eine sogenannte Lunarphobie zeigen und z. T. in hellen Mondnächten ihre Aktivität einschränken (SALDAÑA-VÁZQUEZ & MUNGUÍA-ROSAS 2013), ist zu berücksichtigen, dass bereits Beleuchtungsstärken vergleichbar mit der des Vollmonds (d. h. 0,1 lx) negative Auswirkungen auf Fledermäuse haben können.

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass die geplante Beleuchtung entlang der Kanalpromenade negative Auswirkungen auf Fledermäuse hat, die den Kanal als Transferroute oder als Nahrungslebensraum nutzen.

In den Bestimmungen der §§ 44 und 45 BNatSchG (2009) ist der besondere Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten vor Beeinträchtigungen durch den Menschen verankert. Dabei gelten alle Fledermausarten nach Anhanges IV der FFH-Richtlinie (FFH-RL) bzw. § 7 (2) 14 BNatSchG als streng geschützt. Verbotstatbestände, wie die Störung (§ 44 (1) 2 BNatSchG) sind daher zu vermeiden. Die Beachtung dieser Vorschriften ist Voraussetzung für die naturschutzrechtliche Zulassung eines Vorhabens. Als Grundlage dazu dient die vorliegende faunistische Kartierung.

Die Kartierung fand im Jahr 2020 im Abschnitt 6 des geplanten DEK-Radweges statt und behandelt die planungsrelevanten Arten der Artengruppen Vögel und Fledermäuse. Die Ergebnisse werden für jede nachgewiesene, planungsrelevante Art erläutert. Darauf

folgt für jede Artengruppe eine kurze Konfliktanalyse, in der mögliche artenschutzrechtliche Verbotstatbestände aufgezeigt werden. Im Folgenden werden Hinweise zu möglichen Artenschutzmaßnahmen gegeben.

2 Untersuchungsgebiet und -umfang

2.1 Untersuchungsgebiet

Der geplante Ausbau der Trasse entlang des Dortmund-Ems-Kamals (DEK) liegt in der Großlandschaft Westfälische Tieflandbucht im atlantisch geprägten Raum. Der Großteil der Landschaft, in welcher das Untersuchungsgebiet liegt, wird durch das Bild der "Münsterländer Parklandschaft" bestimmt: ein Wechsel aus landwirtschaftlichen Nutzflächen (Acker, Grünland), Hofstellen und kleinen Waldflächen. Im Randbereich des Stadtgebietes (Hiltrup, Amelsbüren) treten Wohnbebauung und Gewerbegebiete in den Vordergrund.

Das Untersuchungsgebiet (UG) erstreckt sich in einem 50 m Puffer beidseitig des geplanten etwa 10 km langen Radwegeausbaus entlang des DEK (vgl. Abbildung 1). Im Norden beginn die zu untersuchende Trasse an der Gabelung der Kanalpromenade und des Föhrenweges. Hier dominiert der Waldpark mit waldrandartigen Strukturen in etwa 25 m Entfernung zum Kanalufer das Landschaftsbild. Ab der Prinzenbrücke sind die ersten 500 m durch Wohnbebauung auf der östlichen Kanalseite und durch Industrie- bzw. Gewerbegebiete auf der westlichen Kanalseite geprägt. Danach verläuft der Kanal und die begleitende Trasse durch offene Landschaft mit einem hohen Anteil landwirtschaftlicher Nutzflächen. Weitere trassennahe Gehölze finden sich auf Höhe des Hiltruper Sees, Am Dornbusch, nördlich Inkingrodde und westlich des Hartmannsbrook, am südlichen Ende des Untersuchungsgebietes. Die Gehölze stellen sich als Laub- und Mischwälder mit gut strukturierter Strauch- und Krautschicht auf häufig feuchten Standorten dar. Zum Teil besteht ein hohes Potenzial für Baumhöhlen (eigene Beobachtungen).

Neben dem Kanal befinden sich weitere Gewässer mit gewisser ökologischer Relevanz im Untersuchungsgebiet bzw. sind in der näheren Umgebung. Der Emmerbach trifft im Norden, südlich von Hiltrup auf die Trasse, wo er in einem Düker unter dem Kanal hindurch geleitet wird. Ein weiterer Düker befindet sich westlich der Westfalenstraße. Ab der Westfalenstraße bis zum Hartmannsbrook verläuft der Emmerbach häufig parallel zum Kanal, in 20 - 200 m Entfernung zur Trasse. Als Stillgewässer sind vor allem der Hiltruper See, zwei Kleingewässer auf dem Golfplatz an der Westfalenstraße, ein Regenrückhaltebecken Am Dornbusch sowie ein weiteres Regenrückhaltebecken und die Gräften im Bereich "Haus Amelsbüren" zu nennen.

Im Trassenverlauf liegen einige Hofstätten mit Potenzial für Gebäudebrüter und Gebäude bewohnende Fledermäuse, z. B. "Schulze Heil", "Börger-Bose", Gräftenhof "Haus Amelsbüren", "Schulze Everding" und "Zur Hohen Ward".

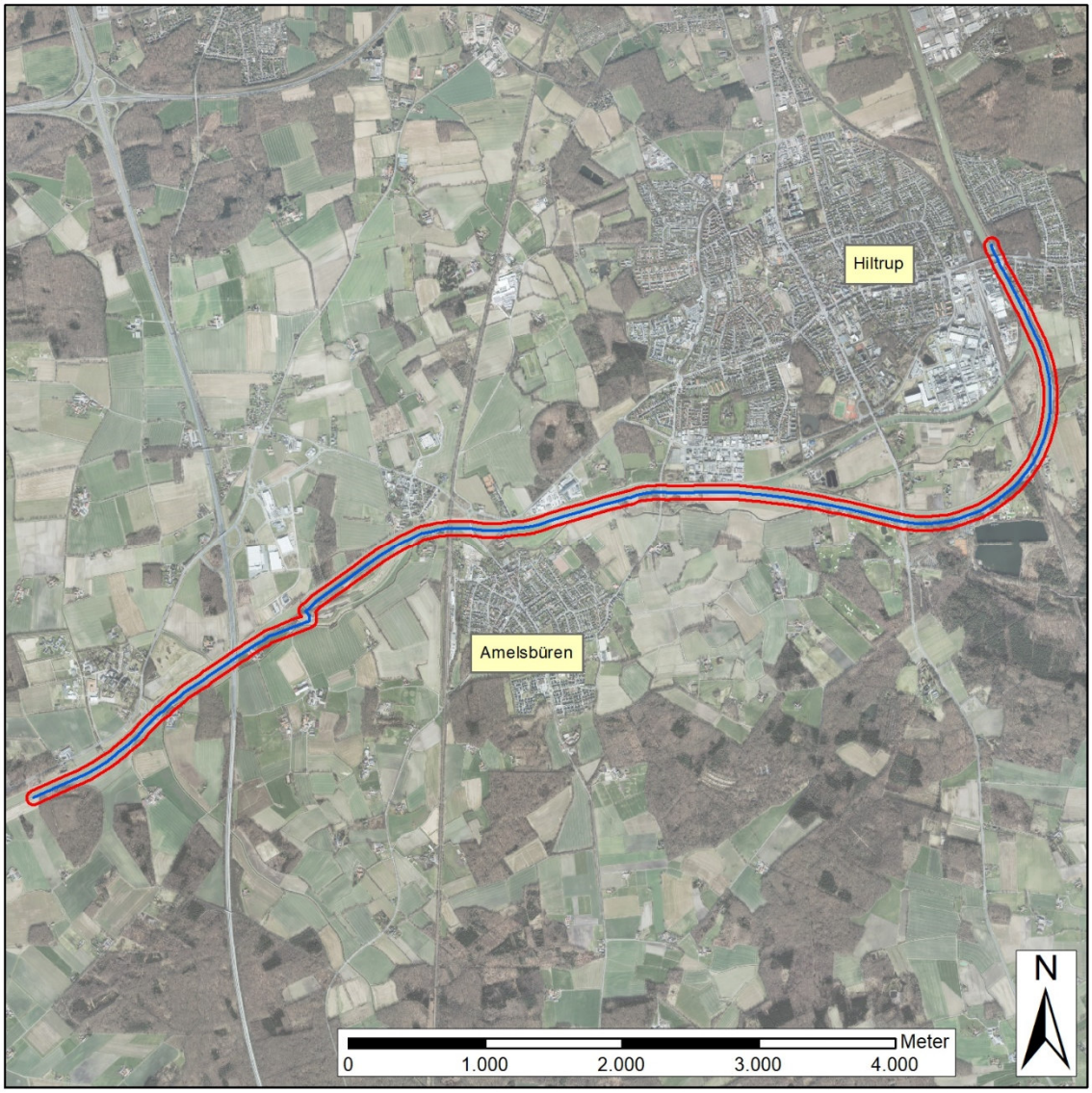


Abbildung 1 Lage des Untersuchungsgebietes (rot = UG, blau = Radwegtrasse)

Kartengrundlage © Land NRW (2021a)

2.1.1 Lichteinfluss im Untersuchungsgebiet

Städtische Regionen sind in der Regel bereits durch Lichtemission von Wohn- oder Gewerbegebieten vorbelastet. Auch in Münster und dessen Stadtrand kann bereits ein Einfluss durch künstliche Lichtquellen festgestellt werden. Die folgende Abbildung 2 zeigt den Lichteinfluss für den südlichen Stadtrand von Münster. In den gelben Flächen ist das Himmelslicht bis zu dreimal so hoch, wie ein natürlicher Himmel ohne künstliche Beleuchtung. Im städtischen Bereich erreicht die Helligkeit einen bis neunmal so hohen Wert, im Vergleich zu einem natürlichen, unbeleuchteten Nachthimmel.

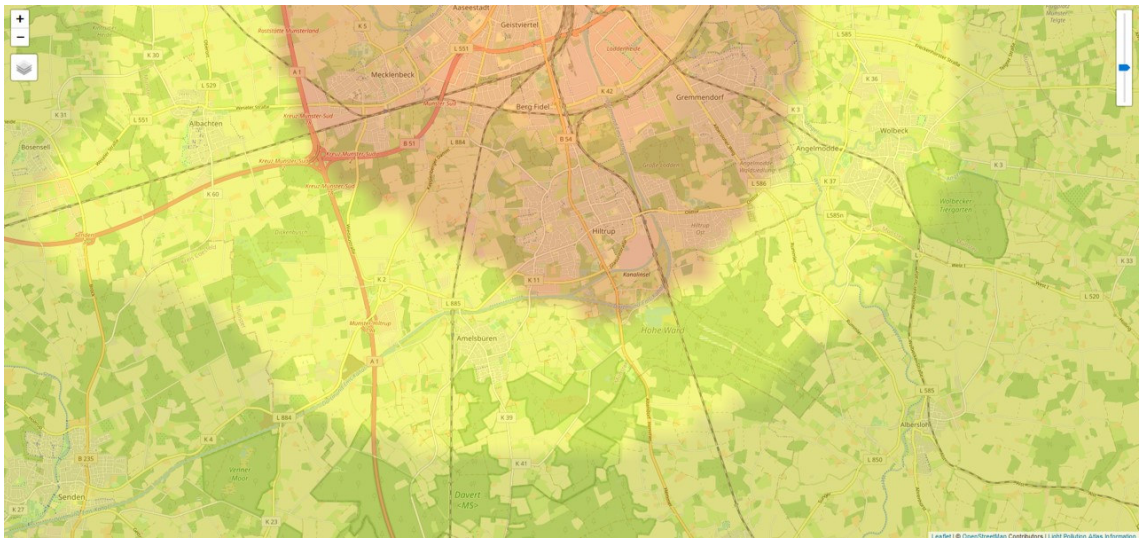


Abbildung 2 Lichteinfluss in der Umgebung von Münster in 2016 ©2020.Lightpollution Atlas2016.David Lorenz

Auch die folgende Darstellung in Abbildung 3 gibt einen Eindruck der Lichtverhältnisse im Untersuchungsgebiet wieder. Diese Karte basiert auf Satellitendaten, die per Visible Infrared Imaging Radiometer Suite (VIIRS2019) gesammelt wurden. Diese Darstellung zeigt ein etwas differenzierteres Bild und dass gerade für den Bereich des Untersuchungsgebietes noch einige eher dunkle Bereiche existieren.

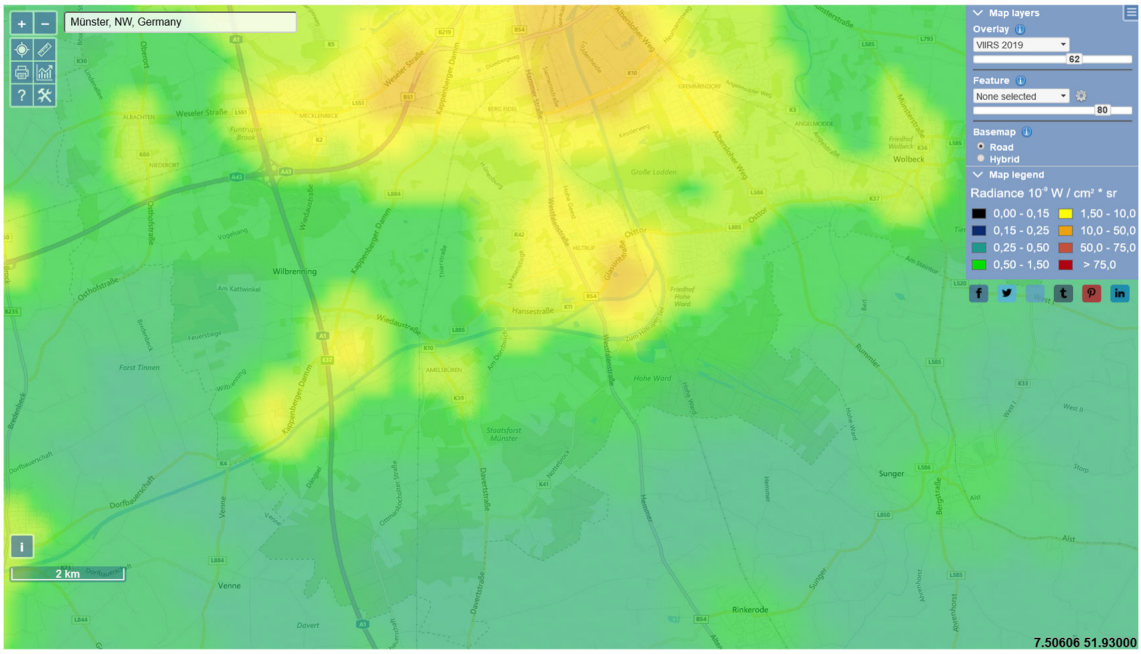


Abbildung 3 Lichteinfluss in der Umgebung von Münster in 2019 ©2020.www.light-pollutionmap.info. Jurij Stare

2.2 Methodik

Von März bis einschließlich September 2020 erfolgten insgesamt 14 mehrstündige Geländebegehungen bei günstigen Wetterbedingungen (kein Niederschlag, wenig Wind) zu unterschiedlichen Tages- und Nachtzeiten (vgl. Tabelle 2 und Tabelle 9). Die Methodik je Artengruppe ist in den jeweiligen Kapiteln separat aufgeführt.

Schutz- und Untersuchungsgegenstand der faunistischen Kartierung sind:

- die Arten des Anhanges IV der FFH-Richtlinie (FFH-RL)
- die europäischen Vogelarten
- die nach der EG-Artenschutzverordnung streng geschützten Arten
- die nach einer Rechtsverordnung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit streng geschützten Arten

Um bei der geforderten Berücksichtigung der europäischen Vogelarten zu einer methodisch und arbeitsökonomisch sinnvollen Eingriffsbeurteilung und zur sachgerechten Vereinfachung von Genehmigungsverfahren zu kommen, gilt es als anerkannter Grundsatz, die von KIEL (2005) definierten planungsrelevanten Arten intensiv - Art für Art - zu beurteilen (s. auch KAISER 2020; MKULNV 2015; MWEBWV 2010). Hierzu gehören:

- alle streng geschützten Vogelarten
- Arten des Anhanges I Vogelschutzrichtlinie (VS-RL) und Artikel 4 (2) VS-RL
- Rote-Liste-Arten (landesweite Gefährdung) nach GRÜNEBERG et al. (2017a)
- Koloniebrüter

Eine Gesamtartenliste (vgl. Anhang 1 Tabelle 11) gibt einen Überblick über das nachgewiesene Artenspektrum des Untersuchungsgebietes und stellt auch den Gefährdungs- und Schutzstatus der nachgewiesenen Arten dar.

Die Artkapitel planungsrelevanter Arten beinhalten auch Erläuterungen zu ihrer Biologie. Die Angaben stammen überwiegend aus den Arttexten des LANUV (2020).

Über die Kartierung hinaus wurden Daten Dritter berücksichtigt (Stadt Münster, NABU Stadtverband Münster, NABU Naturschutzstation Münsterland).

Die artenschutzrechtliche Beurteilung des Vorhabens hinsichtlich dieser im Untersuchungsgebiet vorkommenden planungsrelevanten Arten erfolgt gemäß der in NRW gültigen VV-Artenschutz (MKULNV 2016) in textlicher Form.

Die Erfassung, Auswertung und Verknüpfung der Beobachtungsdaten mit vorhandenen Rahmendaten (Gefährdungsgrad etc.) erfolgte mit Hilfe des Geographischen Informationssystems ArcGIS 10.1/2/3/5 und auf Basis des Kartenmaterials des Landes NRW (LAND NRW 2021a; LAND NRW 2021b; LAND NRW 2021c).

3 Ergebnisse

3.1 Fledermäuse

3.1.1 Methodik

Die Erfassung der Fledermäuse erfolgte durch eine Kombination aus akustischem Monitoring und Sichtbeobachtungen.

An vier Terminen von der Wochenstubenzeit bis zur Spätsommer-Herbstzugzeit wurde der Kanal mit Nachtsichtgerät und Infrarotleuchtmitteln kontrolliert und die Anzahl der jagenden Fledermäuse an sechs Beobachtungspunkten verteilt entlang der Radstrecke festgestellt. Die Anzahl der jagenden Fledermäuse wurde an jedem Punkt dreimal in zehnminütigem Abstand dokumentiert. Dabei wurde ein Zeitdehnungsdetektor (Pettersson d240x) mitgeführt, um das Artenspektrum qualitativ zu erfassen.

Die Fledermausrufe wurden mittels Wave-Recorder digital aufgezeichnet und nach computergestützter Analyse zur Beweissicherung archiviert.

Zusätzlich wurden Fledermäuse über einen längeren Zeitraum akustisch erfasst. Dazu wurden sechs Echtzeitgeräten an sechs Standorten entlang des Kanals im Untersuchungsgebiet positioniert. Die Horchboxen wurden in sechs Expositionsphasen von mindestens sieben aufeinander folgenden Nächten im Zeitraum von April bis einschließlich September 2020 betrieben (vgl. Tabelle 1). Dabei wurden alle ökologisch bedeutsamen Lebensphasen der Fledermaus abgedeckt: Frühjahrszug (April/Mai), Wochenstubenphase (Mai/Juni/Juli), Spätsommer-Herbstzug/Balzzeit (August/September). Um die Standzeiten möglichst effektiv zu nutzen und ggf. technisch bedingte Ausfälle zu kompensieren, wurden die Batcorder zum Teil auch länger als sieben Tage betrieben. Die Standzeit weicht hier vom vertraglichen Leistungsbild ab (acht Phasen), da die Laufzeit z. T. weit über die vereinbarten sieben Nächten lag und somit die Anzahl der Standzeiten ohne Datenverlust reduziert werden konnte. Daher kommt es teilweise zu erheblichen Unterschieden in den Standzeiten der einzelnen Standorte. In Anhang 2 werden die Daten auf sieben Nächte genormt und die Aktivitätsminuten pro Nacht gemittelt (s. Anhang 2). Aufgrund der Fragestellung, die den gesamten Kanalradweg in Abschnitt 6 betrifft, und der großen Mobilität der Fledermäuse wird davon ausgegangen, dass eine sektionsweise Betrachtung der Kanalpromenade fachlich nicht zielführend ist.

Wir verwendeten Horchboxen (Batcorder 3.1, Fa. EcoObs), die durch Echtzeitaufnahmen eine computergestützte Auswertung nach Zeitdehnungsverfahren und damit eine Artbestimmung analog zu den eingesetzten Bat-Detektoren ermöglichen. Die Standorte der Horchboxen wurden so gewählt, dass möglichst viele relevanten Fledermaushabitate erfasst wurden. Dazu gehören neben den Gewässerflächen (hier der Kanal) auch Randstrukturen, wie z. B. Leitlinien oder Jagdlebensräume entlang von Gehölzen.

Die Batcorder wurden mit folgenden Einstellungen betrieben: *quality* 20, *threshold* -36 dB, *posttrigger* 400 ms, *critical frequency* 16.

Die Erfassungszeit lag etwa eine Stunde vor Sonnenuntergang bis etwa eine Stunde nach Sonnenaufgang.

Die Daten wurden quantitativ ausgewertet, d. h. jede einzelne Aufnahme wird bis zur möglichen Art/Artgruppe bestimmt, so dass detaillierte Aussagen zu Artenspektrum und Aktivitätsdichten (nach Arten getrennt, jahreszeitlich, tageszeitlich) möglich sind. Zur Datenorganisation und Auswertung wurden die Programme bcAdmin 4 (Fa. EcoObs, Version 1.0.51, Firmwareupdate 3688) und bcAnalyze 3 Pro (Fa. EcoObs, Version 1.4, Firmwareupdate 242) verwendet.

Die *open-source* Software batIdent (Fa. EcoObs) führt anhand von automatisch erhobenen Messwerten eine automatische Artprognose durch. Die vorbestimmten Rufe wurden auf Plausibilität überprüft. Vor allem Rufe, denen keine Art zugewiesen werden konnte (*Spec.*), die Artengruppen *Pipistrelloid* sowie die Arten der Gattung *Myotis* wurden manuell kontrolliert. Darüber hinaus wurden automatisch bestimmte Arten kontrolliert, hinter denen sich Rufe der Teichfledermaus verbergen konnten (u. a. *Ptief, Pmid, Hsav, Barb*).

Die Aktivität wird zur besseren Vergleichbarkeit in Ein-Minuten-Zeitklassen dargestellt. Bei dieser Klassengröße werden kurze Jagdflüge eines Tieres zusammengefast und nur einfach gewertet. Zeitlich deutlich getrennte erfasste Tiere werden einzeln gezählt (RUNKEL et al. 2018).

Nach Absprache mit der UNB Münster wurde das Hauptaugenmerk auf die lichtsensiblen Fledermausarten der Gattungen *Myotis* und *Plecotus* gelegt. Die vor allem im Jagdlebensraum eher lichttoleranten Arten der Gattung *Nyctalus* (Großer und Kleiner Abendsegler) sowie die Breitflügelfledermaus und die Zweifarbfledermaus, wurden, auch aufgrund der häufig nicht verlässlichen akustischen Identifizierbarkeit auf Artniveau, unter der Rufgruppe *Nyctaloid* zusammengefasst. Die akustische Rufgruppe *Nycmi* umfasst die höher rufenden Arten der *Nyctaloide*: Breitflügelfledermaus, Kleinen Abendsegler und Zweifarbfledermaus.

Tabelle 1 Übersicht über die Erfassungszeiten mit Batcorder an den 6 Standorten Witterung (X = Geräteausfall, orange < 7 Nächte (technischer Ausfall))

Phase	Datum	Fledermausrelevanz	Standorte / Anzahl der erfassten Nächte					
			1	2	3	4	5	6
1	16.04.-23.04.2020	Winterquartierauflösung, Frühjahrszugzeit	8	8	2	8	8	6
2	07.05.-20.05.2020	Frühjahrszugzeit, Beginn Wochenstubenzeit	13	9	11	6	13	13
3	08.06.-24.06.2020	Wochenstubenzeit	14	9	9	11	17	7
4	15.07.-31.07.2020	Auflösung der Wochenstuben,	15	16	11	12	15	10
5	14.08.-31.08.2020	Spätsommerzugzeit, Balzzeit	11	16	8	X	8	9

6	17.09.-30.09.2020	Herbstzugzeit	7	3	12	X	13	X

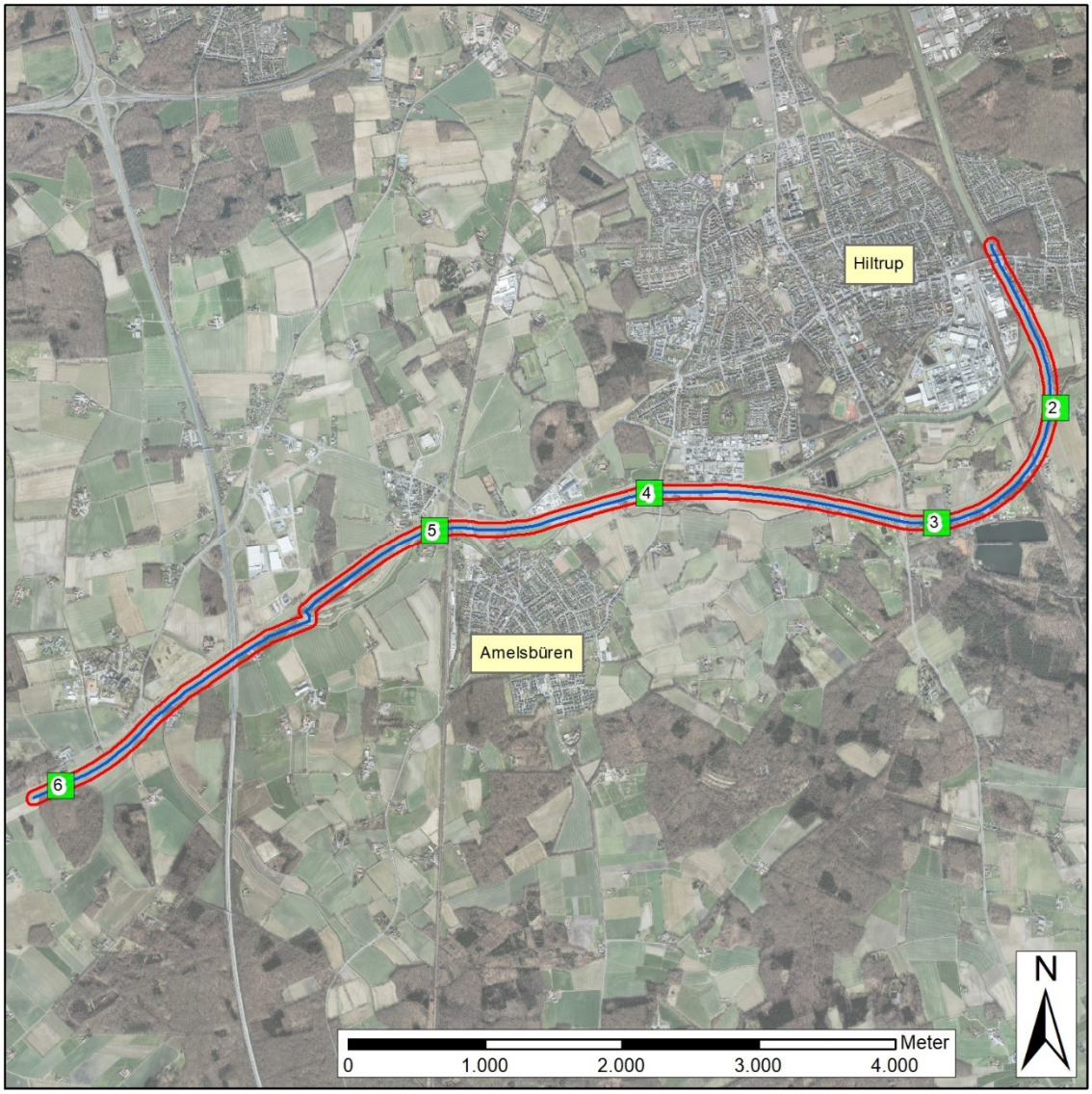


Abbildung 4 Lage des Untersuchungsgebietes und der Batcorderstandorte/Sichtbeobachtungspunkt (Nr. 1 – 6, s. Kapitel 3.1.2.2, rot = UG, blau = Radwegtrasse)

Kartengrundlage © Land NRW (2021a)

3.1.2 Ergebnisse

Insgesamt wurden neun Fledermausarten nachgewiesen (s. Tabelle 11 im Anhang 1). Dazu kommen Nachweise der Gattung *Plecotus* (Graues/Braunes Langohr) und der Geschwisterarten Große/Kleine Bartfledermaus (*Myotis brandtii/mystacinus*) sowie unbestimmte Rufe der Gattung *Myotis*. Wie bereits erwähnt wurde ein großer Teil der nicht verlässlich bestimmbaren *nyctaloiden* Arten (Breitflügelfledermaus, Großer/Kleiner Abendsegler, Zweifarbfledermaus) in der Auswertung unter *Nyctaloid* bzw. *Nycmi* zu-

sammengefasst. Das Hauptaugenmerk der Auswertung und der folgenden Ergebnisbeschreibung liegt auf den lichtsensiblen Arten/- gruppen der Gattung *Myotis* und *Plecotus*.

3.1.2.1 Sichtbeobachtungen

An vier Terminen wurde an sechs festgelegten Punkten, die den Standorten der Batcorder entsprachen (s. Abbildung 4) der Kanal mit Nachtsichtgerät und Zeitdehner-Detektor (Pettersson d240x) beobachtet. Innerhalb von 30 Minuten wurden alle zehn Minuten die vorbeifliegenden Fledermäuse gezählt und am Ende aufaddiert. Die Werte sind zusammengefasst in Tabelle 2 aufgeführt.

Bemerkenswert sind die Beobachtungen im August. Hier wurden an Standort 2 – Am Waldfriedhof - 250 vorbeifliegende Teichfledermäuse gezählt. Dabei konnten auch wiederholt Verfolgungsflüge bzw. Tandemflüge beobachtet werden. Diese Verhaltensweisen können zum einen sozialer Natur sein und zum Beispiel mit Balzverhalten in Verbindung stehen, welches in dieser Jahreszeit bei Teichfledermäusen stattfindet. Auch bei Mutter-Jungtier-Gruppen können solche Verhaltensweisen beobachtet werden. Zum anderen kann es sich aber auch um eine Jagdtaktik handeln: Tandemflüge führen zu einer Erhöhung der Sucheffizienz bei der Jagd (GIUGGIOLI et al. 2015).

Tabelle 2 Übersicht der an den Beobachtungsterminen festgestellten Fledermausarten/-gruppen (lichtsensible Arten = grau hinterlegt, bemerkenswerte Beobachtungen = **fett**)

Standort	Arten/Artengruppen	Beobachtungstermin			
		20.05.2020	08.06.2020	31.07.2020	27.08.2020
1	Breitflügelfledermaus	2	1	1	2
	Großer Abendsegler	0	0	0	3
	Myotis sp.	3	4	0	0
	Rauhautfledermaus	1	1	1	12
	Teichfledermaus	0	0	4	0
	Wasserfledermaus	1	0	2	0
	Zwergfledermaus	5	1	6	15
2	Rauhautfledermaus	3	1	1	10
	Teichfledermaus	10	3	20	**250**
	Wasserfledermaus	15	1	6	10
	Zwergfledermaus	20	5	30	80
3	Braunes/Graues Langohr	0	0	0	1
	Myotis sp.	2	0	5	0
	Rauhautfledermaus	0	1	1	1
	Teichfledermaus	0	4	10	**46**
	Wasserfledermaus	0	0	2	1
	Zwergfledermaus	4	0	12	38

Standort	Arten/Artengruppen	Beobachtungstermin			
		20.05.2020	08.06.2020	31.07.2020	27.08.2020
4	Breitflügelfledermaus	0	6	1	0
	Myotis sp.	6	0	3	0
	Rauhautfledermaus	0	7	1	1
	Teichfledermaus	4	2	6	13
	Wasserfledermaus	0	3	1	5
	Zwergfledermaus	2	15	20	28
5	*Myotis* sp.	1	0	2	0
	Rauhautfledermaus	0	1	0	0
	Teichfledermaus	2	6	1	3
	Wasserfledermaus	1	0	0	1
	Zwergfledermaus	3	5	8	17
6	*Myotis* sp.	1	0	1	1
	Nyctaloid	1	0	0	0
	Rauhautfledermaus	0	3	2	4
	Teichfledermaus	3	10	16	15
	Wasserfledermaus	3	0	1	6
	Zwergfledermaus	3	6	8	3

3.1.2.2 Batcorderstandorte

Im Folgenden werden die an den einzelnen Standorten erfassten Fledermausarten in Tabellenform aufgeführt und die Ergebnisse für die Standorte beschrieben (vgl Abbildung 4).

Standort 1 - Osttor

Der Batcorder an Standort 1 war zum Kanal hin ausgerichtet, mit einer Entfernung von etwa 25 m zur Gewässermitte. Auf der östlichen Seite säumen Gehölze in Form von Alleebäumen und einem Park den Kanal. Am westlichen Ufer stockt ebenfalls ein parkartiges Gehölz. Im direkten Umfeld des Batcorders führen südlich die Osttorbrücke und die Prinzbrücke über den Kanal. Sowohl die Gehölze, als auch die umliegende Siedlung bietet Quartierpotenzial für Fledermäuse. An diesem Standort wurden 67 Nächte in sechs Phasen erfasst. Die höchste Aktivität wurde im Juli verzeichnet. Häufigste Art war die Zwergfledermaus (vgl. Tabelle 3). An zweiter Stelle folgen bereits die Arten der Gattung *Myotis.* Im Juli und August zeigen sich hohe Aktivitätszahlen für unbestimmte Arten der Gattung. Aber auch die Teichfledermaus ist ab Mai mit über 100 Aktivitätsminuten vertreten.

Tabelle 3 Übersicht der Aktivität in 1-Minutenintervallen an Standort 1 - Osttor (lichtsensible Arten/-gruppen sind grau hinterlegt)

Standort	1						
Phase/Monat/Nächte / Artengruppen	1 April 8	2 Mai 13	3 Juni 14	4 Juli 15	5 Aug 11	6 Sept 7	∑ 67
Braunes/Graues Langohr	4	2	2	0	0	5	13
Breitflügelfledermaus	23	27	81	76	46	2	255
Großer Abendsegler	104	35	24	16	44	2	225
Große/Kleine Bartfledermaus	12	4	0	10	0	5	31
Großer/Kleiner Abendsegler	34	0	0	59	0	0	93
Kleiner Abendsegler	6	0	0	10	1	0	17
Nycmi	139	124	173	435	113	38	1022
Nyctaloid	527	732	1056	1060	581	212	2
Mückenfledermaus	0	0	0	0	1	4	5
Myotis sp.	352	716	363	2009	466	221	4127
Rauhautfledermaus	190	115	36	44	73	57	515
Rauhaut-/Zwergfledermaus	133	4	3	5	22	22	189
Teichfledermaus	81	205	182	111	387	115	1081
Wasserfledermaus	13	1	0	26	3	1	44
Zwergfledermaus	742	483	440	830	1254	952	726
Gesamtergebnis	2228	2444	2357	4687	2981	1615	16312

Standort 2 – Am Waldfriedhof

Der Batcorder an Standort 2 stellt einen Referenzstandort an einer kanalabgewandten Seite dar. Hier bilden die kanalseitige Baumhecke und ein östliches Gehölz eine Allee mit hoher Eignung als Leitlinie für strukturgebundene Fledermausarten. Bei ungünstigen Witterungsverhältnissen, wie starkem Wind, können solche Habitate wichtige Jagdlebensräume darstellen, da sie einen gewissen Schutz bieten (eigene Beobachtungen). Etwa 50 m weiter nördlich verläuft der Emmerbach in Ost-West-Richtung und wird in einem Düker unter dem Kanal hindurchgeleitet. Zwergfledermäuse waren auch hier die dominierende Art (vgl. Tabelle 4). Aufgrund der vom Kanal weiter entfernten Ausrichtung zeigte sich hier eine sehr geringe Teichfledermausaktivität. Dennoch war eine hohe Aktivität von Arten der Gattung *Myotis* zu verzeichnen, u.a. der Wasserfledermaus. Die Daten zeigen, dass die Gehölzsäume in Kanalnähe eine große Bedeutung für strukturgebundene Fledermäuse haben. Vor allem im September scheinen die Strukturen für diese Artengruppte wichtige Jagdlebensräume darzustellen. Auch Leitfunktionen können hier nicht ausgeschlossen werden.

Tabelle 4 Übersicht der Aktivität in 1-Minutenintervallen an Standort 2 – Am Waldfriedhof (lichtsensible Arten/-gruppen sind grau hinterlegt)

Standort	2						
Phase/Monat/Nächte / Artengruppen	1 April 8	2 Mai 9	3 Juni 9	4 Juli 16	5 Aug 16	6 Sept 3	∑ 61
Braunes/Graues Langohr	0	0	1	0	10	0	11
Breitflügelfledermaus	34	3	40	60	36	0	173
Fransenfledermaus	5	5	6	0	3	5	24
Großer Abendsegler	79	5	13	0	63	1	161
Große/Kleine Bartfledermaus	17	2	2	5	11	32	69
Großer/Kleiner Abendsegler	0	0	1	0	0	0	1
Kleiner Abendsegler	6	0	0	10	1	0	17
Nyctaloid	6	0	39	10	25	1	81
Nycmi	129	10	124	30	207	2	502
Mückenfledermaus	2	2	0	7	0	1	12
Myotis sp.	84	70	64	187	194	988	1587
Pipistrelloid	33	2	1	13	7	2	58
Rauhautfledermaus	268	41	11	12	23	7	362
Rauhaut-/Zwergfledermaus	103	10	9	19	13	8	162
Teichfledermaus	1	5	1	5	2	4	18
Wasserfledermaus	7	8	19	52	12	2	100
Zwergfledermaus	4689	4345	1408	4549	7425	3261	25677
Gesamtergebnis	5457	4508	1739	4949	8031	4314	28998

Standort 3 – Zum Hiltruper See

Der Batcorder an Standort 3, einem Waldsaum mit nördlicher Exposition, war zum Kanal hin ausgerichtet. Hier betrug die Entfernung zur Kanalmitte etwa 50 m. Die direkte Umgebung ist durch einen höhlenbaumreichen Wald auf feuchtem Standort bestimmt. Der Wald ist ein nördlicher Ausläufer der Hohen Ward und bildet ein potenzielles verbindendes Element zwischen Kanal und Hiltruper See z. B. für strukturgebundene Fledermausarten. Auch wenn die Zwergfledermaus bezüglich der Aktivität wieder die dominierende Art darstellt, zeigen unbestimmte Arten der Gattung *Myotis* und die Teichfledermaus hohe Aktivitätswerte (vgl. Tabelle 5). Das Braune/Graue Langohr zeigte an diesem Standort die höchste Aktivität, so dass ein Quartier in der Umgebung nicht ausgeschlossen werden kann. Das Quartierpotenzial ist in dem angrenzenden Wald als recht hoch einzuschätzen.

Tabelle 5 Übersicht der Aktivität in 1-Minutenintervallen an Standort 3 – Zum Hiltruper See (lichtsensible Arten/-gruppen sind grau hinterlegt)

Standort	3						
Phase/Monat/Nächte / Artengruppen	1 April 2	2 Mai 11	3 Juni 9	4 Juli 11	5 Aug 8	6 Sept 12	∑ 53
Braunes/Graues Langohr	0	4	2	7	10	7	30
Breitflügelfledermaus	1	10	86	79	24	1	201
Fransenfledermaus	0	0	0	3	1	1	5
Großer Abendsegler	70	37	52	60	63	16	298
Große/Kleine Bartfledermaus	0	3	1	3	8	48	63
Großer/Kleiner Abendsegler	0	0	3	0	0	0	3
Kleiner Abendsegler	0	2	0	3	3	0	8
Nyctaloid	49	101	370	802	779	91	2192
Nycmi	6	42	252	337	305	29	971
Mückenfledermaus	0	1	0	0	2	2	5
Myotis sp.	18	176	87	283	542	201	1307
Pipistrelloid	39	7	36	369	231	8	690
Rauhautfledermaus	28	187	74	80	50	190	609
Rauhaut-/Zwergfledermaus	13	59	74	76	92	79	393
Teichfledermaus	0	106	37	193	1087	62	1485
Wasserfledermaus	0	17	4	27	28	7	83
Zwergfledermaus	238	1487	712	2340	1836	2420	9033
Gesamtergebnis	462	2242	1787	4662	5061	3162	17376

Standort 4 – Am Dornbusch

Der Batcorder an Standort 4 war einer Eichengruppe unweit der Brücke "Am Dornbusch" angebracht und zum Kanal hin ausgerichtet. Die Eichengruppe ist südlich an weitere Feldgehölze angeschlossen. Zum Kanal hin existieren keine weiteren Gehölze. Hier betrug die Distanz zur Kanalmitte etwa 30 m. Aufgrund eines Diebstahls ist es bei diesem Standort zu einem Datenverlust der Phasen 5 und 6 gekommen. Die Zwergfledermäuse bilden erneut die dominieren Art am Standort (vgl. Tabelle 6). Im Vergleich zu den anderen Standorten zeigen die Gattung *Myotis* und die Teichfledermäuse eine deutlich geringe Aktivität. Dies ist mit dem Verlust der Daten aus der Spätsommer-Herbstphase zu begründen, die auch bei den übrigen Standorten zumindest für die Teichfledermaus die Phase mit der höchsten Aktivität darstellt.

Tabelle 6 Übersicht der Aktivität in 1-Minutenintervallen an Standort 4 – Am Dornbusch (lichtsensible Arten/-gruppen sind grau hinterlegt)

Standort	4				
Phase/Monat/Nächte / Artengruppen	1 April 8	2 Mai 6	3 Juni 11	4 Juli 12	∑ 37
Braunes/Graues Langohr	0	0	0	2	2
Breitflügelfledermaus	10	0	38	32	80
Fransenfledermaus	2	0	1	0	3
Großer Abendsegler	14	28	24	1	67
Kleiner Abendsegler	0	0	15	1	16
Nycmi	18	66	366	114	564
Nyctaloid	42	204	789	443	1478
Mückenfledermaus	1	0	0	0	1
Myotis sp.	77	56	135	166	434
Pipistrelloid	21	5	86	45	157
Rauhautfledermaus	164	45	38	20	267
Rauhaut-/Zwergfledermaus	56	2	10	3	71
Teichfledermaus	17	27	190	113	347
Wasserfledermaus	0	0	0	1	1
Zwergfledermaus	641	268	912	1443	3264
Gesamtergebnis	1063	701	2604	2384	6752

Standort 5 – Haus Amelsbüren

Der Batcorder an Standort 5 befand sich zwischen dem Kanal und einem Regenrückhaltebecken sowie dem Emmerbach. Die Entfernung zur Kanalmitte betrug 30 m. In der näheren Umgebung befanden sich Pferdekoppeln, sowie der größere Gebäudekomplex des Gräftenhofes "Haus Amelsbüren" mit Wohnhäusern, Scheunen und Altholzbestand. An diesem Standort dominierten wiederum die Zwergfledermäuse (vgl. Tabelle 7). Aber auch die Gattung *Myotis* zeigte wieder hohe Aktivitätszahlen. Beziehungen zwischen den Gewässern, die durch den Radweg getrennt werden, sind anzunehmen.

Tabelle 7 Übersicht der Aktivität in 1-Minutenintervallen an Standort 5 – Haus Amelsbüren (lichtsensible Arten/-gruppen sind grau hinterlegt)

Standort	5						
Phase/Monat/Nächte / Artengruppen	1 April 8	2 Mai 13	3 Juni 17	4 Juli 15	5 Aug 8	6 Sept 13	∑ 53
Braunes/Graues Langohr	0	0	5	3	1	5	14
Breitflügelfledermaus	3	6	59	130	30	15	243
Großer Abendsegler	5	4	22	12	4	4	51

Standort	5						
Phase/Monat/Nächte / Artengruppen	1 April 8	2 Mai 13	3 Juni 17	4 Juli 15	5 Aug 8	6 Sept 13	∑ 53
Große/Kleine Bartfledermaus	0	0	0	2	0	0	2
Kleiner Abendsegler	0	0	1	2	0	0	3
Nycmi	5	4	176	184	54	11	434
Nyctaloid	13	50	491	290	141	41	1026
Mückenfledermaus	0	0	0	3	1	1	5
Myotis sp.	252	52	299	334	170	434	1541
Pipistrelloid	1	0	38	120	3	4	166
Rauhautfledermaus	139	94	73	54	42	125	527
Rauhaut-/Zwergfledermaus	5	3	18	18	6	74	124
Teichfledermaus	29	39	180	155	118	324	845
Wasserfledermaus	1	0	2	3	0	0	6
Zwergfledermaus	278	184	586	2295	554	909	4806
Gesamtergebnis	731	436	1950	3605	1124	1947	9793

Standort 6 - Hartmannsbrook

Der Batcorder an Standort 6 hing an einer Erle an einem Waldsaum eines feuchten Bruchwaldes. Der Standort ist etwa 1 km nordöstlich des Venner Moors und 500 m westlich des Hartmannnsbrook gelegen. Auf der gegenüberliegenden Kanalseite stockte in etwa 100 m Entfernung ebenfalls ein zusammenhängendes Waldstück. An diesem Standort kam es im September zu einer Datenlücke aufgrund des Ausfalls des Gerätes. An dem Standort konnten Fledermausarten nachgewiesen werden, wie Braunes/Graues Langohr, Bartfledermaus und Fransenfledermaus, die stark an Strukturen gebunden sind. Darüber hinaus wurden unbestimmt Arten der Gattung *Myotis* registriert, mit einem Peak im Mai und August. Vor allem im August zeigten sich auch hier hohe Aktivitäten der Teichfledermaus. Bemerkenswert sind im Weiteren die Aktivitätsminuten für Mücken- und Rauhautfledermaus, die auf wichtige Jagdlebensräume und mögliche Quartierhabitate in der Umgebung schließen lassen. Die Zwergfledermaus zeigt im Vergleich die höchsten Aktivitätswerte.

Tabelle 8 Übersicht der Aktivität in 1-Minutenintervallen an Standort 6 - Hartmannsbrook (lichtsensible Arten/-gruppen sind grau hinterlegt)

Standort	6					
Phase/Monat/Nächte / Artengruppen	1 April 6	2 Mai 13	3 Juni 7	4 Juli 10	5 Aug 9	∑ 45
Braunes/Graues Langohr	0	1	0	0	4	5
Breitflügelfledermaus	1	2	12	44	36	95
Fransenfledermaus	0	2	0	2	3	7

Standort	6					
Phase/Monat/Nächte / **Artengruppen**	**1 April 6**	**2 Mai 13**	**3 Juni 7**	**4 Juli 10**	**5 Aug 9**	**∑ 45**
Großer Abendsegler	16	34	50	67	32	199
Große/Kleine Bartfledermaus	0	7	0	5	8	20
Kleiner Abendsegler	0	0	1	6	4	11
Nycmi	8	67	81	388	325	869
Nyctaloid	21	119	219	952	813	2124
Mückenfledermaus	0	1	0	34	13	48
Myotis sp.	26	122	31	88	177	444
Pipistrelloid	557	62	110	897	861	2487
Rauhautfledermaus	357	614	157	106	61	1295
Rauhaut-/Zwergfledermaus	335	308	207	142	69	1061
Teichfledermaus	3	129	45	110	489	776
Wasserfledermaus	0	8	0	1	10	19
Zwergfledermaus	1278	2196	796	2331	1905	8506
Gesamtergebnis	2602	3672	1709	5173	4810	17966

3.1.2.3 Artenspektrum

Braunes/Graues Langohr (*Plecotus auritus/austriacus*)

Braune Langohren beziehen Baumhöhlen, aber auch Gebäude als Quartiere. Die Jagdhabitate (Waldränder, strukturreiche Landschaften) werden regelmäßig aufgesucht, so dass eine hohe Bindung der Tiere an ihre gewohnte Umgebung besteht. Die Überwinterung findet meist in unterirdischen Kellern, Höhlen und Stollen statt, wobei die Art recht kälteverträglich ist und auch in milden Wintern in Baumhöhlen angetroffen werden kann.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Die Gattung wurde entlang des Kanals an allen Standorten nachgewiesen. Insgesamt war jedoch eine geringe Aktivität zu verzeichnen, mit einem Peak zum Spätsommer hin. Da die Gattung *Plecotus* wegen ihrer sehr leisen Ortungsrufe bei akustischen Erfassungen sehr wahrscheinlich unterrepräsentiert ist, kann von einer geringen Aktivität nicht automatisch auf eine geringe Präsenz im Gebiet geschlossen werden. Mit 30 Aktivitätsminuten zeigte der Standort 3 - Zum Hiltruper See - die größte Aktivität der Artengruppe. Hier kann ein Quartier im Umfeld nicht ausgeschlossen werden. Im Spätsommer und Herbst wurden auch Balzrufe nachgewiesen. Somit können im Untersuchungsgebiet essenzielle Lebensräume nicht ausgeschlossen werden.

Im Umfeld des Untersuchungsgebietes ist eine Wochenstube für das Braune Langohr in der Kirche in Amelsbüren belegt. Weitere Hinweise stammen aus der Hohen Ward und der Davert (mdl. Mitteilung Dr. Carsten Trappmann).

Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

Die Breitflügelfledermaus ist als Kulturfolgeart der dörflichen Strukturen und Agrarlandschaft vor allem in den von Grünland geprägten und von einzelnen Gehöften und Siedlungen durchsetzten Landschaften anzutreffen. Die Quartiere befinden sich üblicherweise in oder an Gebäuden. Die Nahrungssuche findet meist über Grünland oder Rasenflächen am Rande von Gehölzen statt, aber auch in Parkanlagen oder an Gewässern, wo überwiegend größere Insekten erbeutet werden. Breitflügelfledermäuse jagen niedrig und langsam auf immer wieder beflogenen Bahnen entlang von Gehölzstrukturen; ihre Jagdgebiete werden – jahreszeitlich wechselnd – meist für längere Zeit während einer Nacht genutzt. Zur Orientierung, z. B. zum Auffinden voneinander entfernter Quartiere oder der einzelnen Jagdhabitate, werden vorhandene Landschaftsstrukturen als Leitlinien genutzt.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Mit insgesamt 1018 Aktivitätsminuten wurde die Breitflügelfledermaus an allen Standorten regelmäßig nachgewiesen. Ein Aktivitätspeak liegt im Juli 2020. Hohe Aktivitäten wurden für die Art mit 255 Aktivitätsminuten an Standort 1 – Osttor - und mit 248 Aktivitätsminuten an Standort 5 – Haus Amelsbüren - festgestellt. Aufgrund der unterschiedlichen Erfassungsnächte wird hier auf einen Vergleich der Standorte verzichtet. Die Wald- und Gehölzsäume sowie die Alleen entlang des Kanals stellen für die Art wichtige Jagdhabitate dar.

Eine bekannte Wochenstube liegt außerhalb des Untersuchungsgebietes in Rinkerode. In "Haus Heidhorn" war ebenfalls eine Wochenstube bekannt, die heute allerdings verschollen ist (mdl. Mitteilung Dr. Carsten Trappmann). In den umliegenden Höfen und Siedlungen sind weitere Wochenstuben zu vermuten.

Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)

Die Fransenfledermaus besiedelt Parklandschaften, lichte Wälder, Feuchtgebiete, Kleingehölzstrukturen oder ähnliche Biotope. Als Jagdhabitate werden strukturreiche Biotope (Wälder, Obstbaumbestände) bevorzugt, die Orientierung erfolgt anhand von Landschaftsstrukturen (Leitlinien wie Gehölzbestände, Waldränder, Gewässer). Da sich die Jagdhabitate nur in geringer Entfernung vom Quartier befinden, ist bei der Fransenfledermaus die Abhängigkeit von einem funktionierenden Biotopverbund hoch. Sommerquartiere und Wochenstuben werden in Spalten an Gebäuden oder in Baumhöhlen bzw. Nisthilfen bezogen. Die Überwinterung findet in Höhlen, Stollen usw., gelegentlich auch im Bodengeröll statt. Die Ortungsrufe von Fledermäusen variieren häufig je nach Struktur der Umgebung, in der ein Tier fliegt, sehr stark. Besonders bei Vertretern der Gattung *Myotis* ergeben sich dabei weite Überschneidungsbereiche mehrerer Arten. Fehlen die charakteristischen Parameter - kurzer Ruf mit sehr steilem Frequenzverlauf bei weiter Amplitude und sehr tiefer Endfrequenz - in den Rufen einer Fransenfledermaus, können diese nicht oder nur sehr schwer von denen anderer *Myotis*-Arten unterschieden bzw. als solche erkannt werden (vgl. Abschnitt "*Myotis* sp."). Daher ist nicht auszuschließen, dass sich unter den nicht weiter bestimmbaren *Myotis*-Registrierungen zusätzliche Beobachtungen von Fransenfledermäusen befinden.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Nachweise der Art gelangen nur selten. Insgesamt wurden 37 Aktivitätsminuten verzeichnet. Die Standorte, an denen Fransenfledermäuse aufgezeichnet wurden, sind durch Gehölze dominiert und damit typisch für diese stark an Strukturen gebunden jagende Art: Standort 2 – Am Waldfriedhof, Standort 3 – Zum Hiltruper See, Standort 4 – Am Dornbusch und Standort 6 –Hartmannsbrook. Hier sind für die Art wichtige Jagdhabitate, wie Waldsäume und Gehölzkanten, festzustellen.

Wochenstuben sind aus dem weiteren Umfeld bekannt. So liegen nachgewiesene Quartiere in einem Wäldchen nördlich Inkingrodde auf der nördlichen Kanalseite, in der Hohen Ward und in Unterführungen entlang der A1 Richtung Ascheberg (BACKHAUS et al. 2017; ECHOLOT GBR 2014; schriftl. Mitteilung Dr. Carsten Trappmann).

Große/Kleine Bartfledermaus (*Myotis brandtii/mystacinus*)

Die Große Bartfledermaus ist eine typische Waldfledermaus, bewohnt aber auch Gebäude und bevorzugt strukturreiche Landschaften mit einem hohen Wald- und Gewässeranteil. Sie ist stärker an Gewässer und Wald gebunden als die Kleine Bartfledermaus. Die Große Bartfledermaus jagt im Wald aber auch in Offenlandschaften über Gewässern, Viehställen und Gärten. Regelmäßig genutzte Jagdgebiete können bis zu 10 Kilometer entfernt sein. Als Mittelstreckenwanderer legen die Tiere Entfernungen von bis zu 250 Kilometern zurück. Sommerquartiere befinden sich in schmalen Spalten im Dachstuhl von Gebäuden, hinter Dachlatten oder in Balkenlöchern. Es bilden sich Fortpflanzungsgemeinschaften von 10 bis über 250 Weibchen. Männchen nutzen auch Baumquartiere. Unterirdische Verstecke wie Höhlen, Stollen und Keller dienen als Überwinterungsmöglichkeit. Kleine Bartfledermäuse beziehen im Sommer Quartiere in Spalten in und an Gebäuden, aber auch hinter loser Baumrinde; als Jagdhabitate werden naturnahe Landschaftsbereiche (Wälder, Gehölze, Gewässer) aufgesucht, wobei sowohl linienhafte Strukturen als auch geschlossene Waldbereiche genutzt werden.

Eine sichere Unterscheidung der Rufe von Kleiner und Großer Bartfledermaus ist nicht möglich, auch eine Verwechslung mit anderen *Myotis*-Arten ist denkbar. Somit bleibt in vielen Fällen nur der Fang als sicherer Nachweis. Große und Kleine Bartfledermäuse können sich aufgrund der ähnlichen Rufe zusätzlich unter den bei *Myotis* sp. beschriebenen zahlreichen Detektornachweisen befinden.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Auch die Artengruppe der Bartfledermäuse wurden nur selten nachgewiesen. Insgesamt 185 Aktivitätsminuten wurden an den Standorte 1 – 3 sowie 5 und 6 registriert. Ein Aktivitätspeak war im September an Standort 2 und 3 zu verzeichnen. Ähnlich wie bei der Fransenfledermaus spielen von Gehölzen dominierte Habitate eine wichtige Rolle. Quartiere sind in den umgebenden Waldparzellen der Standorte 3 und 6 nicht ausgeschlossen. Wichtige Nahrungshabitate sind in deren Umfeld ebenfalls nicht ausgeschlossen.

In Münster wird bisher aufgrund von Reproduktionsnachweisen ein Wochenstubenvorkommen der Kleinen Barfledermaus in der Davert vermutet. Die Große Bartfledermaus ist dagegen nur durch einzelne Männchen nachgewiesen (TRAPPMANN 2001).

Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Große Abendsegler sind Fernstreckenwanderer, die in NRW ganzjährig auftreten, vor allem aber während der Zugzeiten im Frühjahr und Spätsommer/Herbst angetroffen werden.

Sie jagen in großen Höhen über Waldgebieten, Gewässern, Agrarflächen und über Siedlungsgebieten. Als typische Baumfledermäuse beziehen sie überwiegend Baumhöhlen (Naturhöhlen, Spechthöhlen, auch Nistkästen). Balz- und Paarungsquartiere werden während der Fortpflanzungszeit im August/September zuerst von einzelnen Männchen, später von Paarungsgemeinschaften (ein Männchen, mehrere Weibchen) besetzt. Sind diese Paarungsquartiere ausreichend groß, werden sie im Anschluss an die Paarungszeit gelegentlich auch als Winterquartier genutzt, ebenso wie Gebäude. Die Balz- und Paarungsquartiere – selten auch die Sommerquartiere – sind aufgrund der lauten artspezifischen Sozialrufe der Männchen (mit denen Weibchen angelockt und andere Männchen vertrieben werden sollen) akustisch lokalisierbar.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Die im Untersuchungsgebiet vom Frühjahr bis in den August erfolgten Nachweise deuten auf ein ganzjähriges lokales Vorkommen des Großen Abendseglers hin. Bisher traten Große Abendsegler in der näheren Umgebung, z.B. im Wolbecker Tiergarten, vor allem zu den Zugzeiten im Frühjahr und Herbst auf (ENNING-HARMANN 2004). Aber vor allem Männchen sind mittlerweile auch ganzjährig in Westfalen anzutreffen. Quartiere sind in den umliegenden Waldparzellen nicht auszuschließen. Der Kanal und die umgebunden Waldflächen, Gewässer und Grünlandflächen spielen eine große Rolle als Jagdlebensraum. Der Aktionsraum der Art wird jedoch weiter über den untersuchten Raum hinausgehen. Essenzielle Lebensräume sind im Untersuchungsgebiet nicht zu erwarten.

Großer/Kleiner Abendsegler/Breitflügelfledermaus/Zweifarbfledermaus (*Nyctalus noctula/leisleri/Eptesicus serotinus/Vespertilio murinus*) - *Nyctaloid*

Die akustische Rufgruppe umfasst tief rufende Arten, die abfallende Rufe mit einem konstant-frequenten Ruf-Ende besitzen. Neben den Abendseglerarten und der Breitflügelfledermaus, kann im Untersuchungsgebiet auch die Zweifarbfledermaus nicht ausgeschlossen werden. Im hindernisarmen Flug oder in der Nahortung können die Rufe der Zweifarbfledermaus mit denen der Breitflügelfledermaus oder der Abendsegler verwechselt werden, wenn diese im langsamen Rhythmus rufen.

Die Zweifarbfledermaus ist eine Felsfledermaus, die ursprünglich wald- und felsreiche Gebiete besiedelte. Ersatzweise werden auch Gebäude bewohnt. Sie ist sehr kältetolerant und kann Temperaturen bis -3°C ertragen. Die Zweifarbfledermaus jagt in siedlungsnahen Bereichen, in offenen Geländen in 10-40 Meter Höhe, gerne über Feuchtgebieten von Flusstälern, über Wiesen und Wäldern, an Waldrändern, auch an Straßenlaternen und hohen Gebäuden. Der Ausflug erfolgt nach Sonnenuntergang und die Jagd findet auf festen Flugbahnen mit einer schnellen geradlinigen Flugweise statt. Die Zweifarbfledermaus ist ein Fernstreckenwanderer und legt bei ihrer Wanderung zwischen Reproduktions- und Überwinterungsgebiet große Entfernungen bis zu 1.000 (max. 1.500) Kilometern zurück. Die Reproduktionsgebiete liegen außerhalb von NRW. Viele Männchen

halten sich teilweise auch im Sommer in den Überwinterungs- bzw. Durchzugsgebieten auf, wo ihnen sehr hohe Gebäude (Hochhäuser in der Stadt) als Balz- und Winterquartier dienen. Als Winterquartiere werden, neben den Gebäudequartieren, auch Felsspalten, Steinbrüche und unterirdische Verstecke genutzt.

Diese Rufgruppe wurde im gesamten Erfassungszeitraum 2020 an allen Batcorderstandorten registriert. Ein Aktivitätspeak war im Juni und Juli 2020 zu verzeichnen.

Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)

Als typische Baumfledermaus bezieht der Kleine Abendsegler Baumhöhlen (Naturhöhlen, Spechthöhlen, aber auch Nistkästen); aus NRW sind sowohl Wochenstuben als auch Nachweise überwinternder Tiere bekannt. Während der Fortpflanzungszeit und auf dem Durchzug werden weitere Quartiere bezogen. Der Kleine Abendsegler fliegt meist in großen Höhen und orientiert sich großräumig und unabhängig von Landschaftsstrukturen.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Der Kleine Abendsegler wurde nur relativ selten auf Artniveau bestimmt. Es ist davon auszugehen, dass sich etliche Nachweise in der Artengruppe *Nyctaloid* verbergen. Zumal die Nachweise der Art in den letzten Jahren deutlich zugenommen haben. So ist der Kleine Abendsegler nach dem Braunen Langohr die zweithäufigste Fledermausart in Fledermauskästen in Münster. Für Münster sind zudem mehrere Wochenstuben bekannt, z.B. im Schlossgarten, im Aaseewald, im Waldfriedhof Lauheide und in der Hohen Ward (TRAPPMANN 2001; mdl. Mitteilung Dr. Carsten Trappmann; eigene Beobachtungen). Der Kanal und die umgebunden Waldflächen, Gewässer und Grünlandflächen spielen eine große Rolle als Jagdlebensraum. Der Aktionsraum der Art wird jedoch weiter über den untersuchten Raum hinausgehen. Essenzielle Lebensräume sind im Untersuchungsgebiet nicht zu erwarten.

Kleiner Abendsegler/Breitflügelfledermaus/Zweifarbfledermaus (*Nyctalus leisleri Eptesicus serotinus/Vespertilio murinus*) - *Nycmi*

Diese akustische Rufgruppe umfasst die drei mittelgroßen nyctaloiden Arten, deren Ortungsrufe in der Regel deutlich höher liegen (ca. zwischen 23 und 28 kHz) als beim Großen Abendsegler, aber untereinander, je nach Rufsituation, nicht immer unterschieden werden können. Diese akustische Gruppe wurde regelmäßig registriert. Wie bei der der Gruppe *Nyctaloid* war auch im Juni und Juli 2020 ein Aktivitätspeak zu erkennen.

Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)

Bei der Mückenfledermaus handelt es sich um eine Zwillingsart der Zwergfledermaus. Die im Feld erkennbaren anatomischen Merkmalsunterschiede zwischen den beiden Arten sind sehr gering, so dass der eigenständige Artstatus der Mückenfledermaus erst Ende der 1990er Jahre geklärt wurde. Mit der hier angewandten Methode der zeitgedehnten Rufaufnahme und Dokumentation sowie der anschließenden computergestützten Rufanalyse lassen sich diese beiden Zwillingsarten bei entsprechender Qualität der Aufnahmen daher sicher trennen.

Das Wissen über ihre Verbreitung und ihre Lebensraumansprüche ist noch sehr unzureichend. Derzeit wird laut LANUV (2020) angenommen, dass die Mückenfledermaus sowohl gewässerreiche Waldgebiete und baum- und strauchreiche Parklandschaften mit alten Baumbeständen und Wasserflächen als auch naturnahe Feucht- und Auwälder besiedelt. Als Wochenstubenquartiere werden Spalten an und in Gebäuden bevorzugt. Im Gegensatz zur Zwergfledermaus nutzen Mückenfledermäuse regelmäßig auch Baumhöhlen und Nistkästen, die sie vermutlich auch als Balzquartiere nutzen. Als Winterquartiere konnten bislang Gebäudequartiere und Verstecke hinter Baumrinde festgestellt werden.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Die Mückenfledermaus wurde an allen Standorten mit 76 Aktivitätsminuten relativ selten nachgewiesen. Ein Aktivitätsschwerpunkt liegt mit 48 Aktivitätsminuten (trotz der im Vergleich geringeren Standzeit von 45 Nächten) im Bereich des Standort 6 – Am Hartmannsbrook. Die direkte Umgebung mit einem nassen Bruchwald stellt ein optimales Nahrungshabitat für die Art dar. Zudem sind in der Waldparzelle Höhlenbäume und damit auch Quartierlebensräume nicht auszuschließen. Essenzielle Lebensräume sind im direkten Untersuchungsgebiet nicht zu erwarten.

***Myotis sp.* (Arten der Gattung *Myotis*)**

Ortungsrufe von Fledermäusen der Gattung *Myotis* können bereits während der Aufnahme im Gelände aufgrund ihrer gattungstypischen Rufstruktur als solche erkannt werden. Typische Ortungsrufe von Arten wie Großes Mausohr, Fransenfledermaus oder Bartfledermaus können identifiziert werden. Auch bei charakteristischen Rufen und Jagdverhalten in den typischen Habitaten ist eine rufanalytische Differenzierung weiterer Arten, wie z. B. Wasserfledermaus und Teichfledermaus möglich. Allerdings ist der Überschneidungsbereich der Rufparameter dieser Artengruppe so groß und die Aufnahmeumstände so ungewiss, dass eine verlässliche Differenzierung auf Artniveau häufig nicht durchführbar ist.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Unspezifische Rufe der Gattung *Myotis* wurden regelmäßig an allen Batcorderstandorten über die gesamte Erfassungszeit registriert (s. Abbildung 5). Ein Schwerpunkt lag mit über 4.000 Aktivitätsminuten an Standort 1 – Osttor. Hier wurden im Juli 2.000 Aktivitätsminuten dokumentiert. An Standort 2 – Am Waldfriedhof gab es im September ein weiteres Aktivitätshoch mit knapp 1.000 Minuten. Im Jahresverlauf kann ein Schwerpunkt im Juli ausgemacht werden (s. Abbildung 5). Sowohl die umgebenden Waldparzellen, als auch die Gehöfte und Siedlungen bieten hohes Quartierpotenzial für viele Arten der Gattung. Die Gewässernähe und der Strukturreichtum der "Münsterländer Parklandschaft" durch welche die Radtrasse führt, lassen auch auf wichtige Jagdhabitate im Untersuchungsgebiet und dessen Umfeld schließen.

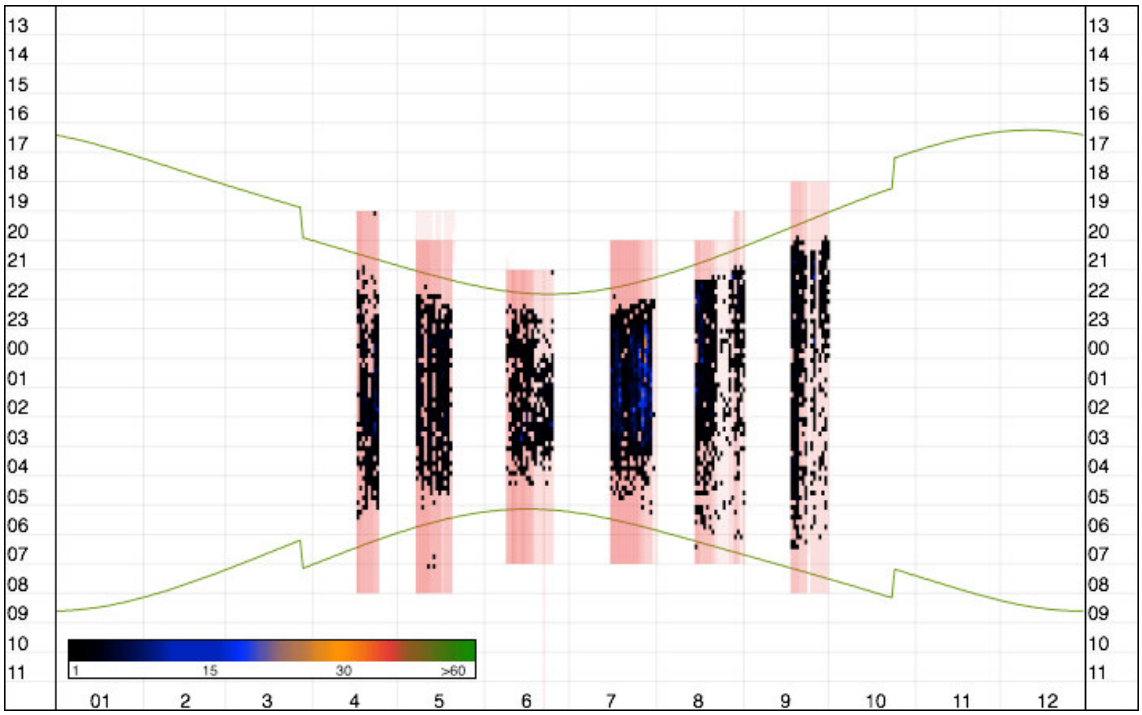


Abbildung 5 Jahresverlauf der Aktivität der Gattung *Myotis* in 10-Minuten-Blöcken über alle Erfassungsstandorte (y-Achse: Tageszeit, x-Achse: Monate, grüne Linien: Sonnenuntergang bzw. -aufgang, die Erfassungszeiten sind rot hervorgehoben)

Nyctalus sp. (Großer/Kleiner Abendsegler – *Nyctalus noctula/leisleri*)

Rufe, die sowohl dem Kleinen als auch dem Großen Abendsegler zugeordnet werden können, wurden nur vereinzelt aufgezeichnet. Beide Arten wurden auch auf Artniveau nachgewiesen.

Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

Die Rauhautfledermaus ist eine wandernde Baumfledermausart, die meist in Wäldern vorkommt. Zur Jagd werden gehölzbestimmte Biotope in Gewässernähe bevorzugt. Sie bezieht überwiegend Baumhöhlen (Naturhöhlen, Spechthöhlen), aber auch Nistkästen. Während des Durchzugs im Spätsommer/Herbst werden von den Männchen Paarungsquartiere besetzt. Überwinternde Tiere werden gelegentlich in oder an Gebäuden, auch im dicht besiedelten Bereich gefunden. Die bisher einzige Wochenstube für NRW war bislang im Bereich der Halterner Seen bekannt, gilt aber zurzeit als verschollen.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Im Untersuchungsgebiet konnten Rauhautfledermäuse an allen Standorten nachgewiesen werden. Hohe Aktivitäten wurde an Standort 3 – Osttor und 6 – Hartmannsbrook festgestellt. Hier wurden im Spätsommer auch vereinzelte Sozialrufe registriert. Der Schwerpunkt der Aktivitätszeit liegt zur Frühjahrszugzeit im April und Mai mit jeweils über 1.000 Aktivitätsminuten über alle Standorte aufsummiert. Doch auch im restlichen Verlauf der Erfassungszeit wurde die Art nachgewiesen. Aus früheren Untersuchungen in

den Rieselfeldern liegen ebenfalls Hinweise auf mögliche Sommervorkommen und Paarungsgesellschaften der Art vor (mdl. Mitteilung Dr. Carsten Trappmann). Quartierpotenzial besteht in den höhlenbaumreichen Waldparzellen im Umfeld des Untersuchungsgebietes, z.B. im Waldpark in Hiltrup oder im Bruchwald am Hartmannsbrook. Diese Lebensräume stellen auch wichtige Jagdhabitate für Art dar.

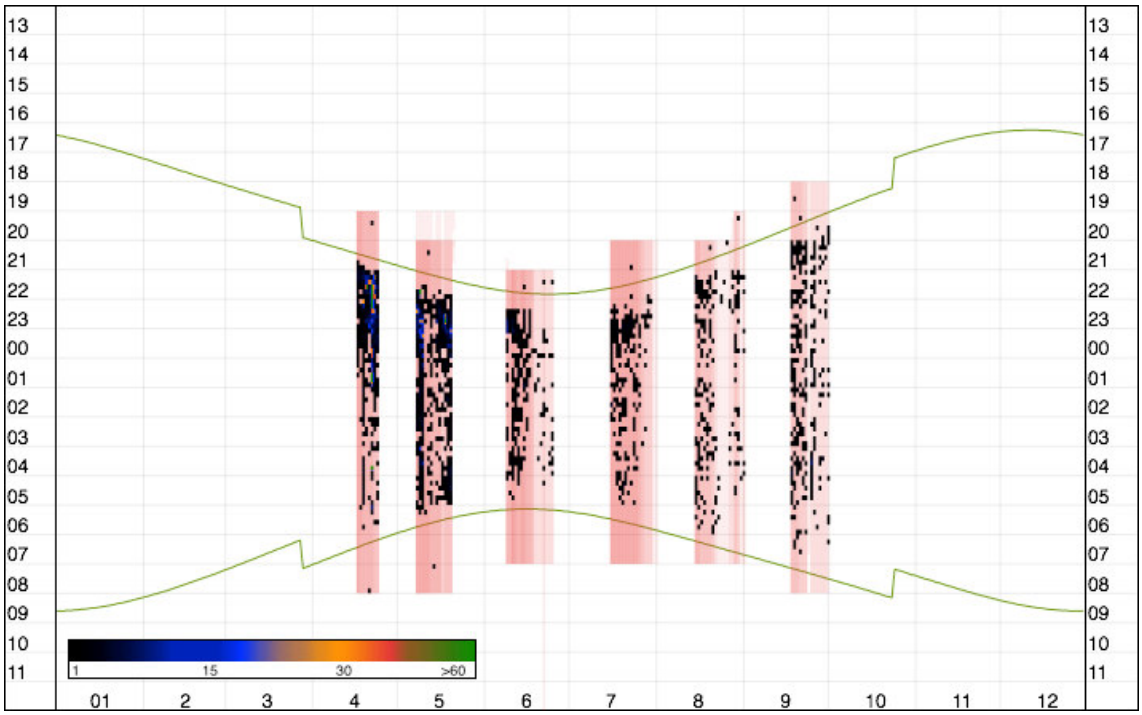


Abbildung 6 Jahresverlauf der Rauhautfledermausaktivität in 10-Minuten-Blöcken über alle Erfassungsstandorte (y-Achse: Tageszeit, x-Achse: Monate, grüne Linien: Sonnenuntergang bzw. -aufgang, die Erfassungszeiten sind rot hervorgehoben)

Rauhaut-/Zwergfledermaus (*Pipistrellus nathusii/pipistrellus*) Pmid

Neben den sicher bestimmbaren Rufen beider Arten liegen Rufaufnahmen vor, die nicht eindeutig der Rauhautfledermaus oder der Zwergfledermaus zuzuordnen sind. Solche Rufe wurden im gesamten Untersuchungsgebiet registriert. Vor allem im April, zur Frühjahrszugzeit der Rauhautfledermaus, wurden indifferente Aufnahmen der beiden Arten aufgezeichnet. Beide Arten wurden jedoch auch auf Artniveau im Gebiet dokumentiert.

Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*)

Die Teichfledermaus, in FFH-Anhang 2 gelistet, ist eine wandernde Art, die in NRW als Durchzügler und Überwinterer auftritt. Daneben bezieht sie aber auch Sommerquartiere, die sich oft an Gebäuden befinden. Gelegentlich ist die Art auch in Baumhöhlen/Nistkästen anzutreffen. Typische Jagdhabitate sind große, zusammenhängende Gewässer wie Seen und Kanäle. Hier jagt die Art dicht über der Wasseroberfläche. In Nordrhein-Westfalen sind keine Wochenstuben bekannt. Die nächstgelegenen Wochenstuben liegen in Niedersachsen und in den Niederlanden. Funde einzelner Teichfledermäuse sowie sommerliche Männchenkolonien sind aus Westfalen bekannt.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Insgesamt wurden für die Teichfledermaus 4552 Aktivitätsminuten über die gesamte Erfassungszeit an allen Standorten verzeichnet. Phänologisch konnte ein Aktivitätsgipfel im August verzeichnet werden, der mit Spätsommerzugzeit und Paarungszeit zusammenfällt (vgl. Abbildung 7). Auch bei den Sichtbeobachtungen fielen die hohen Kontaktzahlen am Augusttermin auf (s. Tabelle 2). Hierbei wurden auch sogenannte Tandemflüge beobachtet, die auf Sozialverhalten schließen lassen, z. B. zwischen Mutter-Jungtiergruppen.

Aus Münster sind immer wieder einzelne Beobachtungen der Art vom Aasee und auch vom DEK bekannt. In 2003 wurde ein totes Männchen im Bereich des DEK-Hiltrup gefunden (AG SÄUGETIERKUNDE NRW 2021; TRAPPMANN 2001). Entlang der Zugrouten, wie Kanälen und Flüssen, sind auch in Regionen, in denen sonst keine Sommervorkommen bekannt sind, spätsommerliche bzw. herbstliche Paarungs- und Zwischenquartiere zu erwarten (LIMPENS u. a. 1999). Aufgrund der aktuellen Beobachtungen und der festgestellten überraschend hohen Aktivität muss davon ausgegangen werden, dass dem DEK eine große Bedeutung in der Ökologie der Teichfledermaus zukommt. Zum einen war die Art das ganze Jahr über im Gebiet anwesend, zeigte zum anderen aber zusätzlich, zur Spätsommerzugzeit bzw. zur Paarungszeit im August, einen enormen Aktivitätszuwachs. Es ist anzunehmen, dass im Umfeld des DEK Paarungs- und Zwischenquartiere existieren und der Kanal eine wichtige Bedeutung sowohl als Jagdlebensraum der Paarungskolonien, als auch der auf dem Zug befindlichen Tiere hat. Die gleichzeitig hohe Bedeutung als Zugkorridor ist augenscheinlich.

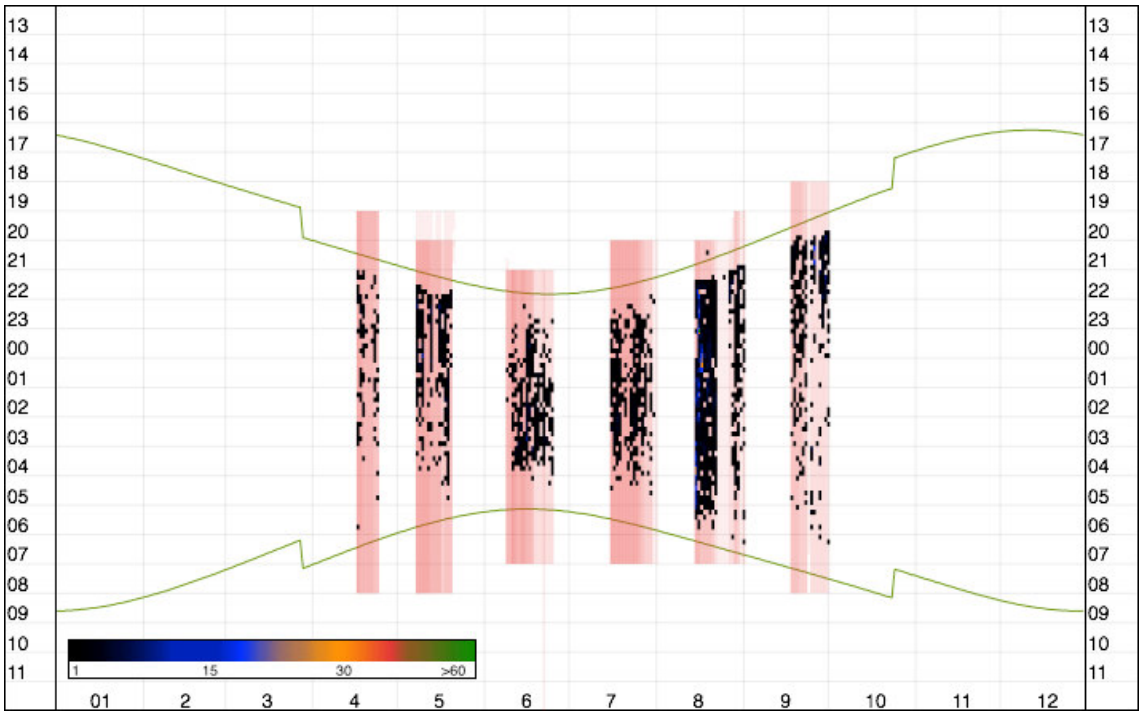


Abbildung 7 Jahresverlauf der Teichfledermausaktivität in 10-Minuten-Blöcken über alle Erfassungsstandorte (x-Achse: Tageszeit, y-Achse: Monate, grüne Linien: Sonnenuntergang bzw. -aufgang, die Erfassungszeiten sind rot hervorgehoben)

Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

Quartiere der Wasserfledermaus sind vornehmlich in Baumhöhlen zu finden, aber auch in Spalten von Brücken und anderen Gebäuden, während die Jagdhabitate bevorzugt an – oft weiter vom Quartier entfernten – Gewässern liegen. Die Art jagt charakteristischerweise sehr flach über dem Wasser. Erfolgen während solcher Jagdsituationen gleichzeitig Sichtbeobachtung und akustische Registrierung oder Aufnahmen der Rufe, die später analysiert werden, kann die Art leicht identifiziert werden. Außerdem können unter den als *Myotis* (siehe dort) beschriebenen Registrierungen ebenfalls Wasserfledermäuse gewesen sein, die z. B. vom Quartier zum Jagdgebiet fliegen und dabei nicht die bei der Jagd über der Wasseroberfläche arttypisch modulierten Rufe äußern.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Die Wasserfledermaus wurde mit insgesamt 253 Aktivitätsminuten relativ selten als Art nachgewiesen. Es ist aber davon auszugehen, dass sich unter den unbestimmten Nachweisen der Gattung *Myotis* weitere Wasserfledermäuse verbergen. Die Rufe sind auch über dem Wasser nicht immer zweifelsfrei von Teichfledermäusen zu unterscheiden. An Standort 1 wurden im Mai Sozialrufe der Art registriert. Wochenstubenquartiere sind aus dem Umfeld des Untersuchungsgebietes nicht bekannt. Es ist aber davon auszugehen, dass die Waldflächen entlang des Kanals, die auch in Nachbarschaft zu weiteren Gewässern, wie dem Hiltruper See liegen, potenzielle Quartierhabitate für die Art darstellen. Der Aktivitätsanstieg im Juli, zur Zeit des Flüggewerdens der Jungtiere, kann auf Wochenstubenkolonien in der Umgebung des Kanals hindeuten. In dieser Zeit wurden auch

Sozialrufe der Art registriert. Unabhängig davon stellt der Kanal auch für die Wasserfledermaus einen wichtigen Jagdlebensraum und Transferkorridor zwischen Quartier- und Nahrungshabitaten dar.

Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Die Zwergfledermaus gilt als typische Siedlungsfledermaus, die in Nordrhein-Westfalen sowohl Sommer- als auch Winterquartiere besitzt. Dazu werden überwiegend spaltförmige Verstecke an Gebäuden genutzt. Größere Wanderungen werden von dieser Art in der Regel nicht durchgeführt. Sie ist auch im relativ dicht bebauten Siedlungsbereich anzutreffen. Als Jagdhabitate werden reich strukturierte, meist gehölzbestimmte Biotope aufgesucht.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Die Zwergfledermaus stellt die häufigste Art im erfassten Arteninventar dar. Mit insgesamt 51.286 Aktivitätsminuten wurden Zwergfledermäuse an allen Standorten registriert. Quartiere sind in den umgebenden Siedlungen anzunehmen. Bei einer Zufallsbeobachtung wurde ein Fledermausquartier in einem Hofgebäude auf dem Hof Börger-Bose festgestellt: hier wurden am 08. April 2020 in der Abenddämmerung sechs Individuen beim Ausflug beobachtet. Darüber hinaus wurde am selben Termin etwas weiter östlich, auf Höhe des Regenrückhaltebeckens, eine aus Südwesten kommende Flugstraße mit fünf Individuen dokumentiert. Im direkten Untersuchungsgebiet wurden keine essenziellen Lebensräume nachgewiesen.

3.1.2.4 Zusammenfassung

Bei der Betrachtung der Ergebnisse sind vor allem die lichtsensiblen Arten der Gattung *Myotis* und *Plecotus* zu berücksichtigen. Hierbei fällt neben der allgemeinen hohen Aktivität der Arten der Gattung *Myotis*, vor allem die überraschend hohe Aktivität der Teichfledermaus im Untersuchungsgebiet auf (s. Abbildung 9).

Im räumlichen Verhältnis wurden an Standort 1 – Osttor mit über 4.000 Aktivitätsminuten die höchsten Aktivitätszahlen für die Gattung *Myotis* verzeichnet. Aber auch in anderen Bereichen des Untersuchungsgebietes, wie an Standort 2 – Am Waldfriedhof, Standort 3 – Zum Hiltruper See und an Standort 5 – Haus Amelsbüren, war die Gattung mit hohen Aktivitäten präsent. Auch die Teichfledermaus ist an diesen Standorten mit hohen Aktivitäten registriert worden. An fast allen Standorten wurden an mindestens einer Phase über 50 Aktivitätsminuten pro Nacht für die Teichfledermaus und unbestimmte Arten der Gattung *Myotis* registriert (s. Abbildung 8 und Anhang 2). Ausnahmen bilden hier der Standort 2, der kanalabgewandt war und Standort 4, an den es zu erheblichen Fehlzeiten kam. Darüber hinaus muss berücksichtigt werden, dass Fledermäuse hoch mobile Arten sind und es sich bei den Nachweisen nur um kurze Ausschnitte aus den Aktivitäten der Fledermäuse handelt. Auf Basis der erhobenen Daten lassen sich daher keine klaren Abgrenzungen von besonders wichtigen oder weniger wichtigen Bereichen entlang des Kanals für die Artengruppe definieren (vgl. Anhang 2).

Im saisonalen Kontext sind die Arten der Gattung *Myotis* über die gesamte erfasste Zeit im Gebiet anwesend. Aber vor allem für die Teichfledermaus spielt insbesondere der

Spätsommeraspekt eine zentrale Rolle (s. Abbildung 9). Es ist nicht auszuschließen, dass Teichfledermäuse den DEK in dieser Zeit nicht nur als wichtige Zugroute zwischen Sommer- und Winterlebensräumen nutzen, sondern im Umfeld auch größere oder mehrere Balz-, Paarungs- und/oder Zwischenquartiere existieren. Damit kommt dem Untersuchungsraum eine besondere Bedeutung für dieser FFH-II-Art zu.

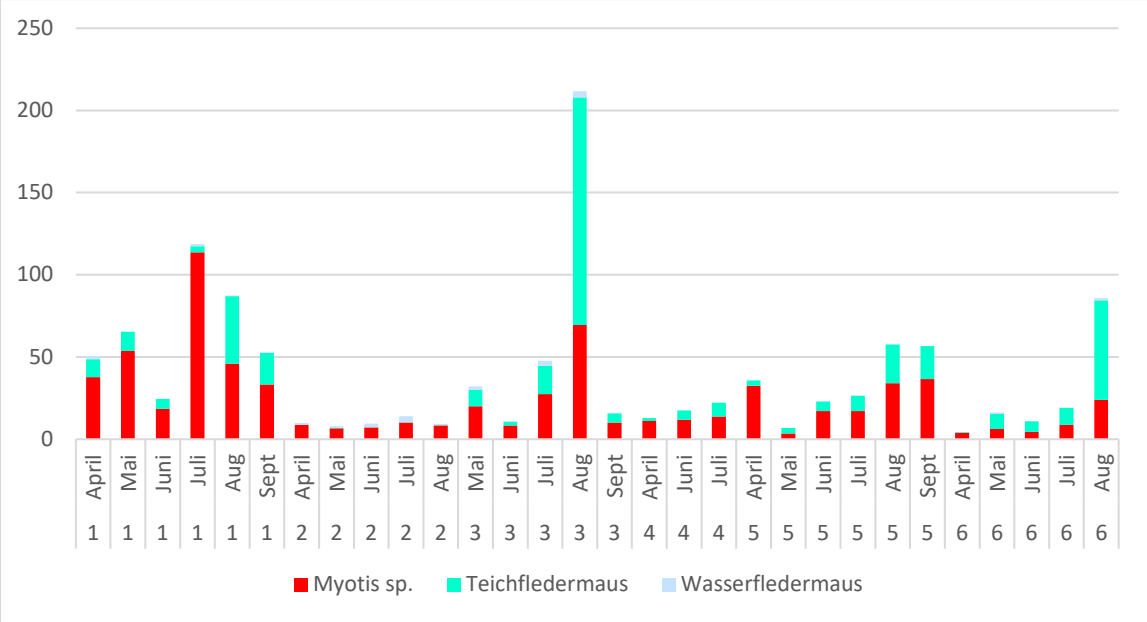


Abbildung 8 Aktivität beispielhaften, lichtsensibler Fledermausartengruppen an den Standorten (1-6) über die gesamte Erfassungszeit in über 7 Nächten gemittelten 1-Minutenintervallen (vgl. Daten in Anhang 2)

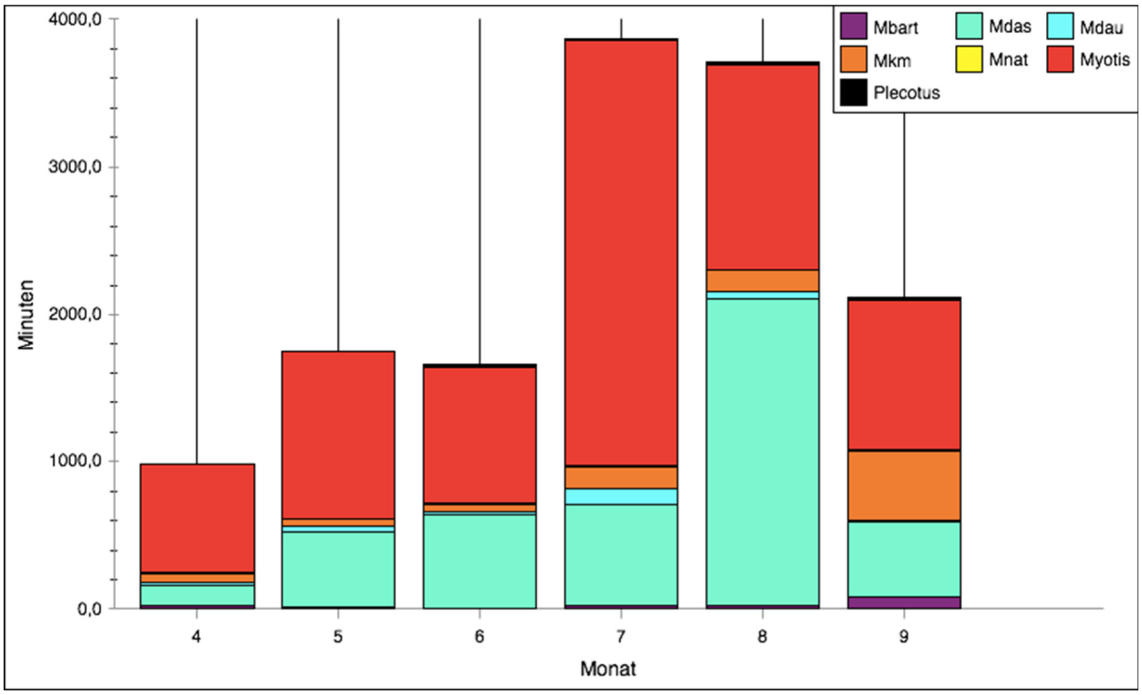


Abbildung 9 Aktivität der lichtsensiblen Fledermausartengruppen entlang des DEK über die gesamte Erfassungszeit in 1-Minutenintervallen

(Mbart: Bartfledermäuse, Mdas: Teichfledermaus, Mdau: Wasserfledermaus, Mkm: Kleine Myotis-Arten, Mnat: Fransenfledermaus, Myotis: Gattung Myotis, Plecotus: Braunes/Graues Langohr)

3.2 Brutvögel

3.2.1 Methodik

Die Erfassung der Brutvögel erfolgte entlang des Radweges in einem Puffer von beiderseits 50 m. Hier wurden alle planungsrelevanten Brutvögel (Revierkartierung) nach SÜDBECK et al. (2005) kartiert. Dies beinhaltete nächtliche Begehungen (mit Klangattrappenversuchen) zur Ermittlung von Waldkauz, Waldohreule, Steinkauz (Februar, März, Mai), Schleiereule (März, April, Mai) und anderer dämmerungs- und nachtaktiver Arten (z. B. Waldschnepfe von April - Juni).

Dargestellt werden die Brutvogelreviere planungsrelevanter Arten (durch Gesangsregistrierung, revieranzeigendes Verhalten etc. ermittelte Polygonobjekte) mit separater Ausweisung der Brutplätze (soweit auffindbar). Zufallsbeobachtungen weiterer Arten werden tabellarisch anhand einer Gesamtartenliste (s. Tabelle 11 im Anhang 1) dokumentiert.

Tabelle 9 Übersicht über die ornithologischen Begehungen im Untersuchungsgebiet in 2020

Nr.	Datum	Artengruppen	Witterung	Bearbeitung
1	03.03.2020	Tagbegehung	trocken, bedeckt, kurzer Regenschauer, geringer Wind, 4-8°C	Brandt, Krüger
2	03.03.2020	Abendbegehung	trocken, bedeckt, kurzer Regenschauer, geringer Wind, 4-8°C	Brandt, Krüger
3	01.04.2020	Tagbegehung	teils bedeckt, leichter Wind, 0-10°C	Brandt
4	08.04.2020	Abendbegehung	trocken, leichter Wind, 15-22°C	Krüger
5	24.04.2020	Tagbegehung	trocken, 12°C	Brandt, Krüger
6	14.05.2020	Morgenbegehung	bewölkt, leichter Wind, 5-10°C	Brandt
7	20.05.2020	Abendbegehung	klar, trocken, leichter Wind, 13-16°C	Krüger
8	28.05.2020	Morgenbegehung	trocken, leichter Wind, 20°C	Krüger
9	18.06.2020	Abendbegehung	trocken, bewölkt, leichter Wind, 18°C	Krüger
10	07.07.2020	Tagbegehung	trocken, bewölkt, kein Wind, 15-19°C	Brandt

3.2.2 Ergebnis

Insgesamt wurden 71 Vogelarten kartiert, von denen 28 als planungsrelevant gelten. Im Folgenden werden die während der Begehung erbrachten Nachweise planungsrelevanter Arten beschrieben. Die Ergebnisse sind in den Karten 1a und 1b dargestellt.

Bluthänfling (*Carduelis cannabina*)

Der Bluthänfling ist eine Art der halboffenen Landschaft mit Hecken, Bäumen, Gebüsch und Brachflächen. Außerdem werden urbane Biotope, wie Wohnviertel mit Gärten, Parkanlagen und Friedhöfe besiedelt. Gemieden werden große geschlossene Wälder. Als Neststandort werden Koniferen und immergrüne Laubgehölze bevorzugt. Hochstaudenfluren und Saumstrukturen bilden das Nahrungshabitat.

In NRW ist die Art mit unterschiedlichen Siedlungsdichten nahezu flächendeckend verbreitet.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Im südlichen Untersuchungsgebiet wurde am Hartmannsbrook ein Brutnachweis in einer Feldhecke erbracht. Im Anschluss befinden sich potenzielle Nahrungshabitate wie Feldraine und Äcker mit Blühstreifen. Es wurde mehrmals ein singendes Männchen beobachtet. Ein weiterer Brutverdacht besteht für ein Revier am Inkingrodde auf der nördlichen Kanalseite, nördlich von Amelsbüren. Hier wurde einmalig ein singendes Männchen registriert.

Eisvogel (*Alcedo atthis*)

Der Eisvögel hält sich das ganze Jahr über an Gewässern auf. Dort brütet er in selbst gegrabenen waagerechten Niströhren in Abbruchkanten, Steilhängen oder auch in Wurzeltellern umgestürzter Bäume. Weitere wichtige Habitatstrukturen sind niedrige Ansitzwarten, die zum Anflug der Niströhre genutzt werden sowie Sitzwarten in Gewässernähe als Ruhestätte. Der Eisvogel jagt überwiegend kleinere Fische, die Nahrung wird im Sommer durch Insekten, kleine Frösche, Krebse und Schnecken ergänzt. Als Nahrungshabitat dienen kleinfischreiche Fließ- und Stillgewässer mit guter Erreichbarkeit der Nahrung.

Die Art ist i. d. R. Standvogel, bei dem in strengen Wintern bei länger zugefrorenen Gewässern hohe Verluste auftreten können.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Für den Eisvogel wurde ein Revier als Nahrungsgast mit Brutverdacht in der direkten Umgebung im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes nachgewiesen. Hier wurden regelmäßig rufende und fliegende Tiere zwischen einer Teichanlage am Kappenberger Damm, dem Kanal und dem Emmerbach am Hartmannsbrook beobachtet. Eine Niststätte wurden innerhalb des Untersuchungsgebietes nicht festgestellt, wird aber in der näheren Umgebung vermutet.

Feldsperling (*Passer montanus*)

Der Feldsperling ist eine Art sowohl lichter Wälder als auch halboffener Landschaften und gehölzreicher Siedlungsbereiche. Die Nester werden meist in Nischen und Höhlen in Gehölzen oder an Gebäuden und technischen Anlagen angelegt. Nahrungsressourcen müssen ganzjährig verfügbar sein.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Für den Feldsperling wurde ein Brutrevier in einer Baumhecke entlang "Zur Börgerbrücke" festgestellt. Hier wurden die Tiere beim Nestbau in einer Nisthilfe beobachtet (s. Abbildung 10). Darüber hinaus bestehen weitere Hinweise für Brutvorkommen etwas weiter südwestlich am Hof "Börger-Bose" sowie in einer Hecke zwischen Kanal und Golfplatz in der Nähe der Westfalenstraße.

Abbildung 10 Feldsperling im Nistkasten am Hartmannsbrook

Flussuferläufer (*Actitis hypoleucos*)

Flussuferläufer halten sich während der Nahrungssuche in der Regel an Gewässerufern auf und treten bei uns auch in den Sommermonaten auf. Brutvorkommen sind in NRW jedoch nicht bekannt.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Flussuferläufer wurden im Mai und Anfang Juli 2020 entlang des Kanals im südwestlichen Teil des Untersuchungsgebietes beobachtet. Dabei handelte es sich vermutlich um durchziehende Tiere des Frühjahrszug (Mai) bzw. frühen Herbstzuges (Juli). Der Kanal

stellt eine direkte Verbindung zwischen den Rieselfeldern im Norden von Münster, welche ein landesweit bedeutsames Rastgebiet für die Art sind und anderen potenziellen Rastplätzen (z.B. Venner Moor) dar.

Graureiher (*Ardea cinerea*)

Der Graureiher bevorzugt gewässergeprägte Landschaften zur Nahrungssuche; Brutkolonien werden jedoch zuweilen in großer Entfernung zum nächsten Gewässer - meist in hohen Bäumen - angelegt. Als Nahrungsgast ist er landesweit häufig – auch in Siedlungsbereichen – zu beobachten, während Brutvorkommen vergleichsweise selten sind. Der Graureiher ernährt sich überwiegend von Fischen und Amphibien, erbeutet bei der Nahrungssuche an Land jedoch auch Kleinsäuger (Mäuse).

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Graureiher wurden regelmäßig als Nahrungsgäste entlang des Kanals beobachtet. Dabei handelt es sich vermutlich um Tiere aus der Brutkolonie im Allwetterzoo Münster oder dem FFH-Gebiet "Waldgebiet Ketteler Horst" bei Everswinkel (DE-4113-302).

Heringsmöwe (*Larus fuscus*)

Die Heringsmöwe ist ein Zugvogel, der entlang großer Flüsse wandert, ansonsten aber selten im Binnenland fernab von Großgewässern auftritt. Die Brutvorkommen in Nordrhein-Westfalen zählen zu den am weitesten im Binnenland gelegenen. Die wenigen Vorkommen konzentrieren sich vor allem entlang des Rheins im Kreis Wesel und in Duisburg sowie im Rhein-Erft-Kreis. Das einzige westfälische Vorkommen befindet sich in der Weseraue (Kreis Minden-Lübbecke) an der Grenze zu Niedersachsen.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Anfang April 2020 wurde ein Tier im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes als Durchzügler beobachtet.

Kiebitz (*Vanellus vanellus*)

Der Kiebitz bevorzugt offene Landschaftsstrukturen mit niedrigem Bewuchs, der ihm eine weite Rundumsicht ermöglicht. Typischer Lebensraum sind vernässte Wiesen, die den Vögeln ein reiches Nahrungsspektrum bieten. Neben Grünland und Brachen werden aber auch Äcker besiedelt. Hier ist aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung der Fortpflanzungserfolg jedoch gering. Bei Verlust der Eier erfolgt zumeist ein Nachgelege, wobei häufig der Nistplatzbereich gewechselt wird. An geeigneten Standorten kann es zu kolonieartigem Brüten mehrerer Paare kommen, die sich gemeinsam an Angriffen gegen Beutegreifer beteiligen. Die Jungen sind Nestflüchter und werden von ihren Eltern zur Nahrungssuche oft weit vom eigentlichen Brutplatz weggeführt.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

An zwei Terminen im Mai 2020 wurde ein Männchen auf einem Acker an der westlichen Grenze des Untersuchungsgebietes in der Nähe des Friedhofes Hohe Ward beobachtet.

Aufgrund des Verhaltens des Tieres, Balzverhalten und Warnrufe, wurde ein Brutrevier dokumentiert. Ein Brutnachweis blieb aus.

Kormoran (*Phalacrocorax carbo*)

Der Kormoran kommt an größeren Flüssen und größeren stehenden Gewässern vor. In NRW liegen bekannte Brutvorkommen entlang der größeren Fließgewässer Rhein, Ruhr, Lippe und Weser. Als Nahrungsgast kann der Kormoran an fast jedem größeren Gewässer angetroffen werden.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Kormorane wurden regelmäßig als Nahrungsgäste entlang des gesamten Untersuchungsgebietes nachgewiesen.

Kuckuck (*Cuculus canorus*)

Der Kuckuck ist als Brutparasit auf das Vorkommen seiner Wirte (z. B. Sumpfrohrsänger, Grasmückenarten, Bachstelze) angewiesen; Auswirkungen auf diese Arten treffen daher auch den Kuckuck. Die Abgrenzung und Quantifizierung von Revieren ist beim Kuckuck außerordentlich schwierig, da keine Paarbindung eingegangen wird, die Art nicht selbst brütet und die Abgrenzung der Balzreviere der Männchen aufgrund des großen Aktionsradius unsicher ist.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Für den Kuckuck wurde ein Brutvorkommen festgestellt. Südlich des Kanals und östlich "Am Dornbusch" wurden an zwei Terminen im Mai 2020 Gesänge registriert. Entlang des zukünftigen Fahrradweges befindet sich ein Mosaik aus feuchten Hochstaudenfluren, Weidengebüschen und Hecken. Hier wurden auch potenzielle Wirtsarten, wie Sumpfrohrsänger, Gelbspötter, Dorngrasmücke und Bachstelze nachgewiesen.

Lachmöwe (*Larus ridibundus*)

Unter den einheimischen Möwenarten ist die Lachmöwe in ihrem Vorkommen am wenigsten an die Küstenregionen gebunden. Die Brutvorkommen im mitteleuropäischen Binnenland liegen auf störungsfreien Inseln und in Verlandungsbereichen an Seen und Abgrabungsgewässern sowie in Feuchtgebieten. Als Nahrungsgebiete werden umliegende Acker- und Grünlandflächen sowie Kläranlagen aufgesucht. Die nächstgelegene Brutkolonie in den Rieselfeldern umfasst etwa 401-1000 Brutplätze.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Zwischen April und Juli 2020 wurden Lachmöwen bei der Nahrungssuche entlang des Kanals beobachtet. Es handelt sich sehr wahrscheinlich um Nahrungsgäste aus der Brutkolonie in den Rieselfeldern im Norden von Münster sowie um Durchzügler.

Mäusebussard (*Buteo buteo*)

Der Mäusebussard ist landesweit weit verbreitet. Er brütet in selbstgebauten Horsten, die er in Bäumen anlegt und häufig mehrfach nutzt. Die Nahrung besteht überwiegend aus Kleinsäugern, die er vom Ansitz oder aus dem Suchflug erbeutet.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes wurde ein Brutrevier für die Art festgestellt. Das eigentliche Revierzentrum sowie der Brutplatz liegen außerhalb, da im Untersuchungsgebiet keine Horste festgestellt wurden. Potenzial hierfür besteht in dem anschließenden Waldbestand südlich des Kanals (Staatsforst Münster, Elkinghoff). Auch in anderen Teilen des Untersuchungsgebiet wurde die Art festgestellt. Gleichwohl handelte es sich bei diesen Beobachtungen um Nahrungsgäste.

Mehlschwalbe (*Delichon urbicum*)

Die Mehlschwalbe ist ein Kulturfolger; sie baut Nester aus Lehmklümpchen an der Außenseite von Gebäuden; häufig werden kleine Kolonien gebildet. Zur Beschaffung des Nistmaterials sind die Tiere auf schlammige Flächen wie Gewässerufer oder unversiegelte Wege mit Pfützen angewiesen. Als Nahrungsflächen werden insektenreiche Gewässer und offene Agrarlandschaften in der Nähe der Brutplätze aufgesucht.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Die Mehlschwalbe wurde zwischen Mai und Juli 2020 regelmäßig als Nahrungsgast entlang des Kanals, vor allem im Raum Amelsbüren, beobachtet. Die Tiere stammen aus Brutvorkommen in Amelsbüren, wo noch erstaunlich viele besetzte Nester an Wohnhäusern festgestellt wurden (u.a. Pater-Kolbe-Straße 4, 6, 26 und 28, Landsberger Straße 9).

Mittelmeermöwe (*Larus michaehellis*)

Da die Mittelmeermöwe seit einigen Jahren ihr Brutareal vom Mittelmeerraum nach Norden ausdehnt, kommt sie mittlerweile auch in NRW ganzjährig vor. Die nordrhein-westfälischen Vorkommen liegen auf Inseln, in Abgrabungsgewässern sowie auf Schotterbänken am Rhein. Die wenigen regelmäßig genutzten Brutplätze befinden sich entlang des Rheins zwischen Bonn und Wesel.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Im April 2020 wurde ein Tier auf dem Kanal auf Höhe des Golfplatzes an der Westfalenstraße nachgewiesen. Es handelt sich um ein durchziehendes Tier.

Nachtigall (*Luscina megrhynchos*)

Nachtigallen sind Zugvögel, die als Langstreckenzieher in Afrika südlich der Sahara überwintern. In Nordrhein-Westfalen kommen sie als mittelhäufige Brutvögel vor. Die

Nachtigall brütet bevorzugt in dichten Gehölzbeständen, da sie hohe Ansprüche an die Deckungsmöglichkeiten im Brutrevier stellt.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Im Mai 2020 wurde in dichten Gebüschen an der Gräfte des "Haus Amelsbüren" eine Nachtigall verhöhrt. Der Nachweis wurde als Brutverdacht dokumentiert.

Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*)

Die Rauchschwalbe baut ihre Nester im Innern von Gebäuden, sofern Einflugmöglichkeiten vorhanden sind. Sie benötigt Stellen mit offenem, weichem Boden, um Nistmaterial sammeln zu können. Sie ist meist auf landwirtschaftliche Siedlungen beschränkt. Als Nahrung werden fliegende Insekten erbeutet, sie kann aber auch Insekten z. B. von Wänden absammeln.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Nistplätze der Art wurden am Hof "Börger-Bose", in einem Hof nördlich des Kanals (Am Dornbusch) und auf der Hofstätte "Feldmann" nachgewiesen. Während die Niststätte mit etwa 10 Tieren auf dem Hof "Börger-Bose" im Untersuchungsgebiet liegt, wurden die beiden anderen Niststätten außerhalb verortet. Darüber hinaus wurden regelmäßig Nahrung suchende und trinkende Tiere entlang des Kanals festgestellt.

Schleiereule (*Tyto alba*)

Die Schleiereule ist als Kulturfolger der Landwirtschaft auf menschliche Gebäude als Brutplatz angewiesen. Geeignete Voraussetzungen bieten häufig Hofgebäude mit Einflugmöglichkeiten.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Anfang April 2020 wurde beim Einsatz einer Klangattrappe Zum Hiltruper See/Zur Hohen Ward der Nachweis der Art für das Untersuchungsgebiet erbracht. Das Tier kam rufend von der Kanalinsel herübergeflogen. Da die Reaktion relativ zeitnah erfolgte, wird in der Hofstätte direkt am Kanal (Am Emmerbach) ein Brutplatz vermutet. Der Nachweis deckt sich mit den Informationen zu bisherigen Brutvorkommen der Stadt Münster (schriftl. Mitteilung S. Bülter). Ein weiteres Brutvorkommen ist auf einer Hofstätte weiter westlich auf der Kanalinsel nachgewiesen (schriftl. Mitteilung S. Bülter). Teile des Brutrevieres und des Aktionsraumes reichen in das Untersuchungsgebiet. Gleichwohl liegen beide Brutplätze außerhalb des Untersuchungsgebietes.

Silberreiher (*Casmerodius albus*)

Der Silberreiher brütet in ausgedehnten, ungestörten Schilfbeständen an Gewässern. In Nordrhein-Westfalen sind keine Brutvorkommen bekannt. Die nächstgelegenen Brutvorkommen befinden sich in den Niederlanden.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Anfang April wurde ein in südliche Richtung überfliegender Silberreiher nachgewiesen. Die Art wird als Durchzügler für das Untersuchungsgebiet gewertet.

Sperber (*Accipiter nisus*)

Sperber jagen sowohl in lichten Waldbereichen als auch in der offenen Landschaft und durchgrünten Siedlungsbereichen nach Kleinvögeln. Der Sperber baut jedes Jahr einen neuen Horst. Es besteht allerdings eine "Brutplatztreue", d. h. Gehölzbestände, die sich aufgrund von Struktur, Alter, Baumartenzusammensetzung, Störungsfreiheit etc. als Bruthabitat bewährt haben, werden bevorzugt für die Anlage von Horsten genutzt.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Aufgrund von Beobachtungen im Bereich des Gehölzes nördlich des Kanals/Inkingrodde, der Börger-Brücke, des Emmerbachs und Hartmannsbrook zwischen März und Juli 2020 wurde der Art hier ein Revier mit Brutverdacht zugewiesen. Der Brutplatz liegt vermutlich außerhalb des Untersuchungsgebietes im Gehölz nördlich Inkingrodde. Hier wurden im März Balzflüge beobachtet.

Star (*Sturnus vulgaris*)

Stare besiedeln vor allem Randlagen von Wäldern und Forsten. In der Kulturlandschaft werden Streuobstwiesen, Feldgehölze und Alleen genutzt. Die Nester werden in Höhlen alter oder toter Bäume angelegt, sowie in Nistkästen, Mauerspalten oder unter Dachziegeln. Stare brüten auch in Kolonien.

Das Verbreitungsbild des Stars in NRW ist flächendeckend, dünnt in den geschlossenen Waldgebieten der Mittelgebirge und des Tieflands jedoch aus. Entscheidend hierbei ist allein die Habitatausstattung und nicht die Höhenlage, da die Art selbst in den höchsten Lagen noch als Brutvogel anzutreffen ist.

In den letzten Jahren ist der Star merklich zurückgegangen. In Siedlungsbereichen ist der Verlust von Brutplätzen an Gebäuden durch Fassaden- und Gebäudesanierungen eine entscheidende Rückgangsursache (vgl. SUDMANN et al. 2008).

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Für den Star wurden drei Reviere dokumentiert. Nur ein Revier mit Brutverdacht liegt im Untersuchungsgebiet und zwar in einem höhlenreichen Gehölz zwischen Kanal und der Straße Zum Hiltruper See. Zwei weitere Reviere mit Brutverdacht wurden in der Umgebung des Untersuchungsgebietes in einer Gehölzgruppe des Golfplatzes (Westfalenstraße) sowie auf einem Hof (Venschott) westlich der A1 und nördlich des Kanals registriert. Da sich ein Großteil der Aktivität der Art außerhalb des Brutrevieres abspielt, kann es zu einer Unterschätzung der tatsächlichen Nistplätze kommen. Regelmäßig wurde die Art bei der Nahrungssuche im Untersuchungsgebiet beobachtet, zum Teil in größeren Trupps. Da weitere potenzielle Nistplätze in den angrenzenden z.T. Baumhöhlen reichen

Gehölzen sowie auf Hofstellen vorhanden sind, ist auch von weiteren Brutrevieren außerhalb des Untersuchungsgebietes in der näheren Umgebung auszugehen.

Steinkauz (*Athena noctula*)

Der Steinkauz ist eine charakteristische Art der Kulturlandschaft. Er nutzt traditionell Kopfbäume und alte Obstgehölze als Brutplätze. Daneben brütet er in Gebäuden (Scheunen, Ställe) und nimmt auch Nisthilfen an. Als Standvogel ist er ganzjährig auf einen reich strukturierten Lebensraum mit ausreichender Nahrungsgrundlage angewiesen.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Für den Steinkauz wurden fünf Reviere nachgewiesen. Im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes wurden zwei Reviere festgestellt, eines auf der Kanalinsel und eines östlich des Kanals an der Hofstätte "Zur Hohen Ward". Zwei weitere Reviere wurden nordwestlich von Amelsbüren kartiert: an der Hofstätte "Schulze Harling" und nördlich der Sportplätze. Letzteres wurde als Brutverdacht dokumentiert. Ein weiterer Brutverdacht besteht im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes für Hof "Feldmann" nördlich des Kanals und des Kappenberger Damms. Obgleich die Revierzentren der festgestellten Reviere außerhalb des Untersuchungsgebietes liegen, kann eine teilweise Nutzung des Untersuchungsgebietes zur Nahrungssuche nicht ausgeschlossen werden.

Abbildung 11 Adulter Steinkauz des Brutvorkommens der Hofstätte "Schulze Harling"

Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*)

Steinschmätzer besiedeln halboffene Landschaften mit Gras- bzw. Krautvegetation. Die trockenen Standorte müssen vegetationslose Stellen aufweisen. Als Bodenbrüter bauen sie ihre Nester in Spalten und Höhlungen am Boden.

Als Durchzügler sind sie auch in anderen Offenlandbiotopen, z. B. Ackerflächen anzutreffen.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Am 24. April 2020 wurde ein Männchen der Art im Bereich des Golfplatzes Westfalenstraße beobachtet. Da in geeigneten Lebensräumen bis Ende April noch Durchzügler auftreten können und im vorliegenden Fall kein revieranzeigendes Verhalten festgestellt wurde, wurde die Art als Durchzügler eingestuft.

Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus)*

Der Teichrohrsänger ist ein Zugvogel, der als Langstreckenzieher den Winter vor allem in West- bis Zentralafrika verbringt. In Nordrhein-Westfalen tritt er als mittelhäufiger Brutvogel auf. Teichrohrsänger sind in ihrem Vorkommen eng an das Vorhandensein von Schilfröhricht gebunden. Geeignete Lebensräume findet er an Fluss- und Seeufern, an Altwässern oder in Sümpfen. In der Kulturlandschaft kommt er auch an schilfgesäumten Gräben oder Teichen sowie an renaturierten Abgrabungsgewässern vor.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Für die Art wurden zwei Reviere mit Brutverdacht nachgewiesen, wobei beide außerhalb des Untersuchungsgebietes liegen. Ein Revier liegt auf der Kanalinsel in einem schilfbestandenen Graben. Das zweite Revier wurde näher am Untersuchungsgebiet in einem Regenrückhaltebecken südlich des Kanals an der Börger-Brücke dokumentiert.

Turmfalke (*Falco tinnunculus*)

Der Turmfalke ist ein verbreiteter Greifvogel der Siedlungs(rand)bereiche und reich strukturierter Kulturlandschaften. Er brütet häufig in Höhlungen und Nischen an Gebäuden, bezieht aber auch Nisthilfen und vorhandene Nester in Bäumen (z. B. Krähennester). Er ernährt sich überwiegend von Kleinsäugern, die er vom Ansitz oder aus einem Rüttelflug heraus erbeutet.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Turmfalken wurden im Untersuchungsgebiet und der näheren Umgebung bei der Nahrungssuche beobachtet. Der Schwerpunkt der Sichtungen liegt im Bereich Amelsbüren und südlich davon. Hier wurden Tiere immer wieder in Offenlandbereiche und an Hofstätten beobachtet. Brutvorkommen können in der näheren Umgebung, z. B. im Bereich Hof "Schulze-Finkenbrink" oder Hof "Feldmann", nicht ausgeschlossen werden.

Waldkauz (*Strix aluco)*

Der Waldkauz brütet in Baumhöhlen, selten auch in Gebäuden; ferner nimmt er Nisthilfen an. Er besiedelt sowohl Wälder als auch andere gehölzreiche Habitate wie Feldgehölze oder Parks.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Der Waldkauz wurde mit einem brutverdächtigen Revier im Untersuchungsgebiet festgestellt. In dem Gehölzstreifen zwischen Kanal und "Zum Hiltruper See" wurde die Art an zwei Termin im März und April rufend beobachtet.

Waldohreule (*Asio otus)*

Die Waldohreule siedelt kaum im Inneren von Wäldern, sondern eher am Waldrand, in Feld- oder auch Kleingehölzen wie Baumreihen, aber auch innerhalb von Siedlungen. Sie bezieht alte Greifvogel-, Krähenhorste oder andere große Nester und jagt bevorzugt in offenem Gelände.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes wurde 2020 ein Revier mit Brutverdacht dokumentiert. An zwei Terminen wurden Tiere mittels Klangtrappe bzw. an Hand von Rufen festgestellt. Das Revierzentrum liegt vermutlich außerhalb des Untersuchungsgebietes in der anschließenden Waldfläche des Staatsforst Münster südlich des Kanals und westlich des Hartmannsbrook.

Waldschnepfe (*Scolopax rustica)*

Die Waldschnepfe brütet vorzugsweise an Rändern nicht zu dichter Laub- und Mischwälder mit gut strukturierter Strauch- und Krautschicht häufig auf feuchten Standorten. Dicht geschlossene Bestände und Fichtenwälder werden eher gemieden. Die dämmerungs- und nachtaktive Art ist sehr heimlich und besitzt eine sehr geringe Fluchtdistanz. Sie zeigt ein ausgeprägtes Balzflugverhalten; dabei werden große Reviere genutzt.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Im April und Mai wurden rufende Waldschnepfen entlang von Waldrändern im südlichen Teil (Staatsforst Münster, südlich des Kanals, Kappenberger Damm) und in dem Gehölzstreifen zwischen Kanal und "Zum Hiltruper See" beobachtet. Damit befinden sich für die Waldschnepfe zwei Reviere mit Brutverdacht im Untersuchungsgebiet.

Wanderfalke (*Falco peregrinus*)

Der ursprünglich überwiegend an Felsen brütende Wanderfalke ernährt sich hauptsächlich von Vögeln. Da er häufig durch Herabstürzen aus großer Höhe jagt, bevorzugt er Habitate, in denen er möglichst hohe Ansitze vorfindet. Er galt regional bereits als ausgestorben. Eine erfolgreiche Wiederbesiedlung gelang durch Anbieten von Nistkästen an sehr hohen Gebäuden, besonders an Kraftwerkskaminen, und Schutz der Brutplätze.

Mittlerweile ist die Art in Nordrhein-Westfalen nicht mehr gefährdet und an Industriestandorten regelmäßig anzutreffen.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Der Wanderfalke wurde westlichen Teil von Hiltrup, im Bereich von BASF und Nobelstraße (Rockwool-Turm), beobachtet. Am Rockwool-Turm wurde ein diesjähriges rufendes Tier und gleichzeitig ein adultes Tier registriert. Ein Kamin des BASF-Werke ist darüber mit einer künstlichen Nisthilfe ausgestattet, an dem ein Tier beobachtet wurde. Der Rockwool-Turm war in der Vergangenheit bereits Brutplatz der Art. Die Beobachtungen wurden als Brutrevier zusammengefasst.

Weißstorch (*Ciconia ciconia*)

Der Weißstorch brütet auf Gebäuden (Hausdächer, Masten) oder Bäumen; zur Nahrungssuche werden offene Feuchtbiotope und Auen aufgesucht.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Auf Höhe der Westfalenstraße wurde im April 2020 ein Weißstorch beim tiefen Überflug über das Untersuchungsgebiet beobachtet. Das Tier folgte dem Kanal Richtung Norden. Dabei kann es sich um ein durchziehendes Tier gehandelt haben oder um einen Nahrungsgast aus dem Brutbestand in den Rieselfeldern oder dem Allwetterzoo Münster.

4 Konfliktanalyse

4.1 Wirkfaktoren

Im Folgenden werden mögliche Wirkfaktoren des Eingriffes aufgeführt. Im Rahmen des Planvorhabens sind sowohl baubedingte, anlagenbedingte als auch betriebsbedingte Wirkfaktoren zu erwarten. Zu den baubedingten Auswirkungen sind unter anderem die Baufeldfreimachung, Anlage von Baustraßen bzw. Baulagerflächen zu zählen. In Abschnitt 6 des Radweges kann die Erweiterung der Fahrbahn ohne einen Eingriff in den umliegenden Gehölzbestand stattfinden. Daher sind weder Nistplätze von Vögeln, noch potenzielle Quartierhabitate und Leitlinien für Fledermäuse betroffen. Finden die Bauarbeiten während der Brutzeit statt, können baubedingte Störungen (Beunruhigung, Lärm, Licht) nicht ausgeschlossen werden, die über die vorhandenen Belastungen hinausgehen und so negative Auswirkungen auf z. B in unmittelbarer Umgebung nistende Vögel haben können. Anlagebedingt ist mit Flächenverlusten zu rechnen.

Tabelle 10 Übersicht der potenziellen Wirkfaktoren des Bauvorhabens und der betroffenen Artengruppen sowie daraus resultierende artenschutzrechtliche Konflikte

Wirkfaktoren		**Artengruppen**	**Konflikt**
baubedingt			
Baufeldräumung, Rodung von Gehölzen	Horst-, Nistplatz-, Quartier-, Leitlinienverlust Tötung von Individuen	Fledermäuse, Brutvögel	§ 44 (1) 1, 2 und 3 BNatSchG
Lichtemission	Zerschneidung von Flugwegen	Fledermäuse	§ 44 (1) 2 BNatSchG
Lärmemission	Nistplatzverlust, Erhöhung von Effektdistanzen	Brutvögel	§ 44 (1) 2 BNatSchG
anlagebedingt			
Flächenverlust	Lebensraumverlust, -entwertung	Fledermäuse, Brutvögel	§ 44 (1) 2 und 3 BNatSchG
betriebsbedingt			
Lärm- und Lichtemission	Verlagerung der Effektdistanzen	Fledermäuse, Brutvögel	§ 44 (1) 2 und 3 BNatSchG
erhöhter Betrieb, Radverkehr	Störung	Brutvögel	§ 44 (1) 1 und 2 BNatSchG

4.2 Fledermäuse

4.2.1 Quartierverluste

Quartierverluste an Baumhöhlen

Da keine Eingriffe in Gehölzbestände vorgesehen sind, muss nicht mit einem Verbotstatbestand nach § 44, Abs. 1, Nr. 1 und Nr. 3 BNatSchG gerechnet werden.

4.2.2 Verlust von Nahrungshabitaten durch Lichtemission

Auf Basis der Untersuchung muss für den Kanal eine Bedeutung als essenzielles Nahrungshabitat für die **Teichfledermaus** angenommen werden. Nachweislich hat die Beleuchtung von Jagdhabitaten und Flugkorridoren einen negativen Effekt auf Teichfledermäuse und führt zu Verhaltensänderungen. Der Einfluss von Licht auf den Transferflug wurde bei Teichfledermäusen experimentell untersucht, indem eine starke Lampe (1 kW) an einer Transferflugroute platziert wurde. Das künstliche Licht reduzierte die Nahrungssuche vor Ort um mehr als 60 %, obwohl die Abundanz der Insekten tendenziell zunahm. (KUIJPER et al. 2008). In Bereichen mit Waldsäumen und Gehölzen im Umfeld des Kanalradweges sind auch weitere lichtsensible, strukturgebunden Arten, wie **Braunes/Graues Langohr, Bartfledermäuse**, **Fransenfledermaus** und andere Arten der **Gattung *Myotis*** zu berücksichtigen (vgl. VOIGT et al. 2019). Bei einer Beleuchtung des den Kanal begleitenden Radwegs in der Aktivitätszeit der Fledermäuse (April bis einschließlich September) kann eine erhebliche Störung nach § 44, Abs. 1, Nr. 2 BNatSchG nicht ausgeschlossen werden.

4.2.3 Verlust von Leitlinien/Transferkorridoren durch Lichtemission

Der Kanal muss als Transferkorridor mit essenzieller Funktion für die **Teichfledermaus** betrachtet werden. Bei einer Beleuchtung des den Kanal begleitenden Radwegs in der Aktivitätszeit der Fledermäuse (April – einschließlich September) kann daher eine erhebliche Störung nach § 44, Abs. 1, Nr. 2 BNatSchG nicht ausgeschlossen werden.

4.3 Planungsrelevante Vogelarten

4.3.1 Brutplatzverlust und Tötungsrisiko

Da keine Eingriffe in Gehölzbestände vorgesehen sind, muss nicht mit einem Verbotstatbestand nach § 44, Abs. 1, Nr. 1 und Nr. 3 BNatSchG gerechnet werden.

4.3.2 Verlust Nahrungshabitate

Es wurden keine essenziellen Nahrungshabitate planungsrelevanter Vogelarten festgestellt. Daher ist hier nicht von einem Konflikt durch das Planvorhaben auszugehen.

4.3.3 Konflikte durch Lichtemission für Zugvögel

Bezüglich der Lichtemission kann eine Beeinträchtigung von ziehen Vogelarten nicht ausgeschlossen werden. Dabei können sowohl überfliegende Arten, bei denen es zu Irritationen und Verwirrung kommen kann, als auch auf kleinräumiges Zuggeschehen betroffen sein. Letzteres kann durch ein erhöhtes Prädationsrisiko entlang beleuchteter Zugkorridore beeinträchtigt werden (SANTOS et al. 2010; WATSON et al. 2016). Vor allem zur Zugzeit zwischen April und September stellt der DEK einen wichtigen Verbindungskorridor für den **Flussuferläufer** dar, der bedeutende Rasthabitate wie das Venner Moor und die Rieselfelder miteinander verbindet.

Bei einer Beleuchtung des den Kanal begleitenden Radwegs in der Zugzeit (Frühjahr: April – Juni, Herbst: Juli - September) kann eine erhebliche Störung nach § 44, Abs. 1, Nr. 2 BNatSchG nicht ausgeschlossen werden.

4.3.4 Konflikte durch Lichtemission für Brutvögel

Darüber hinaus konnte wissenschaftlich festgestellt werden, dass künstliche Lichtquellen durchaus negativen Einfluss auf Brutvögel haben können. So wurde gezeigt, dass Singvogelarten ihre natürlichen saisonalen Gesangsrhythmen signifikant beeinflussen. Daraus können negative Effekte, wie ein erhöhtes Stresslevel und ein erhöhtes Prädationsrisiko, resultieren (DA SILVA et al. 2015). Im Untersuchungsgebiet können solche Effekte für die vorkommenden, planungsrelevanten Brutvögel **Bluthänfling**, **Feldsperling**, **Kuckuck** und **Nachtigall** nicht ausgeschlossen werden.

Bei einer Beleuchtung des den Kanal begleitenden Radwegs in der Brutzeit der genannten Arten (April – einschließlich September) kann eine erhebliche Störung nach § 44, Abs. 1, Nr. 2 BNatSchG nicht ausgeschlossen werden.

Für nachtaktive Arten **Schleiereule**, **Steinkauz**, **Waldohreule**, **Waldkauz** und **Waldschnepfe** sind bisher keine negativen Effekte von Lichtemissionen in der Literatur belegt, können aber nicht ausgeschlossen werden. Die Brutvorkommen sind in den angrenzenden Gehölzen bzw. dem weiteren Umfeld verortet und dort durch den Bewuchs von Streulicht abgeschirmt. Eine Beeinträchtigung durch das Vorhaben ist daher nicht anzunehmen.

Für die im Untersuchungsgebiet oder im direkten Umfeld nachgewiesenen planungsrelevanten Brutvogelarten **Eisvogel**, **Mäusebussard**, **Rauchschwalbe**, **Sperber** und **Star** sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Daher sind für diese Arten keine Maßnahmen erforderlich.

Für die im Untersuchungsgebiet und der unmittelbaren Umgebung ausschließlich als Gastvögel bzw. Nahrungsgäste nachgewiesenen Arten **Graureiher**, **Heringsmöwe**, **Kormoran**, **Lachmöwe**, **Mehlschwalbe**, **Mittelmeermöwe**, **Silberreiher**, **Steinschmätzer**, **Turmfalke** und **Weißstorch** sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Daher sind für diese Arten keine Maßnahmen erforderlich.

4.4 Konflikte für andere, nicht planungsrelevante Vogelarten

Darüber hinaus kann der Einfluss durch Lichtemission auf weitere Brutvögel nicht ausgeschlossen werden. So ist im Bereich "Am Dornbusch" der **Sumpfrohrsänger** zu berücksichtigen. Obschon die Art nicht planungsrelevant ist, wird sie in der neuen Roten Liste NRW auf der Vorwarnstufe geführt (GRÜNEBERG et al. 2017b) und ist obendrein eine wichtige Wirtsart für den Kuckuck, der ebenfalls in unmittelbarer Nähe kartiert wurde (GRÜNEBERG et al. 2013).

Alle weiteren im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen (s. Gesamtartenliste im Anhang 1 Tabelle 11), nicht gefährdeten europäischen Vogelarten sind weit verbreitet, allgemein häufig und ungefährdet. Ihre Populationen befinden sich sowohl auf lokaler als auch auf biogeografischer Ebene in einem günstigen Erhaltungszustand, so dass Beeinträchtigungen auf Populationsebene auszuschließen sind.

5 Planungshinweise

5.1 Schutz von Fledermäusen

Zum Erhalt des Kanals als essenziellen Lebensraum für die wassergebundenen Arten der Gattung *Myotis*, hier insbesondere der **Teichfledermaus**, sind die Lichtemissionen in Richtung des Kanals während der Aktivitätszeit zwischen April und einschließlich September (01.04.-30.09.) zu unterbinden.

5.2 Schutz europäischer Vogelarten

Zur Vermeidung der Störungen während der Fortpflanzungszeit und der Zugzeit (§ 44 (1), Nr. 2 BNatSchG) ist die nächtliche Beleuchtung des Radweges im Zeitraum von April bis einschließlich September auszusetzen.

6 Zusammenfassung

Die Stadt Münster führt in Zusammenarbeit mit der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung einen einseitigen fahrradtauglichen Ausbau der Betriebswege entlang des Dortmund-Ems-Kanals im Velorouten-Standard (u.a. durchgängige Asphaltierung) auf dem gesamten Stadtgebiet durch. So soll der Kanalseitenweg als Alltagsradroute auch für pendelnde Berufstätige oder Studierende attraktiver werden. Der Ausbau beinhaltet die Errichtung einer Beleuchtungsanlage entlang des gesamten Radweges. Bei der Beleuchtung handelt es sich um eine adaptive Beleuchtung, die jeweils nur die Streckenabschnitte hell ausleuchtet, auf denen sich Radfahrer oder Fußgänger bewegen. Die Sensoren lassen den Lichtkegel über den Streckenverlauf mit den Radfahrern mitwandern und regeln danach wieder herunter.

Die zahlreichen negativen Folgen von künstlichem Licht in der Umwelt sind für zahlreiche Tierarten belegt. Es kann zu Sogeffekten für Insekten kommen, während z. B. Fledermausarten beleuchtete Bereiche meiden und Singvögel Territorial- und Balzverhalten ändern (vgl. DA SILVA et al. 2015; EISENBEIS & EICK 2011; KUIJPER et al. 2008; VOIGT et al. 2019). Wasserstraßen wie Kanäle, Bäche und Flüsse sind wichtige Flugrouten und Nahrungshabitate für eine Vielzahl von Fledermausarten. Insbesondere die „trawling bats“, also die über der Wasseroberfläche jagenden Arten unter den Mausohren wie Wasserfledermaus und Teichfledermaus gehören zu den lichtscheuesten Fledermausarten (vgl. VOIGT et al. 2019). Da viele Fledermäuse eine sogenannte Lunarphobie zeigen und z. T. in hellen Mondnächten ihre Aktivität einschränken (SALDAÑA-VÁZQUEZ & MUNGUÍA-ROSAS 2013), ist zu berücksichtigen, dass bereits Beleuchtungsstärken vergleichbar mit der des Vollmonds (d. h. 0,1 lx) negative Auswirkungen auf Fledermäuse haben können.

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass die geplante Beleuchtung entlang der Kanalpromenade negative Auswirkungen auf Fledermäuse hat, die den Kanal als Transferroute oder als Nahrungslebensraum nutzen.

In den Bestimmungen der §§ 44 und 45 BNatSchG (2009) ist der besondere Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten vor Beeinträchtigungen durch den Menschen verankert. Darüber hinaus gelten alle Fledermausarten nach Anhanges IV der FFH-Richtlinie (FFH-RL) bzw. § 7 (2) 14 BNatSchG als streng geschützt. Verbotstatbestände, wie die Störung (§ 44 (1) 2 BNatSchG), sind zu vermeiden. Die Beachtung dieser Vorschriften ist Voraussetzung für die naturschutzrechtliche Zulassung eines Vorhabens. Als Grundlage dazu dient die vorliegende faunistische Kartierung.

Für die Erfassung der Fledermäuse wurden vier Sichtbeobachtungen mit Detektor und Nachtsichtgerät durchgeführt. In Ergänzung wurden sechs Echtzeitgeräte zur akustischen Erfassung an sechs Standorte entlang des Kanals in Abschnitt 6 in sechs Phasen eingesetzt. Die Echtzeitgeräte wurden an mindestens sieben aufeinander folgenden Nächten pro Phase betrieben. Die Erfassung der Brutvögel erfolgte entlang des Radweges in einem Puffer von beiderseits 50 m. Hier wurden alle planungsrelevanten Brutvögel (Revierkartierung).

Im Rahmen der Kartierung wurden neun Fledermausarten nachgewiesen (s. Tabelle 11). Dazu kommen Nachweise der Gattung *Plecotus* (Graues / Braunes Langohr) und der Geschwisterarten Große/Kleine Bartfledermaus (*Myotis brandtii/mystacinus*) sowie unbestimmte Rufe der Gattung *Myotis*. Alle Fledermausarten sind planungsrelevant.

Aufgrund der zu erwartenden Lichtemission in das Umfeld des Radweges, hier insbesondere den Kanal und den Kanal säumende Gehölze, können Störungen von lichtsensiblen Fledermausarten nicht ausgeschlossen werden.

Auf Basis der erhobenen Daten muss für den Kanal eine Bedeutung als essenzielles Nahrungshabitat für die **Teichfledermaus** angenommen werden. Darüber hinaus muss der Kanal als Transferkorridor mit essenzieller Funktion für die **Teichfledermaus** betrachtet werden. Bei Waldsäumen und Gehölzen im Umfeld des Kanalradweges sind weitere lichtsensible, strukturgebunden Arten, wie **Braunes/Graues Langohr, Bartfledermäuse**, **Fransenfledermaus** und andere Arten der **Gattung *Myotis*** zu berücksichtigen. Bei einer Beleuchtung des den Kanal begleitenden Radwegs in der Hauptaktivitätszeit der Fledermäuse (April – September) kann eine erhebliche Störung nach § 44, Abs. 1, Nr. 2 BNatSchG nicht ausgeschlossen werden.

Die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten, für die zumindest außerhalb ihres Quartieres keine besondere Lichtsensibilität nachgewiesen ist (**Breitflügelfledermaus, Großer und Kleiner Abendsegler, Mückenfledermaus, Rauhautledermaus, Zwergfledermaus**) sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Daher sind für diese Arten keine Maßnahmen erforderlich.

Es wurden 71 Vogelarten kartiert, von denen 28 als planungsrelevant gelten.

Bezüglich der Lichtemission kann eine Beeinträchtigung von planungsrelevanten Brutvögeln nicht ausgeschlossen werden. Die beschriebenen Effekte können für die vorkommenden, planungsrelevanten Brutvögel **Bluthänfling**, **Feldsperling**, **Kuckuck** und **Nachtigall** nicht ausgeschlossen werden.

Des Weiteren kann eine Beeinträchtigung durch Verwirrung oder durch ein erhöhtes Prädationsrisiko von planungsrelevanten Zugvögeln nicht ausgeschlossen werden. Vor allem zur Zugzeit zwischen April und September stellt der DEK einen wichtigen Verbindungskorridor für den **Flussuferläufer** dar, der bedeutende Rasthabitate wie das Venner Moor und die Rieselfelder miteinander verbindet. Bei einer Beleuchtung des den Kanal begleitenden Radwegs in der Zugzeit (Frühjahr: April – Juni, Herbst: Juli - September) kann eine erhebliche Störung nach § 44, Abs. 1, Nr. 2 BNatSchG nicht ausgeschlossen werden.

Für nachtaktive Arten **Schleiereule**, **Steinkauz**, **Waldohreule**, **Waldkauz** und **Waldschnepfe** sind bisher keine negativen Effekte von Lichtemissionen in der Literatur belegt, können aber nicht ausgeschlossen werden. Die Brutvorkommen sind in den angrenzenden Gehölzen bzw. dem weiteren Umfeld verortet und dort durch den Bewuchs von Streulicht abgeschirmt. Eine Beeinträchtigung durch das Vorhaben ist daher nicht anzunehmen.

Für die im Untersuchungsgebiet oder im direkten Umfeld nachgewiesenen planungsrelevanten Brutvogelarten **Eisvogel**, **Kiebitz**, **Mäusebussard**, **Rauchschwalbe, Sperber**, **Star** und **Wanderfalke** sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Daher sind für diese Arten keine Maßnahmen erforderlich

Für die im Untersuchungsgebiet und der unmittelbaren Umgebung ausschließlich als Gastvögel bzw. Nahrungsgäste nachgewiesenen Arten **Graureiher**, **Heringsmöwe**, **Kormoran**, **Lachmöwe**, **Mehlschwalbe, Mittelmeermöwe, Silberreiher, Steinschmätzer, Turmfalke** und **Weißstorch** sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Daher sind für diese Arten keine Maßnahmen erforderlich.

Da keine Eingriffe in Gehölzbestände vorgesehen sind, muss nicht mit einem Konflikt für Baumhöhen bewohnende Fledermausarten oder in Gehölzen brütenden Vogelarten gerechnete werden. Verbotstatbestände nach § 44, Abs. 1, Nr. 1 und Nr. 3 BNatSchG sind nicht zu erwarten

7 Literatur, Quellen

AG SÄUGETIERKUNDE NRW (2021): AG Säugetierkunde NRW — Online-Atlas der Säugetiere Nordrhein-Westfalens. http://www.saeugeratlas-nrw.lwl.org/art/Teichfledermaus

BACKHAUS, C., KRÜGER, F. & MEIER, F. (2017): Leben unter der Überholspur - Straßenunterführungen mit Quartierfunktion. Posterausstellung des AK 2.9.6 der FGS.

BFN, (Bundesamt für Naturschutz) (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt. **Heft 170 (2).**

BNATSCHG, (Bundesnaturschutzgesetz) (2009): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege in der Fassung der Bekanntmachung vom 29. Juli 2009 (BGBl I S. 2542). Zuletzt geändert durch Art. 290 V v. 19.6.2020.

DA SILVA, A., VALCU, M. & KEMPENAERS, B. (2015): Light pollution alters the phenology of dawn and dusk singing in common European songbirds. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences **370**. (Heft 1667). S. 20140126.

ECHOLOT GBR (2014): Ergänzende Fledermausuntersuchungen 2013 zum Projekt: 6-streifiger Ausbau der A1 zwischen der AS Ascheberg und der DEK-Brücke (Abschnitt 10.1) Endbericht. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag von Landesbetrieb Straßenbau NRW.

EISENBEIS, G. & EICK, K. (2011): Studie zur Anziehung nachtaktiver Insekten an die Straßenbeleuchtung unter Einbeziehung von LEDs. Natur und Landschaft **86**. (Heft 7). S. 298–306.

ENNING-HARMANN, S. (2004): Untersuchung zum Auftreten des Großen Abendseglers Nyctalus noctula (Schreber, 1774) in Münster. Diplomarbeit.

GIUGGIOLI, L., MCKETTERICK, T. J. & HOLDERIE, M. (2015): Delayed Response and Biosonar Perception Explain Movement Coordination in Trawling Bats. PLOS Computational Biology **11**. (Heft 3). S. e1004089. doi:10.1371/ journal.pcbi.1004089.

GRÜNEBERG, C., BAUER, H.-G., HAUPT, H., HÜPPOP, O., RYSLAVY, T. & SÜDBECK, P. (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, Stand: 30. November 2015. Berichte zum Vogelschutz **52**. (Heft 7). S. 19–67.

GRÜNEBERG, C., SUDMANN, S. R., HERHAUS, F., HERKENRATH, P., JÖBGES, M. M., KÖNIG, H., NOTTMEYER, K., SCHIDELKO, K., SCHMITZ, M., SCHUBERT, W., STIELS, D. & WEISS, J. (2017a): Rote Liste der Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens. 6. Fassung, Stand: Juni 2016. Charadrius **52**. (Heft 1–2, 2016 (2017)). S. 1–66.

GRÜNEBERG, C., SUDMANN, S. R., HERHAUS, F., HERKENRATH, P., JÖBGES, M. M., KÖNIG, H., NOTTMEYER, K., SCHIDELKO, K., SCHMITZ, M., SCHUBERT, W.,

STIELS, D. & WEISS, J. (2017b): Rote Liste der Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens. 6. Fassung, Stand: Juni 2016. Charadrius **52**. (Heft 1–2, 2016 (2017)). S. 1–66.

GRÜNEBERG, C., SUDMANN, S. R., WEISS, J., JÖBGES, M. M., KÖNIG, H., LASKE, V., SCHMITZ, M. & SKIBBE, A. (2013): Die Brutvögel Nordrhein-Westfalens. Münster.

HÜPPOP, O., BAUER, H.-G., HAUPT, H., RYSLAVY, T., SÜDBECK, P. & WAHL, J. (2013): Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands. 1. Fassung, 31. Dezember 2012. Berichte zum Vogelschutz **49/50**. S. 23–83.

KAISER, M. (2020): Erhaltungszustand und Populationsgröße der Planungsrelevanten Arten in NRW. Stand: 30.04.2020. http://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/web/babel/media/ampelbewertung_planungsrelevante_arten.pdf

KIEL, E.-F. (2005): Artenschutz in Fachplanungen. LÖBF-Mitteilungen. (Heft 1/2005). S. 12–17.

KUIJPER, D. P. J., SCHUT, J., VAN DULLEMEN, D., TOORMAN, H., OUWEHAND, J. & LIMPENS, H. J. G. A. (2008): Experimental evidence of light disturbance along the commuting routes of pond bats (Myotis dasycneme). Lutra **51**. (Heft 1). S. 37–49.

KYBA, C. C. M., KUESTER, T. & KUECHLY, H. U. (2017): Changes in outdoor lighting in Germany from 2012-2016. International Journal of Sustainable Lightning. S. 112–123.

LAND NRW (2021a): Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0). Datensatz (URI): https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/DOP.

LAND NRW (2021b): Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0). Datensatz (URI): https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_abk?

LAND NRW (2021c): Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0). Datensatz (URI): https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/DENWDTK25.

LANUV, (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen) (2011): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassung, 2 Bände. Recklinghausen.

LANUV, (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen) (2020): Geschütze Arten in NRW. http://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe zuletzt zugegriffen am 17.11.2020.

LIMPENS, H. J. G. A., LINA, P. H. C. & HUTSON, A. M. (1999): Action plan for the conservation of the pond bat (Myotis dasycneme) in Europe (Mammalia:chiroptera) – Final version. Strasbourg.

MKULNV, (Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur-und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen) (2015): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Vorkommen, Erhaltungszustand, Gefährdungen, Maßnahmen. Düsseldorf. 266 S.

MKULNV, (Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur-und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen) (2016): Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien 92/43/EWG (FFH-RL) und 2009/147/EG (V-RL) zum Artenschutz bei Planungs- oder Zulassungsverfahren (VV-Artenschutz). Rd.Erl. d. Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW v. 06.06.2016, - III 4 - 616.06.01.17.

MWEBWV, (Ministerium für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen) (2010): Artenschutz in der Bauleitplanung und bei der baurechtlichen Zulassung von Vorhaben. Gemeinsame Handlungsempfehlung des Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr NRW und des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW vom 22.12.2010. Düsseldorf.

RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (2006): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen („FFH-Richtlinie“), Abl. Nr. L206/7 vom 22.07.92, zuletzt geändert durch RL 2006/105/EG vom 20.11.2006, ABl. L 363, S. 368.

RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (2008): Verordnung (EG) Nr. 338/97 des Rates vom 9. Dezember 1996 über den Schutz von Exemplaren wildlebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels („EG-ArtSchVO“), ABl. EG 1997 Nr. L 61, S. 1; zuletzt geändert durch VO (EG) Nr. 318/2008 der Kommission vom 31.03.2008, ABl. L 95, S.3.

RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (2009): Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 02. April 1979 über die Erhaltung der wildleben-den Vogelarten („EG-Vogelschutzrichtlinie“) ABl. L. 103, S. 1; kodifiziert durch die RL 2009/147/EG vom 30.11.2009, ABl. L 20, S. 7.

RICH, C. & LONGCORE, T. (2006): Ecological Consequences of Artificial Night Lighting. Washington, Covelo, London.

RUNKEL, V., GERDING, G. & MARKMANN, U. (2018): Handbuch: Praxis der akustischen Fledermauserfassung. Hamburg.

SALDAÑA-VÁZQUEZ, R. A. & MUNGUÍA-ROSAS, M. A. (2013): Lunar phobia in bats and its ecological correlates: A meta-analysis. Mammalian Biology **78**. (Heft 3). S. 216–219.

SANTOS, C. D., MIRANDA, A. C., GRANADEIRO, J. P., LOURENÇO, P. M., SARAIVA, S. & PALMEIRIM, J. M. (2010): Effects of artificial illumination on the nocturnal foraging of waders. Acta Oecologica **36**. (Heft 2). S. 166–172.

SÜDBECK, P., ANDRETZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten und des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten e. V. (DDA). Radolfzell. 792 S.

SUDMANN, S. R., GRÜNEBERG, C., HEGEMANN, A., HERHAUS, F., MÖLLER, J., NOTTMEYER-LINDEN, K., SCHUBERT, W., VON DEWITZ, W., JÖBGES, M. M. & WEISS, J. (2008): Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens. 5. Fassung. Charadrius **44**. S. 137–230.

SUDMANN, S. R., SCHMITZ, M., HERKENRATH, P. & JÖBGES, M. M. (2017): Rote Liste wandernder Vogelarten Nordrhein-Westfalens, 2. Fassung, Stand: Juni 2016. Herausgegeben von der Nordrhein-Westfälischen Ornithologengesellschaft (NWO) und dem Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV). Charadrius **52**. (Heft 1–2, 2016 (2017)). S. 67–108.

TRAPPMANN, C. (2001): Zum Vorkommen von Fledermäusen in Münster. Jahresbericht 2000 der Biologischen Station „NABU-Naturschutzstation Münsterland“. S. 89–112.

VOIGT, C. C., AZAM, C., DEKKER, J., FERGUSON, J., FRITZE, M., GAZARYAN, S., HÖLKER, F., JONES, G., LEADER, N., LEWANZIK, D., LIMPENS, H. J. G. A., MATHEWS, F., RYDELL, J., SCHOFIELD, H., SPOELSTRA, K. & ZAGMAJSTER, M. (2019): Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Beleuchtungsprojekten. EUROBATS Publication Series No. 8. Bonn, Deutschland. 68 S.

WATSON, M., WILSON, D. R. & MENNILL, D. J. (2016): Anthropogenic light is associated with increased vocal activity by nocturnally migrating birds. The Condor **118**. (Heft 2). S. 338–344.

8 Internetquellen

www.lightpollutionmap.info

www.djlorenz.github.io/astronomy/lp2006/

Anhang 1: Gesamtartenliste

Erläuterung der Abkürzungen

ROTE LISTE Nordrhein-Westfalen (GRÜNEBERG et al. 2017b; LANUV 2011) und Bundesrepublik Deutschland (GRÜNEBERG et al. 2015; BFN 2020)

NRW	Nordrhein-Westfalen
TL	Tiefland
WBWT	Naturräume Westfälische Bucht / Westfälisches Tiefland
D	Bundesrepublik Deutschland

Gefährdungsgrade

0	ausgestorben oder verschollen
1	vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet
3	gefährdet
G	Gefährdung unbekannten Ausmaßes
R	durch extreme Seltenheit (potenziell) gefährdet
V	Vorwarnliste
na	nicht aufgeführt
nb	nicht bewertet
+	ungefährdet
D	unzureichende Datenlage

Zusatzkriterien zu den Gefährdungsgraden R, 1, 2, 3, V und +

S	von Schutzmaßnahmen abhängig

Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands (HÜPPOP et al. 2013) und Nordrhein-Westfalens (SUDMANN et al. 2017)

RL W D	Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands
RL W NRW	Rote Liste wandernder Vogelarten Nordrhein-Westfalens

Gefährdungsgrade

1	vom Erlöschen bedroht
2	stark gefährdet
3	gefährdet
V	Vorwarnliste
+	ungefährdet
na	nicht aufgeführt

Zusatzkriterien (Risikofaktoren) zu den Gefährdungsgraden

D	direkte, absehbare menschliche Einwirkungen

/ mit Schrägstrich getrennte Einträge bezeichnen Kriterien, die nach Unterarten oder biogeographischen Populationen differenziert werden

Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie Nr. 92/43/EWG in der zzt. gültigen Fassung

FFH A2	Anhang-II-Arten der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie): Arten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen
FFH A4	Anhang-IV-Arten der FFH-Richtlinie: streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse

Vogelschutzrichtlinie Nr. 79/409/EWG in der zzt. gültigen Fassung

VS-RL	besonders geschützte Arten nach Vogelschutzrichtlinie (VSRL)
VS-RL 1	in Schutzgebieten zu schützende Vogelarten nach Anhang 1 VSRL
VS-RL W	wandernde Vogelarten gemäß Artikel 4 (2) VSRL, für die Schutzmaßnahmen erforderlich sind (NRW-spezifische Auswahlliste gemäß MKULNV 2016 - *VV-Habitatschutz*)

EG-Artenschutzverordnung Nr. 338/97 in der zzt. gültigen Fassung

VO(EG)A	streng geschützte Arten gemäß § 7, Abs. 2, Satz 14 BNatSchG

Erhaltungszustand planungsrelevanter Arten in NRW (KAISER 2020)

ATL	Erhaltungszustand der Art innerhalb der atlantischen Region

Erhaltungszustand

G	Erhaltungszustand günstig
U	Erhaltungszustand ungünstig/unzureichend
S	Erhaltungszustand ungünstig/schlecht
unb.	Erhaltungszustand unbekannt
k.A.	keine Angabe

Zusatzkriterien zum Erhaltungszustand

-	Erhaltungszustand sich verschlechternd

Abkürzungen bei einigen Arten, die mit unterschiedlichem Status vorkommen können

B	Brutvorkommen
R	Rastvorkommen
W	Wintervorkommen

( ) in Klammern gesetzte Einträge bezeichnen ein Kriterium, das nicht auf alle Arten einer Artengruppe zutrifft

Tabelle 11 Gesamtartenliste

In der folgenden Tabelle sind planungsrelevante Arten nach KAISER (2020), die im Text behandelt werden, grau unterlegt. Bei Geschwistergruppen, werden die Angaben beider Arten wiedergegeben (z. B. Braunes/Graues Langohr). Bei Arten mit ziehenden und reproduzierenden Populationen werden ebenfalls für beide Populationen Angaben gemacht.

NRW/TL: ^{R} = reproduzierend, ^{Z} = ziehend

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	NRW	TL	WBWT	FFH A2	FFH A4	VS-RL	VS-RL 1	VS-RL W	VO(EG) A	RL W D	RL W NRW	D	ATL
Säugetiere														
Braunes/Graues Langohr	*Plecotus auritus/austriacus*	G/1	G/1			x							3/1	G/U
Breitflügelfledermaus	*Eptesicus serotinus*	2	2			x							3	U-
Fransenfledermaus	*Myotis nattereri*	+	+			x							+	G
Große/Kleine Bartfledermaus	*Myotis brandtii/mystacinus*	2/3	2/3			x							+/+	(U/G)
Großer Abendsegler	*Nyctalus noctula*	R^{R}/V^{Z}	R^{R}/V^{Z}			x							V	G
Kleiner Abendsegler	*Nyctalus leisleri*	V	V			x							D	U
Mückenfledermaus	*Pipistrellus pygmaeus*	D	D			x							+	G
Myotis sp.	*Myotis* sp.				(x)	x								(G/U/S)
Rauhautfledermaus	*Pipistrellus nathusii*	$R^{R}/+^{Z}$	$R^{R}/+^{Z}$			x							+	G
Teichfledermaus	*Myotis dasycneme*	G	G		x	x							G	G
Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*	G	G			x							+	G
Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	+	+			x							+	G
Vögel														
Amsel	*Turdus merula*	+		+			x				+	+	+	
Austernfischer	*Haematopus ostralegus*	+		+			x				+	+	+	
Bachstelze	*Motacilla alba*	V		V			x				+	+	+	

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	NRW	TL	WBWT	FFH A2	FFH A4	VS-RL	VS-RL 1	VS-RL W	VO(EG) A	RL W D	RL W NRW	D	ATL
Blaumeise	*Parus caeruleus*	+		+			x				+	+	+	
Bluthänfling	*Carduelis cannabina*	3		3			x				V	V	3	k.A.
Buchfink	*Fringilla coelebs*	+		+			x				+	+	+	
Buntspecht	*Dendrocopos major*	+		+			x				+	+	+	
Dohle	*Coloeus monedula*	+		+			x				+	+	+	
Dorngrasmücke	*Sylvia communis*	+		+			x				+	+	+	
Eichelhäher	*Garrulus glandarius*	+		+			x				+	+	+	
Eisvogel	*Alcedo atthis*	+		+			x	x			+	V	+	G
Elster	*Pica pica*	+		+			x				na	na	+	
Feldsperling	*Passer montanus*	3		3			x				+	+	V	U
Flussuferläufer	*Actitis hypoleucos*	0		0			x				V	V	2	G
Gartenbaumläufer	*Certhia brachydactyla*	+		+			x				+	+	+	
Gartengrasmücke	*Sylvia borin*	+		+			x				+	+	+	
Gebirgsstelze	*Motacilla cinerea*	+		+			x				+	+	+	
Gelbspötter	*Hippolais icterina*	+		+			x				+	+	+	
Goldammer	*Emberiza citrinella*	+		+			x				+	+	V	
Graugans	*Anser anser*	+		+			x				+	+	+	
Graureiher	*Ardea cinerea*	+		+			x				+	+	+	G
Grünfink	*Carduelis chloris*	+		+			x				+	+	+	
Grünspecht	*Picus viridis*	+		+			x				na	na	+	
Hausrotschwanz	*Phoenicurus ochruros*	+		+			x				+	+	+	
Haussperling	*Passer domesticus*	V		V			x				na	na	V	
Heckenbraunelle	*Prunella modularis*	+		+			x				+	+	+	
Heringsmöwe	*Larus fuscus*	+		nb			x				1/+	+	+	G
Höckerschwan	*Cygnus olor*	+		+			x				+	+	+	

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	NRW	TL	WBWT	FFH A2	FFH A4	VS-RL	VS-RL 1	VS-RL W	VO(EG) A	RL W D	RL W NRW	D	ATL
Jagdfasan	*Phasianus colchicus*	nb		nb			x				na	na	nb	
Kanadagans	*Branta canadensis*	nb		nb							na	na	nb	
Kiebitz	*Vanellus vanellus*	2S		2			x		x		V	3	2	B:U-; R:U
Klappergrasmücke	*Sylvia curruca*	V		3			x				+	+	+	
Kleiber	*Sitta europaea*	+		+			x				+	+	+	
Kohlmeise	*Parus major*	+		+			x				+	+	+	
Kormoran	*Phalacrocorax carbo*	+		+			x				+/+D	na/+	+	B:G; W:G
Kuckuck	*Cuculus canorus*	2		2			x				3	2	V	U-
Lachmöwe	*Larus ridibundus*	+		+			x				+	+	+	U
Mauersegler	*Apus apus*	+		+			x				+	+	+	
Mäusebussard	*Buteo buteo*	+		+			x			x	+	+	+	G
Mehlschwalbe	*Delichon urbicum*	3S		3			x				+	+	3	U
Mittelmeermöwe	*Larus michahellis*	R		-			x				+	+	+	unb.
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*	+		+			x				+	+	+	
Nachtigall	*Luscinia megarhynchos*	3		3			x		x		+	V	+	G
Rabenkrähe	*Corvus corone*	+		+			x				+	+	+	
Rauchschwalbe	*Hirundo rustica*	3		3			x				+	+	3	U
Ringeltaube	*Columba palumbus*	+		+			x				+	+	+	
Rotkehlchen	*Erithacus rubecula*	+		+			x				+	+	+	
Schleiereule	*Tyto alba*	+S		+			x			x	na	na	+	G
Schwanzmeise	*Aegithalos caudatus*	+		+			x				+/+	+	+	
Silberreiher	*Casmerodius albus*	na		na			x	x		x	+	+	na	G
Singdrossel	*Turdus philomelos*	+		+			x				+	+	+	

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	NRW	TL	WBWT	FFH A2	FFH A4	VS-RL	VS-RL 1	VS-RL W	VO(EG) A	RL W D	RL W NRW	D	ATL
Sperber	*Accipiter nisus*	+		+			x			x	+	+	+	G
Star	*Sturnus vulgaris*	3		3			x				+	+	3	k.A.
Steinkauz	*Athene noctua*	3S		3			x			x	na	na	3	G-
Steinschmätzer	*Oenanthe oenanthe*	1		1			x				V	3	1	S
Stieglitz	*Carduelis carduelis*	+		+			x				+	+	+	
Stockente	*Anas platyrhynchos*	+		+			x				+/+	+	+	
Sumpfmeise	*Parus palustris*	+		+			x				na	na	+	
Sumpfrohrsänger	*Acrocephalus palustris*	V		V			x				+	+	+	
Teichhuhn	*Gallinula chloropus*	V		V			x				+	V	V	
Teichrohrsänger	*Acrocephalus scirpaceus*	+		+			x		x		+	+	+	G
Türkentaube	*Streptopelia decaocto*	V		V			x				+	na	+	
Turmfalke	*Falco tinnunculus*	V		V			x			x	+	+	+	G
Waldkauz	*Strix aluco*	+		+			x			x	na	na	+	G
Waldohreule	*Asio otus*	3		3			x			x	+	V	+	U
Waldschnepfe	*Scolopax rusticola*	3		3			x				V	V	V	G
Wanderfalke	*Falco peregrinus*	+S		+			x	x		x	V	+	+	G
Weißstorch	*Ciconia ciconia*	+S		+			x	x			3/V	+	3	G
Wiesenschafstelze	*Motacilla flava*	+		+			x				+	V	+	
Zaunkönig	*Troglodytes troglodytes*	+		+			x				+	+	+	
Zilpzalp	*Phylloscopus collybita*	+		+			x				+	+	+	

Anhang 2: Batcorder-Ergebnisse für lichtsensible Fledermausarten

Standort 1 - Osttor

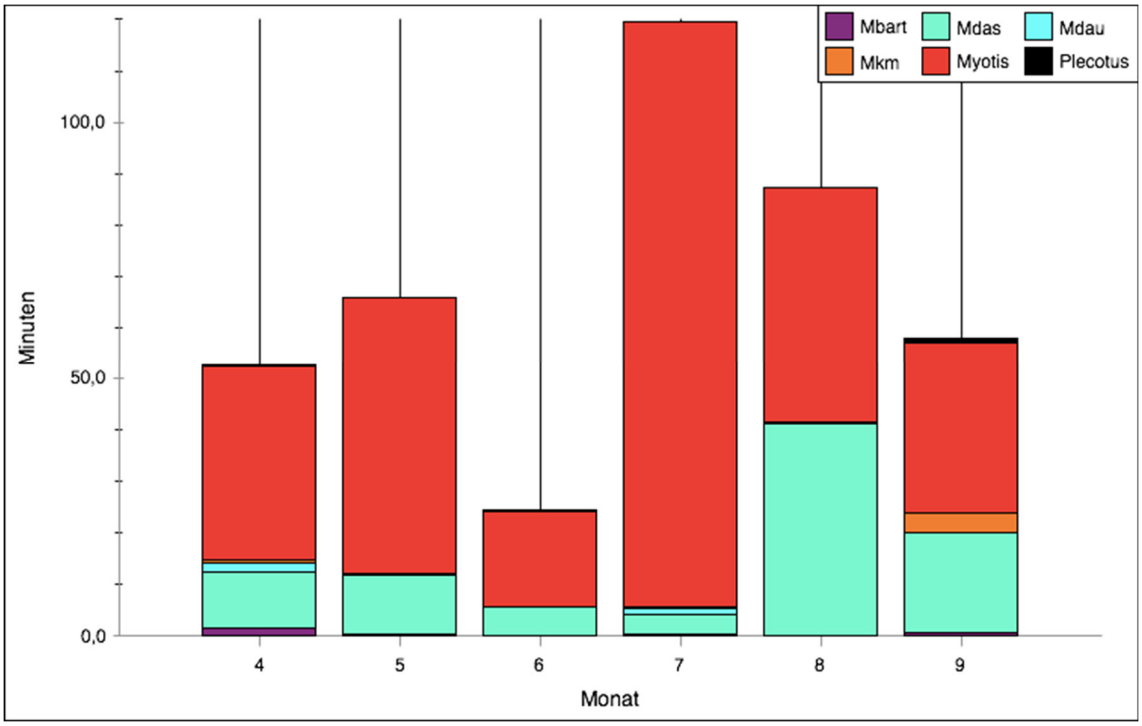


Abbildung 12 Standort 1 – Osttor: Aktivitätsminuten für die lichtsensiblen Arten an sieben Nächten pro Phase/Monat

Tabelle 12 Übersicht der Aktivität in über sieben Nächte gemittelten 1- Minutenintervallen an Standort 1 - Osttor (lichtsensible Arten/-gruppen sind grau hinterlegt)

Standort	1					
Phase/Monat/Nächte / Artengruppen	1 April 7	2 Mai 7	3 Juni 7	4 Juli 7	5 Aug 7	6 Sept 7
Braunes/Graues Langohr	0,4	0,1	0,1	0	0	0,8
Breitflügelfledermaus	2,9	1,7	6,7	6,6	6,3	0,3
Großer Abendsegler	13,7	3,0	0,3	0,9	5,3	0,3
Große/Kleine Bartfledermaus	1,6	0,4	0,0	0,4	0,0	0,8
Großer/Kleiner Abendsegler	4,9	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0
Kleiner Abendsegler	0,9	0,0	0,0	1,1	0,1	0,0
Nycmi	16,7	8,1	11,6	29,7	13,9	6,3
Nyctaloid	58,7	48,9	66,6	78,3	70,0	35,3

Standort	1					
Phase/Monat/Nächte / Artengruppen	1 April 7	2 Mai 7	3 Juni 7	4 Juli 7	5 Aug 7	6 Sept 7
Mückenfledermaus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,7
Myotis sp.	37,6	53,7	18,4	113,6	45,9	33,2
Rauhautfledermaus	24,9	8,4	1,6	3,6	8,7	9,5
Rauhaut-/Zwergfledermaus	19,0	0,4	0,0	0,4	2,3	3,7
Teichfledermaus	10,9	11,6	5,9	3,7	41,1	19,2
Wasserfledermaus	1,9	0,0	0,0	1,4	0,3	0,2
Zwergfledermaus	89,4	41,3	23,7	46,3	130,0	158,7

Standort 2 – Am Waldfriedhof

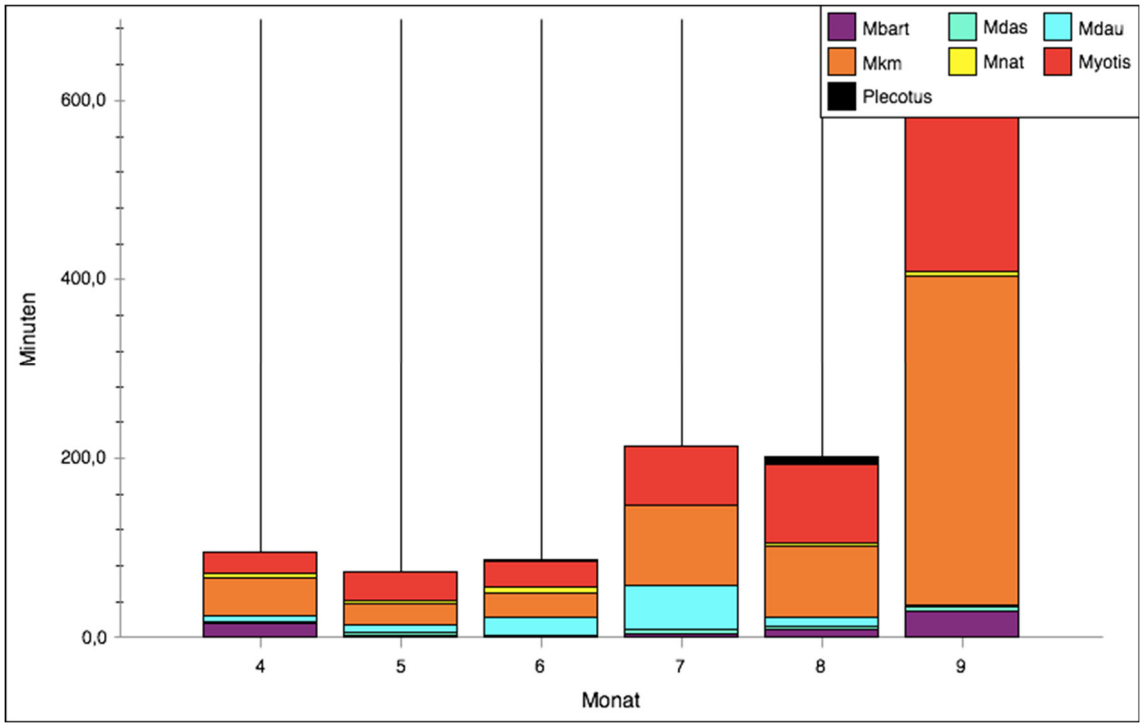


Abbildung 13 Standort 2 – Am Waldfriedhof: Aktivitätsminuten für die lichtsensiblen Arten an sieben Nächten pro Phase/Monat

Tabelle 13 Übersicht der Aktivität in gemittelten 1-Minutenintervallen über sieben Nächte an Standort 2 – Am Waldfriedhof (lichtsensible Arten/-gruppen sind grau hinterlegt, orange < 7 Nächte)

Standort	2					
Phase/Monat/Nächte / **Artengruppen**	**1 April 7**	**2 Mai 7**	**3 Juni 7**	**4 Juli 7**	**5 Aug 7**	**6 Sept 3**
Braunes/Graues Langohr	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	
Breitflügelfledermaus	3,1	0,1	1,9	4,0	2,4	
Fransenfledermaus	0,4	0,4	0,4	0	0	
Großer Abendsegler	4,3	0,7	1,1	0,0	3,6	
Große/Kleine Bartfledermaus	2,3	0,3	0,3	0,7	0,6	
Großer/Kleiner Abendsegler	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	
Nycmi	0,7	0,0	2,1	0,9	1,1	
Nyctaloid	8,3	1,3	6,3	2,7	8,9	
Mückenfledermaus	0,3	0,1	0,0	0,6	0,0	
Myotis sp.	8,6	6,4	7,0	9,9	8,3	
Rauhautfledermaus	20,0	3,7	1,3	0,7	1,6	
Rauhaut-/Zwergfledermaus	10,1	1,4	1,3	0,6	0,4	
Teichfledermaus	0,1	0,4	0,0	0,3	0,1	
Wasserfledermaus	1,0	1,1	2,3	3,6	0,7	
Zwergfledermaus	152,0	156,1	82,4	122,4	195,7	

Standort 3 – Zum Hiltruper See

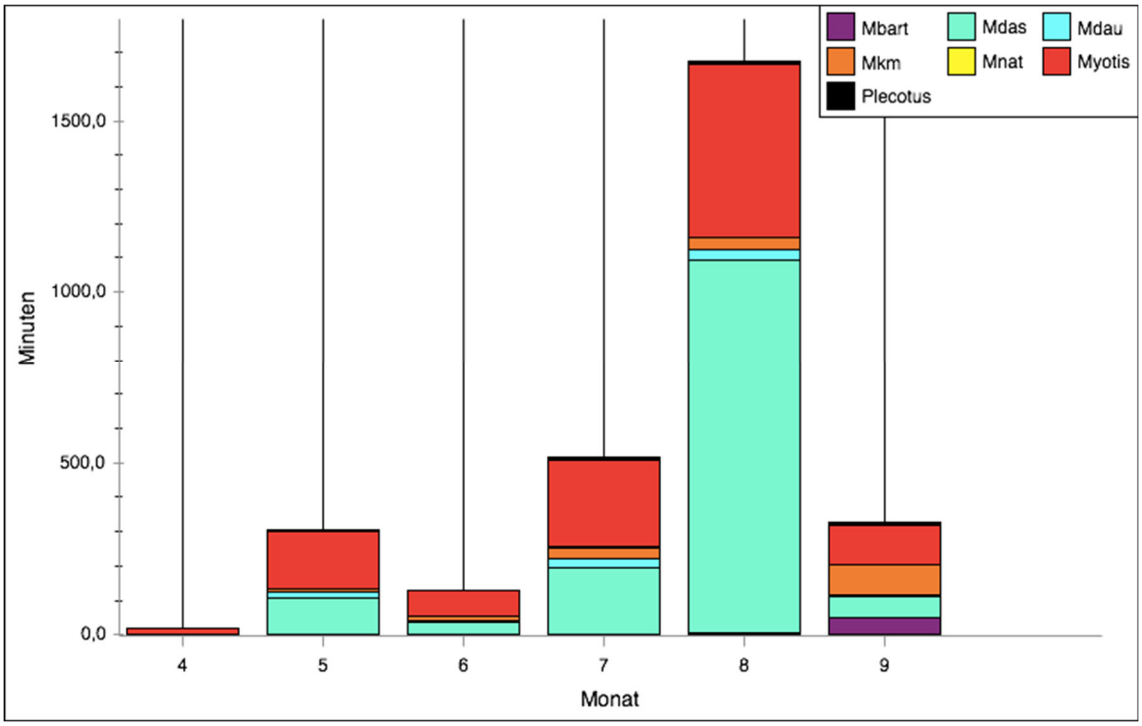


Abbildung 14 Standort 3 – Zum Hiltruper See: Aktivitätsminuten für die lichtsensiblen Arten an sieben Nächten pro Phase/Monat

Tabelle 14 Übersicht der Aktivität in gemittelten 1-Minutenintervallen über sieben Nächte an Standort 3 – Zum Hiltruper See (lichtsensible Arten/-gruppen sind grau hinterlegt, orange < 7 Nächte)

Standort	3					
Phase/Monat/Nächte / **Artengruppen**	**1 April 2**	**2 Mai 7**	**3 Juni 7**	**4 Juli 7**	**5 Aug 7**	**6 Sept 7**
Braunes/Graues Langohr		0,1	0,3	0,7	1,3	0,5
Breitflügelfledermaus		0,4	10,4	7,9	3,4	0,1
Fransenfledermaus		0,0	0,0	0,4	0,1	0,0
Großer Abendsegler		3,4	5,4	6,3	7,4	1,6
Große/Kleine Bartfledermaus		0,3	0,0	0,4	0,9	2,5
Großer/Kleiner Abendsegler		0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Kleiner Abendsegler		0,1	0,0	0,3	0,4	0,0
Nycmi		3,7	22,3	32,4	39,1	3,6
Nyctaloid		7,4	31,6	75,9	101,1	9,6
Mückenfledermaus		0,0	0,0	0,0	0,3	0,3
Myotis sp.		19,9	8,3	27,3	69,3	10,0
Rauhautfledermaus		13,1	8,1	8,3	5,7	17,9
Rauhaut-/Zwergfledermaus		7,1	6,9	7,6	10,6	9,1

Standort	3					
Phase/Monat/Nächte / Artengruppen	1 April 2	2 Mai 7	3 Juni 7	4 Juli 7	5 Aug 7	6 Sept 7
Teichfledermaus		10,0	2,3	17,3	138,6	5,6
Wasserfledermaus		2,1	0,4	2,9	3,7	0,5
Zwergfledermaus		121,9	72,9	224,1	228,3	234,9

Standort 4 – Am Dornbusch

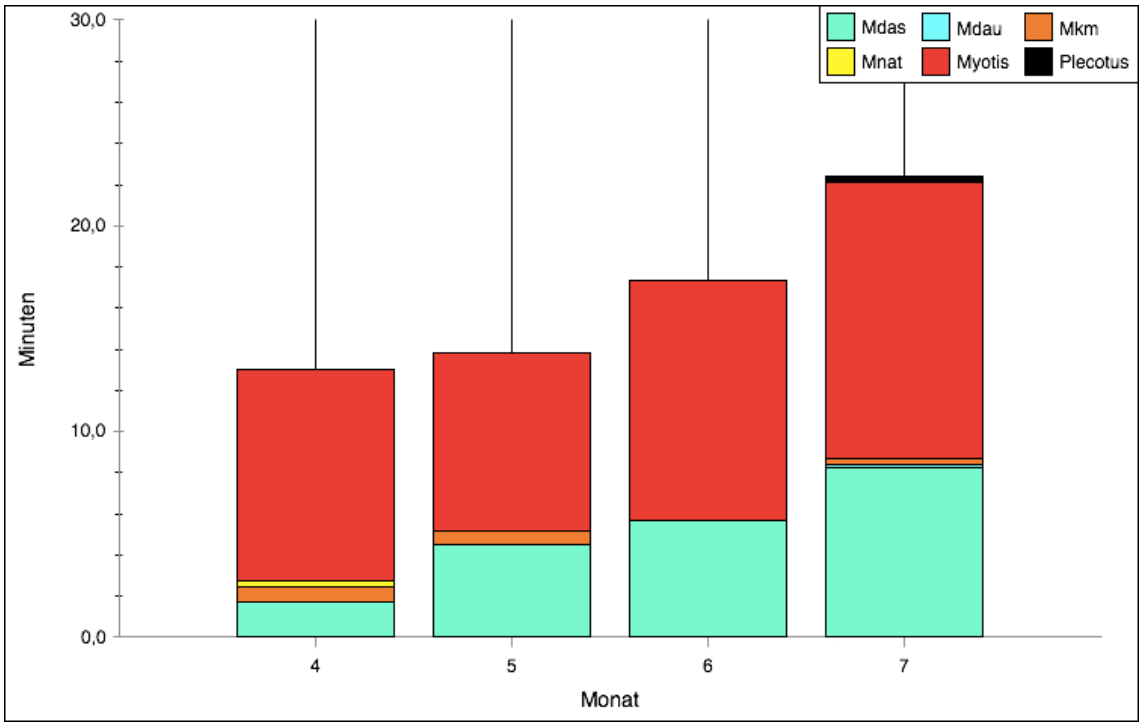


Abbildung 15 Standort 4 – Am Dornbusch: Aktivitätsminuten für die lichtsensiblen Arten an sieben Nächten pro Phase/Monat

Tabelle 15 Übersicht der Aktivität in gemittelten 1-Minutenintervallen über sieben Nächte an Standort 4 – Am Dornbusch (lichtsensible Arten/-gruppen sind grau hinterlegt, orange < 7 Nächte, die Monate August und September fehlen, s. Text)

Standort	4			
Phase/Monat/Nächte / **Artengruppen**	**1 April 7**	**2 Mai 6**	**3 Juni 7**	**4 Juli 7**
Braunes/Graues Langohr	0,0	0,0	0,0	0,3
Breitflügelfledermaus	0,9	0,0	4,5	2,1
Fransenfledermaus	0,3	0,0	0,0	0,0
Großer Abendsegler	0,6	4,7	2,0	0,1
Kleiner Abendsegler	0,0	0,0	2,2	0,0
Nycmi		3,7	22,3	32,4
Nyctaloid	3,9	34,0	78,5	21,7
Mückenfledermaus	1,4	11,0	38,0	6,0
Myotis sp.	11,0	9,3	11,7	13,7
Rauhautfledermaus	18,4	7,5	4,3	1,9
Rauhaut-/Zwergfledermaus	4,3	0,3	0,3	0,3
Teichfledermaus	1,7	4,5	5,7	8,3
Wasserfledermaus	0,0	0,0	0,0	0,1
Zwergfledermaus	79,4	44,7	116,2	109,6

Standort 5 – Haus Amelsbüren

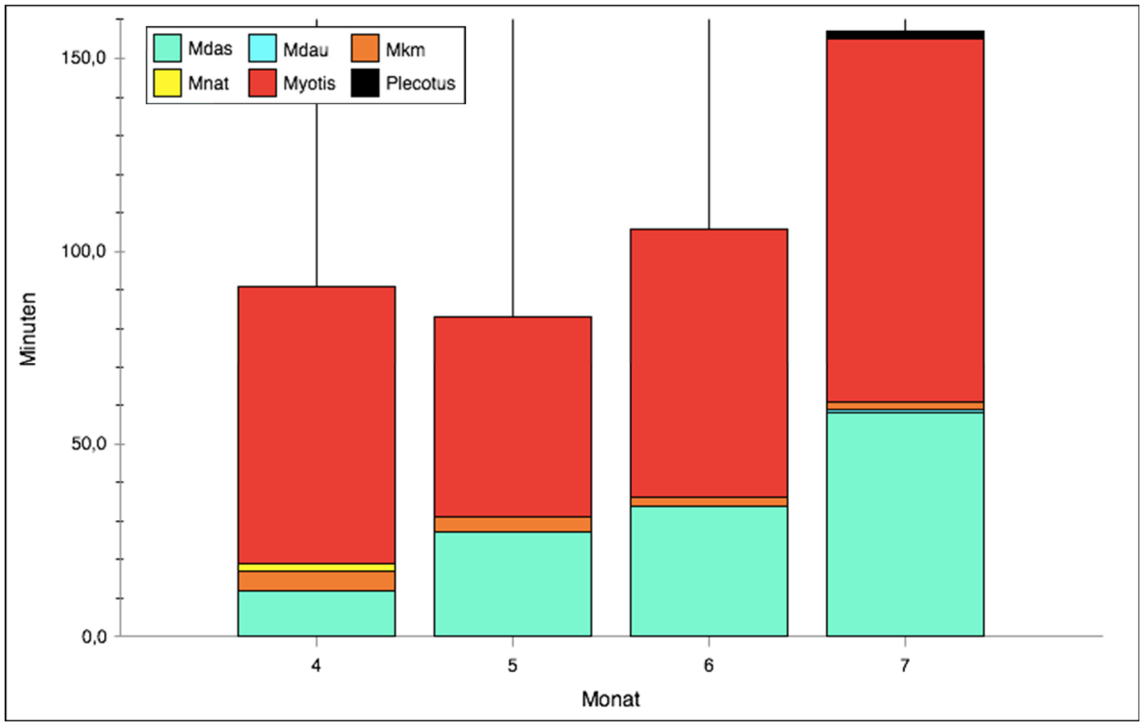


Abbildung 16 Standort 5 – Haus Amelsbüren: Aktivitätsminuten für die lichtsensiblen Arten an sieben Nächten pro Phase/Monat

Tabelle 16 Übersicht der Aktivität in gemittelten 1-Minutenintervallen über sieben Nächte an Standort 5 – Haus Amelsbüren (lichtsensible Arten/-gruppen sind grau hinterlegt)

Standort	5					
Phase/Monat/Nächte / **Artengruppen**	**1 April 7**	**2 Mai 7**	**3 Juni 7**	**4 Juli 7**	**5 Aug 7**	**6 Sept 7**
Braunes/Graues Langohr	0,0	0,0	0,4	0,1	0,2	0,4
Breitflügelfledermaus	0,3	0,6	4,9	7,6	6,0	1,7
Großer Abendsegler	0,4	0,4	0,6	1,0	0,8	0,4
Große/Kleine Bartfledermaus	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0
Kleiner Abendsegler	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0
Nycmi	0,7	0,1	8,4	15,4	10,8	1,0
Nyctaloid	1,7	3,0	23,4	19,6	28,2	4,3
Mückenfledermaus	0,0	0,0	0,0	0,3	0,2	0,1
Myotis sp.	32,3	3,4	16,9	16,9	34,0	36,4
Rauhautfledermaus	15,0	9,1	6,0	2,6	8,4	13,1

Standort	5					
Phase/Monat/Nächte / Artengruppen	1 April 7	2 Mai 7	3 Juni 7	4 Juli 7	5 Aug 7	6 Sept 7
Rauhaut-/Zwergfledermaus	0,3	0,3	1,4	1,1	1,2	8,9
Teichfledermaus	3,3	3,3	5,9	9,5	23,6	20,1
Wasserfledermaus	0,1	0,0	0,3	0,1	0,0	0,0
Zwergfledermaus	31,7	14,0	31,6	181,6	110,8	87,3

Standort 6 – Hartmannsbrook

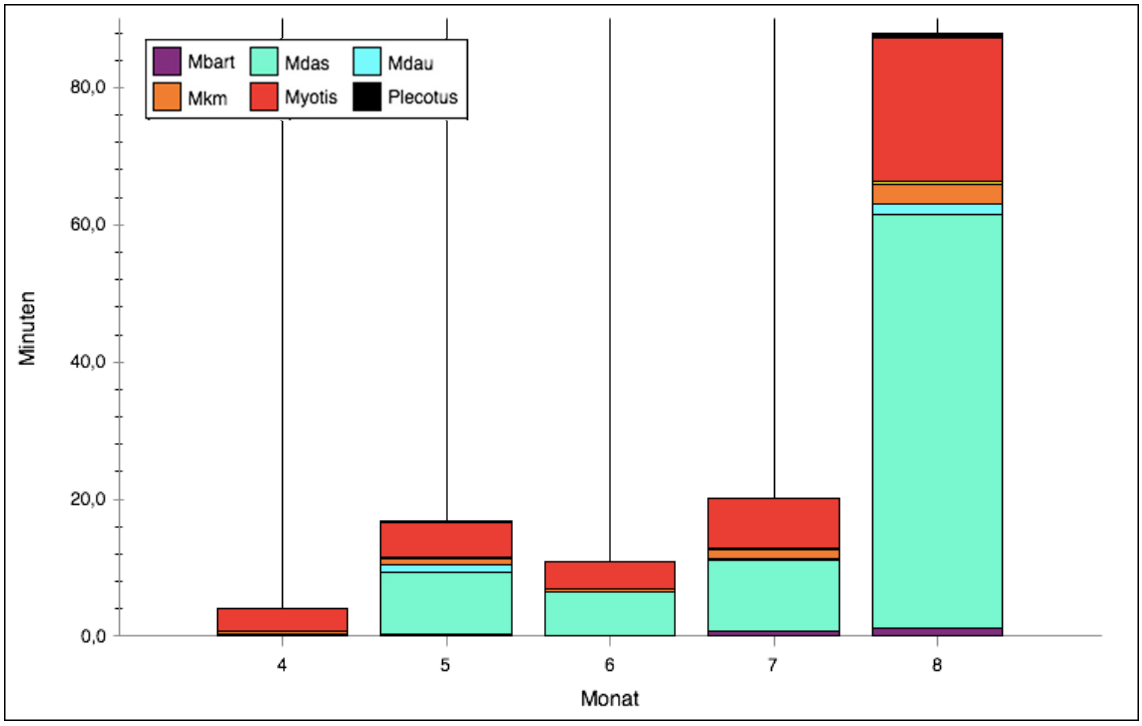
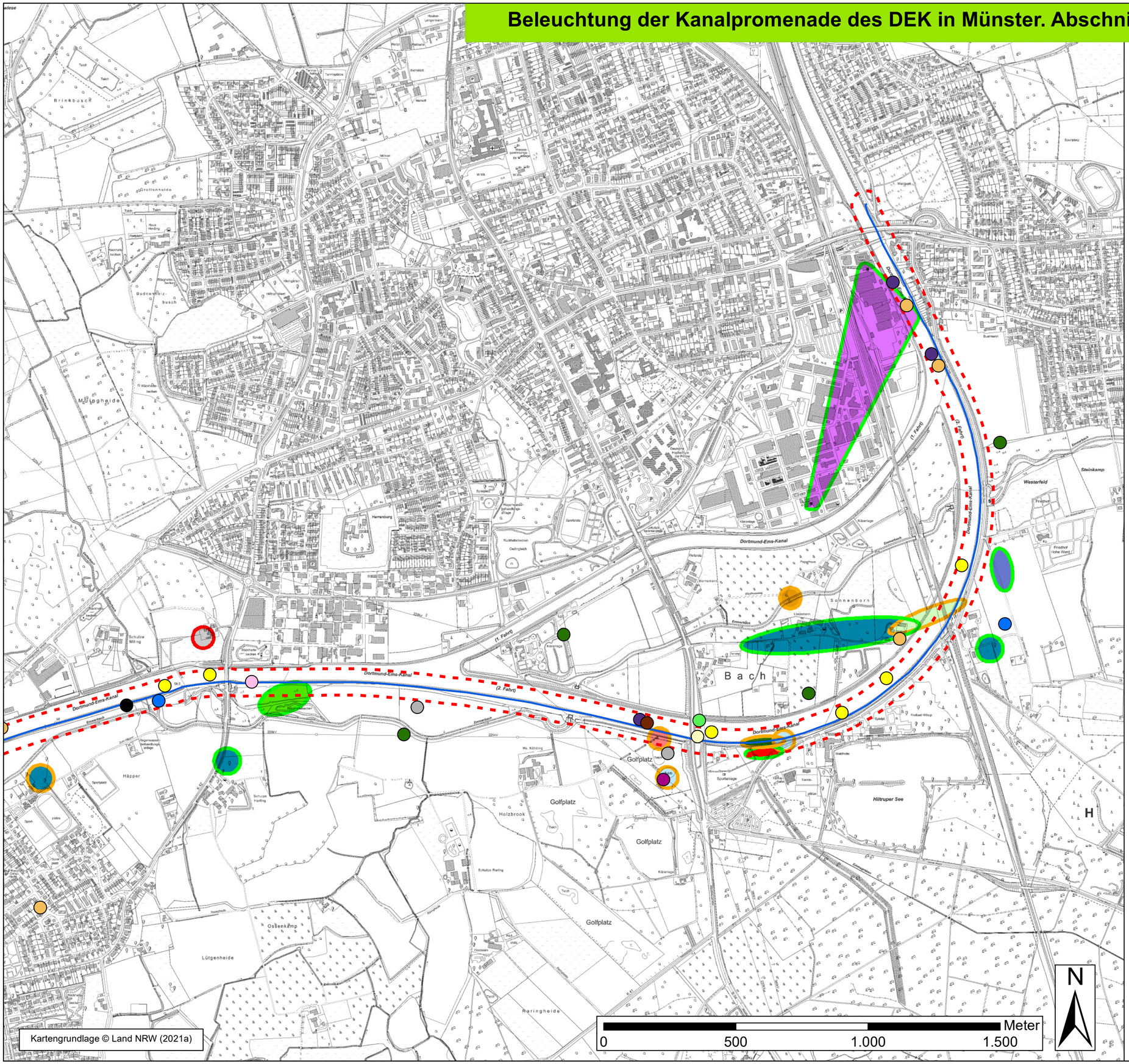


Abbildung 17 Standort 6 – Hartmansbrook: Aktivitätsminuten für die lichtsensiblen Arten an sieben Nächten pro Phase/Monat

Tabelle 17 Übersicht der Aktivität in gemittelten 1-Minutenintervallen über sieben Nächte an Standort 6 – Hartmansbrook (lichtsensible Arten/-gruppen sind grau hinterlegt)

Standort	6				
Phase/Monat/Nächte / **Artengruppen**	**1 April 7**	**2 Mai 7**	**3 Juni 7**	**4 Juli 7**	**5 Aug 7**
Braunes/Graues Langohr	0,0	0,1	0,0	0,0	0,6
Breitflügelfledermaus	0,1	0,1	1,7	4,4	4,4
Fransenfledermaus	0,0	0,1	0,0	0,3	0,4
Großer Abendsegler	2,3	2,1	7,1	7,0	4,3
Große/Kleine Bartfledermaus	0,0	0,3	0,0	0,7	1,1
Kleiner Abendsegler	0,0	0,0	0,1	0,7	0,4
Nycmi	1,1	3,3	11,6	36,3	36,3
Nyctaloid	3,0	7,6	31,3	92,1	93,4
Mückenfledermaus	0,0	0,1	0,0	4,9	1,9
Myotis sp.	3,7	6,1	4,4	8,6	23,9
Rauhautfledermaus	51,0	44,3	22,4	11,3	6,9
Rauhaut-/Zwergfledermaus	47,9	16,7	29,6	15,3	7,9
Teichfledermaus	0,4	9,1	6,4	10,4	60,4
Wasserfledermaus	0,0	1,0	0,0	0,1	1,4
Zwergfledermaus	182,6	166,1	113,7	238,3	246,0

Beleuchtung der Kanalpromenade des DEK in Münster. Abschnitt 6 - Faunistische Kartierung -



Karte 2a: Planungsrelevante Vogelarten (Ost)

Brutvögel

Arten (Füllfarbe)

- Feldsperling (Passer montanus)
- Kiebitz (Vanellus vanellus)
- Kuckuck (Cuculus canorus)
- Rauchschwalbe (Hirundo rustica)
- Schleiereule (Tyto alba)
- Star (Sturnus vulgaris)
- Steinkauz (Athene noctua)
- Teichrohrsänger (Acrocephalus scirpaceus)
- Waldkauz (Strix aluco)
- Waldschnepfe (Scolopax rusticola)
- Wanderfalke (Falco peregrinus)

Status (Umriss)

- Brutverdacht
- Brutrevier
- sicherer Brutnachweis

Nahrungsgäste und Durchzügler

- Flussuferläufer (Actitis hypoleucos)
- Graureiher (Ardea cinerea)
- Kormoran (Phalacrocorax carbo)
- Lachmöwe (Larus ridibundus)
- Mehlschwalbe (Delichon urbicum)
- Mittelmeermöwe (Larus michahellis)
- Mäusebussard (Buteo buteo)
- Silberreiher (Casmerodius albus)
- Star (Sturnus vulgaris)
- Steinschmätzer (Oenanthe oenanthe)
- Turmfalke (Falco tinnunculus)
- Weißstorch (Ciconia ciconia)

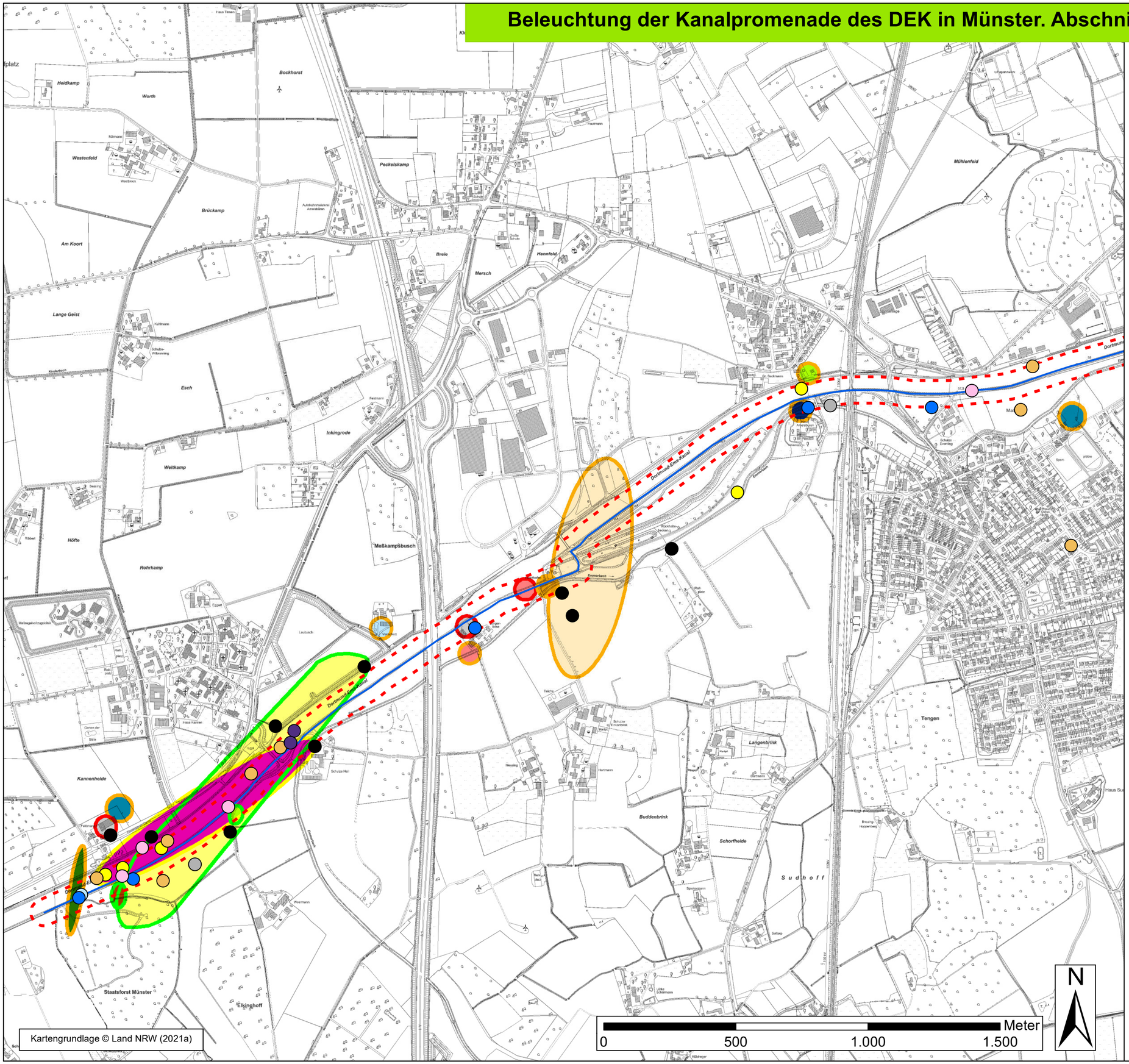
Radwegtrasse

Untersuchungsgebiet

Projekt	**Beleuchtung der Kanalpromenade des DEK in Münster. Abschnitt 6 - Faunistische Kartierung -**
Karte 2a	Planungsrelevante Vogelarten (Ost)
Auftraggeber	Stadt Münster Amt für Mobilität und Tiefbau Stadthaus 3 Albersloher Weg 33 48155 Münster
Bearbeitung	M. Sc. Geographie Diana Brandt Dipl.-Biologe Stefan Jacob Dipl.-Biologin Dr. Frauke Krüger B. Sc. Landschaftsökologie Clara Holtmannspötter
Maßstab	1:10.000
aufgestellt	Gelsenkirchen, den 11. Februar 2021

Hamann & Schulte
Umweltplanung • Angewandte Ökologie
Koloniestraße 16
45897 Gelsenkirchen
Tel. 0209/598 07 71
Fax 0209/598 08 60
Mail info@hamannundschulte.de
Home www.hamannundschulte.de

Beleuchtung der Kanalpromenade des DEK in Münster. Abschnitt 6 - Faunistische Kartierung -



Karte 2b: Planungsrelevante Vogelarten (West)

Brutvögel

Arten (Füllfarbe)

- Bluthänfling (Carduelis cannabina)
- Eisvogel (Alcedo atthis)
- Feldsperling (Passer montanus)
- Mäusebussard (Buteo buteo)
- Nachtigall (Luscinia megarhynchos)
- Rauchschwalbe (Hirundo rustica)
- Sperber (Accipiter nisus)
- Star (Sturnus vulgaris)
- Steinkauz (Athene noctua)
- Teichrohrsänger (Acrocephalus scirpaceus)
- Waldohreule (Asio otus)
- Waldschnepfe (Scolopax rusticola)

Status (Umriss)

- Nahrungsgast (Brutvogel aus der Umgebung)
- Brutverdacht
- Brutrevier
- sicherer Brutnachweis

Nahrungsgäste und Durchzügler

- Flussuferläufer (Actitis hypoleucos)
- Graureiher (Ardea cinerea)
- Heringsmöwe (Larus fuscus)
- Kormoran (Phalacrocorax carbo)
- Lachmöwe (Larus ridibundus)
- Mehlschwalbe (Delichon urbicum)
- Star (Sturnus vulgaris)
- Turmfalke (Falco tinnunculus)

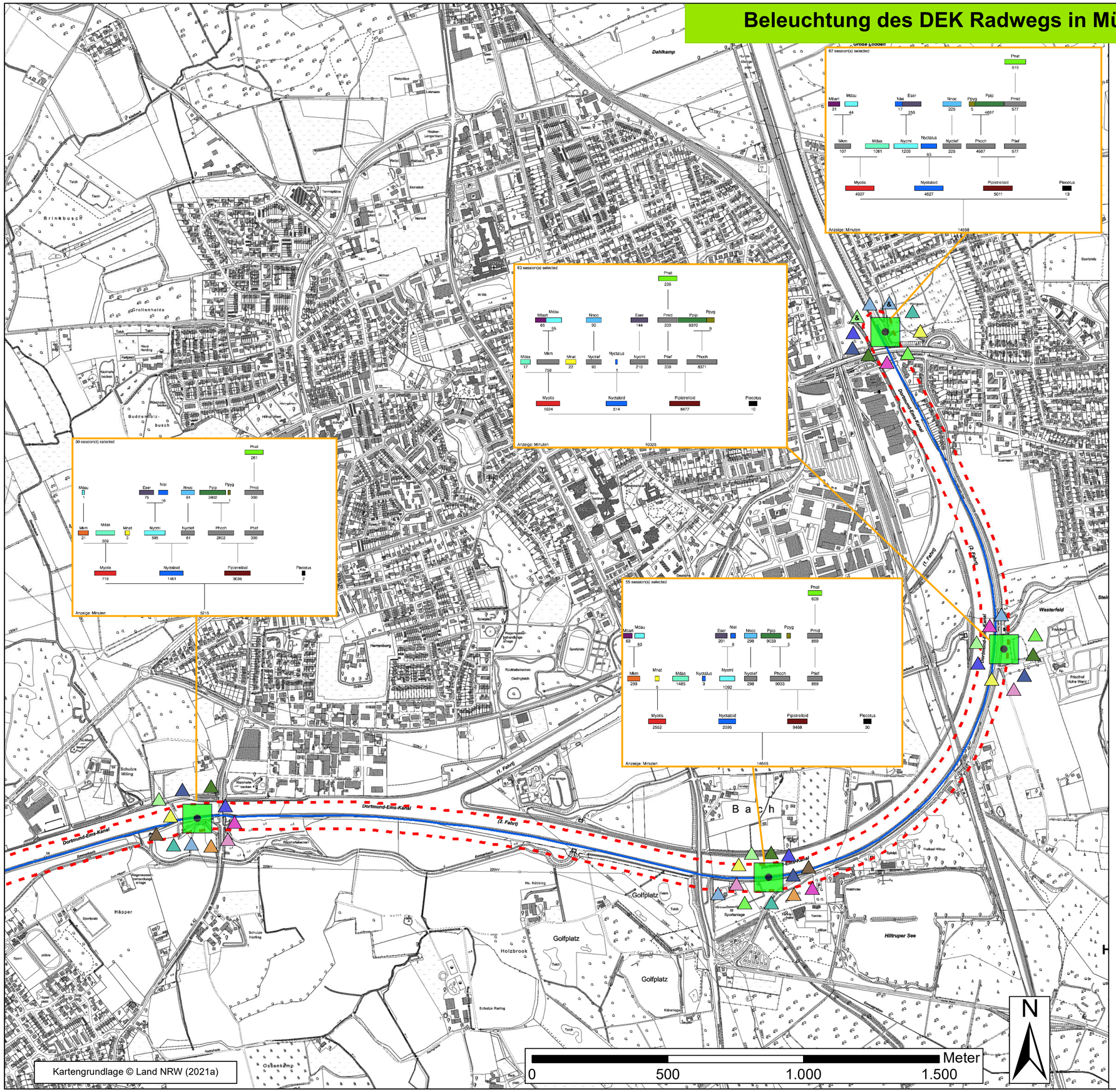
Radwegtrasse

Untersuchungsgebiet

Projekt	**Beleuchtung der Kanalpromenade des DEK in Münster. Abschnitt 6 - Faunistische Kartierung -**
Karte 2b	Planungsrelevante Vogelarten (West)
Auftraggeber	Stadt Münster Amt für Mobilität und Tiefbau Stadthaus 3 Albersloher Weg 33 48155 Münster
Bearbeitung	M. Sc. Geographie Diana Brandt Dipl.-Biologe Stefan Jacob Dipl.-Biologin Dr. Frauke Krüger B. Sc. Landschaftsökologie Clara Holtmannspötter
Maßstab	1:10.000
aufgestellt	Gelsenkirchen, den 11. Februar 2021

Hamann & Schulte
Umweltplanung • Angewandte Ökologie
Koloniestraße 16
45897 Gelsenkirchen
Tel. 0209/598 07 71
Fax 0209/598 08 60
Mail info@hamannundschulte.de
Home www.hamannundschulte.de

Beleuchtung des DEK Radwegs in Münster - Faunistische Kartierung -



Karte 1a: Fledermäuse (Ost)

Fledermäuse

- Braunes/Graues Langohr (Plecotus auritus/austriacus)
- Breitflügelfledermaus (Eptesicus serotinus)
- Fransenfledermaus (Myotis nattereri)
- Große/Kleine Bartfledermaus (Myotis brandtii/mystacinus)
- Großer Abendsegler (Nyctalus noctula)
- Großer/Kleiner Abendsegler (Nyctalus noctula/leisleri)
- Kleiner Abendsegler (Nyctalus leisleri)
- Myotis sp. (Myotis sp.)
- Mückenfledermaus (Pipistrellus pygmaeus)
- Rauhautfledermaus (Pipistrellus nathusii)
- Teichfledermaus (Myotis dasycneme)
- Wasserfledermaus (Myotis daubentonii)
- Zwergfledermaus (Pipistrellus pipistrellus)

& = Soziallaute/Balzverhalten
Q = Quartierverdacht

Batcorder

Radwegtrasse

Untersuchungsgebiet

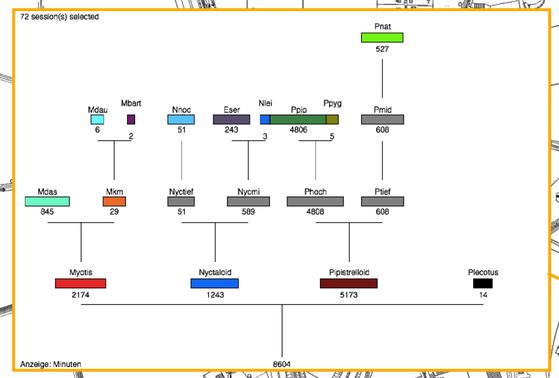
Die Artenbäume stellen die Ergebnisse der Batcorderauswertung an den Standorten mit den Arten- und Artengruppen und den jeweils registrierten Minuten mit Aktivität dar

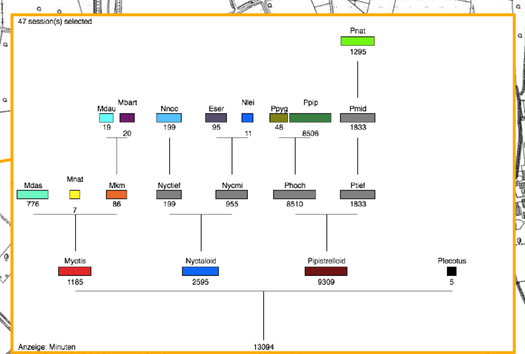
Eser = Breitflügelfledermaus
Mbart = Große/Kleine Bartfledermaus
Mdas = Teichfledermaus
Mdau = Wasserfledermaus
Mkm = Kleine-mittlere Myotis sp.
Mnat = Fransenfledermaus
Myotis = Myotis sp.
Nlei = Kleiner Abendsegler
Nnoc = Großer Abendsegler
Nycmi = höher rufenden Arten der Nyctaloide
Nyctaloid = Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus
Phoch = Mücken-/Zwergfledermaus
Pipistrelloid = Gattung Pipistrellus
Pleocotus = Braunes/Graues Langohr
Pmid = Rauhaut-/Zwergfledermaus
Pnat = Rauhautfledermaus
Ppip = Zwergfledermaus
Ppyg = Mückenfledermaus

Projekt	**Beleuchtung des DEK Radwegs in Münster - Faunistische Kartierung -**
Karte 1a	Fledermäuse (Ost)
Auftraggeber	Stadt Münster/Amt für Mobilität und Tiefbau Stadthaus 3 Albersloher Weg 33 48155 Münster
Bearbeitung	M. Sc. Geographie Diana Brandt Dipl.-Biologe Stefan Jacob Dipl.-Biologin Dr. Frauke Krüger B. Sc. Landschaftsökologie Clara
Maßstab	1:10.000
aufgestellt	Gelsenkirchen, den 11. Februar 2021

Hamann & Schulte
Umweltplanung • Angewandte Ökologie
Koloniestraße 16
45897 Gelsenkirchen
Tel. 0209/598 07 71
Fax 0209/598 08 60
Mail info@hamannundschulte.de
Home www.hamannundschulte.de

Beleuchtung des DEK Radwegs in Münster - Faunistische Kartierung -





Kartengrundlage © Land NRW (2021a)

Meter
0 500 1.000 1.500

N

Karte 1b: Fledermäuse (West)

Fledermäuse

- Braunes/Graues Langohr (Plecotus auritus/austriacus)
- Breitflügelfledermaus (Eptesicus serotinus)
- Fransenfledermaus (Myotis nattereri)
- Große/Kleine Bartfledermaus (Myotis brandtii/mystacinus)
- Großer Abendsegler (Nyctalus noctula)
- Großer/Kleiner Abendsegler (Nyctalus noctula/leisleri)
- Kleiner Abendsegler (Nyctalus leisleri)
- Myotis sp. (Myotis sp.)
- Mückenfledermaus (Pipistrellus pygmaeus)
- Rauhautfledermaus (Pipistrellus nathusii)
- Teichfledermaus (Myotis dasycneme)
- Wasserfledermaus (Myotis daubentonii)
- Zwergfledermaus (Pipistrellus pipistrellus)

& = Soziallaute/Balzverhalten
Q = Quartierverdacht
fl = Flugstraße

Batcorder

Radwegtrasse

Untersuchungsgebiet

Die Artenbäume stellen die Ergebnisse der Batcorderauswertung an den Standorten mit den Arten- und Artengruppen und den jeweils registrierten Minuten mit Aktivität dar

Eser = Breitflügelfledermaus
Mbart = Große/Kleine Bartfledermaus
Mdas = Teichfledermaus
Mdau = Wasserfledermaus
Mkm = Kleine-mittlere Myotis sp.
Mnat = Fransenfledermaus
Myotis = Myotis sp.
Nlei = Kleiner Abendsegler
Nnoc = Großer Abendsegler
Nycmi = höher rufenden Arten der Nyctaloide
Nyctaloid = Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus
Phoch = Mücken-/Zwergfledermaus
Pipistrelloid = Gattung Pipistrellus
Pleocotus = Braunes/Graues Langohr
Pmid = Rauhaut-/Zwergfledermaus
Pnat = Rauhautfledermaus
Ppip = Zwergfledermaus
Ppyg = Mückenfledermaus

Projekt	**Beleuchtung des DEK Radwegs in Münster - Faunistische Kartierung -**
Karte 1b	Fledermäuse (West)
Auftraggeber	Stadt Münster/Amt für Mobilität und Tiefbau Stadthaus 3 Albersloher Weg 33 48155 Münster
Bearbeitung	M. Sc. Geographie Diana Brandt Dipl.-Biologe Stefan Jacob Dipl.-Biologin Dr. Frauke Krüger B. Sc. Landschaftsökologie Clara
Maßstab	1:10.000
aufgestellt	Gelsenkirchen, den 11. Februar 2021

Hamann & Schulte
Umweltplanung • Angewandte Ökologie
Koloniestraße 16
45897 Gelsenkirchen
Tel. 0209/598 07 71
Fax 0209/598 08 60
Mail info@hamannundschulte.de
Home www.hamannundschulte.de

Beleuchtung der Kanalpromenade des DEK in Münster. Abschnitt 6

- Zusätzliche Auswertung der Fledermausdaten -

Auftraggeber

Stadt Münster
Amt für Mobilität und Tiefbau
Stadthaus 3
Albersloher Weg 33
48155 Münster

Projektbearbeitung Dipl.-Biologin Dr. Frauke Krüger

Aufgestellt: *Gelsenkirchen, den 16. April 2021*

Hamann & Schulte

Umweltplanung · Angewandte Ökologie

Koloniestraße 16
D-45897 Gelsenkirchen
Telefon 0209/ 598 07 71
Telefax 0209/ 598 08 60
E-Mail info@hamannundschulte.de
Home www.hamannundschulte.de

STADT MÜNSTER
Amt für Mobilität und Tiefbau
münster NETZ
Wir bauen für Sie.
Ausbau der Kanalpromenade
bis September 2021
Wir bitten um Ihr Verständnis.
Straßenbeleuchtung
Stadt Münster
Amt für Mobilität
und Tiefbau
Netzausbau
münsterNETZ GmbH
Tel.: 02 51.694 -13 13
Gefördert durch:
Bundesministerium
für Verkehr und

Inhaltsverzeichnis

Seite

1 Anlass und Aufgabenstellung 5

2 Methodik 5

3 Ergebnisse 6
3.1 Frühmorgendliche Aktivität 6
3.2 Frühmorgendliche Aktivität - Fazit 16
3.2.1 Überlegungen zu weiteren Beleuchtungszeiten 18
3.3 Korrelation der Temperatur- und Aktivitätsdaten 19

4 Zusammenfassung 23

5 Literatur, Quellen 24

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Übersicht der betrachteten Erfassungszeiträume und der Sonnenzeiten (Sonnenaufgang, bürgerliche Dämmerung) 6

Tabelle 2 Übersicht der Startzeiten für die Beleuchtung in den frühen Morgenstunden 18

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Aktivität der lichtsensiblen Fledermausartengruppen entlang des DEK über die gesamte Erfassungszeit in 30-Minutenintervallen 7

Abbildung 2 Jahresverlauf der Aktivität der Gattung *Myotis* in 10-Minuten-Blöcken über alle Erfassungsstandorte (y-Achse: Tageszeit, x-Achse: Monate, grüne Linien: Sonnenuntergang bzw. -aufgang, die Erfassungszeiten sind rosa hinterlegt) – die roten Ellipsen markieren beispielhaft die zeitlich verschoben Aktivitätsabschwächung im Juni und August 8

Abbildung 3 Aktivitätsverteilung der lichtsensiblen Fledermausarten (in kumulativen Prozent) im Nachtverlauf während der Erfassungsphasen in 2020 (die ca. Sonnenaufgangszeiten sind orange hinterlegt). 9

Abbildung 4 Aktivitätsverteilung der lichtsensiblen Fledermausarten im Nachtverlauf während der Erfassungsphase im April (16.04.-23.04.2020) dargestellt in kumulativen Prozent (Sonnenaufgang zwischen 06:12 und 06:27 Uhr, s. Sonnenmarkierung). 10

Abbildung 5 Aktivitätsverteilung der lichtsensiblen Fledermausarten im Nachtverlauf während der Erfassungsphase im Mai (07.05.-20.05.2020) dargestellt in kumulativen Prozent (Sonnenaufgang zwischen 05:46 und 05:26 Uhr, s. Sonnenmarkierung). 11

Seite

Abbildung 6 Aktivitätsverteilung der lichtsensiblen Fledermausarten im Nachtverlauf während der Erfassungsphase im Juni (08.06.-24.06.2020) dargestellt in kumulativen Prozent (Sonnenaufgang 05:08, s. Sonnenmarkierung). 12

Abbildung 7 Aktivitätsverteilung der lichtsensiblen Fledermausarten im Nachtverlauf während der Erfassungsphase im Juli (15.07.-31.07.2020) dargestellt in kumulativen Prozent (Sonnenaufgang zwischen 05:25 und 05:49 Uhr, s. Sonnenmarkierung). 13

Abbildung 8 Aktivitätsverteilung der lichtsensiblen Fledermausarten im Nachtverlauf während der Erfassungsphase im August (14.08.-31.08.2020) dargestellt in kumulativen Prozent (Sonnenaufgang zwischen 06:11 und 06:39 Uhr, s. Sonnenmarkierung). 14

Abbildung 9 Aktivitätsverteilung der lichtsensiblen Fledermausarten im Nachtverlauf während der Erfassungsphase im September (17.09.- 30.09.2020) dargestellt in kumulativen Prozent (Sonnenaufgang zwischen 07:07 und 07:27 Uhr, s. Sonnenmarkierung). 15

Abbildung 10 Bimodale Fledermausaktivität entlang des DEK im April 16

Abbildung 11 Temperaturverlauf (°C) und Aufnahmezahlen während der erfassten Zeiträume an Standort 1 - Osttor 20

Abbildung 12 Darstellung der kumulierten Fledermausaktivität in Beziehung zu den erfassten Temperaturdaten (°C) an Standort 1 – Osttor 20

Abbildung 13 Temperaturverlauf (°C) und Aufnahmezahlen während der erfassten Zeiträume an Standort 5 – Haus Amelsbüren 21

Abbildung 14 Darstellung der kumulierten Fledermausaktivität (%) in Beziehung zu den erfassten Temperaturdaten an Standort 5 – Haus Amelsbüren 21

Abbildung 15 Temperaturverlauf (°C) und Aufnahmezahlen während der erfassten Zeiträume an Standort 6 – Am Hartmannsbrook 22

Abbildung 16 Darstellung der kumulierten Fledermausaktivität (%) in Beziehung zu den erfassten Temperaturdaten an Standort 6 – Hartmannsbrook 22

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Münster führt in Zusammenarbeit mit der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung einen einseitigen fahrradtauglichen Ausbau der Betriebswege entlang des Dortmund-Ems-Kanals (DEK) im Velorouten-Standard (u.a. durchgängige Asphaltierung) auf dem gesamten Stadtgebiet durch. So soll der Kanalseitenweg als Alltagsradroute auch für pendelnde Berufstätige oder Studierende attraktiver werden. Der Ausbau beinhaltet die Errichtung einer Beleuchtungsanlage entlang des gesamten Radweges. Bei der Beleuchtung handelt es sich um eine adaptive Beleuchtung, die jeweils nur die Streckenabschnitte hell ausleuchtet, auf denen sich Radfahrer oder Fußgänger bewegen. Die Sensoren lassen den Lichtkegel über den Streckenverlauf mit den Radfahrern mitwandern und regeln danach wieder herunter (auf 10% der tatsächlichen Leuchtkraft).

Im Rahmen der Planung zum Ausbau des Radwegs "Kanalpromenade" entlang des Dortmund-Ems-Kanals in Münster wurde eine faunistischen Kartierung durchgeführt (HAMANN & SCHULTE 2021). Als Resultat der Besprechung der Ergebnisse am 18.02.2021 mit dem Tiefbauamt Münster, der Unteren Naturschutzbehörde Münster du dem Büro ÖKON wurde vereinbart, die akustischen Daten der Fledermauserfassung unter weiteren Gesichtspunkten auszuwerten. Dabei steht die Frage im Vordergrund, ob sich aus den Fledermausaktivitätsdaten Zeitfenster oder witterungsbedingte Phasen ableiten lassen, die eine Beleuchtung des Radweges über die Empfehlungen hinaus ermöglichen. Dabei wurden zum einen die frühmorgendlichen Aktivitätszeiten (ab 04:30) und zum anderen die Temperaturdaten im Verhältnis zu den Fledermausdaten betrachtet. Grundsätzlich sind hierbei die Zeitfenster im Fokus, in denen der Radverkehr und damit die Beleuchtungsnotwendigkeit mit den Sonnenzeiten bzw. den Aktivitätszeiten der Fledermäuse (Transferflug, Jagdzeit) kollidiert.

2 Methodik

Die Auswertung der Ergebnisse in Hinblick auf die Aktivität in den frühen Morgenstunden sowie in Abhängigkeit von der erfassten Temperatur wurde mit dem Programm bcAdmin 4 (Fa. EcoObs, Version 1.0.51, Firmwareupdate 3688) durchgeführt. Die Temperaturdaten wurden über den im Batcorder 3.1 verbauten Temperatur-Logger in 15 min-Intervallen erhoben.

Sowohl bei der Auswertung der Aktivitätsdaten zu den frühen Morgenstunden, als auch bezüglich der Temperatur werden die Fledermausaktivitätsdaten (Anzahl Aufnahmen) als kumulierte Prozent verwendet. So lässt sich die Summe der Fledermausaktivität an einem beliebigen Zeitpunkt oder einer beliebigen Temperatur im Verhältnis zu Gesamtzahl der in dem Zeitraum erfassten Aufnahmen darstellen.

Bei der Betrachtung der Uhrzeiten wurden alle Standorte mit in die Auswertung einbezogen. Die Daten werden für die jeweiligen Erfassungsphasen dargestellt (s. Tabelle 1). Innerhalb der ca. zweiwöchigen Erfassungsphasen variieren die Sonnenuntergangs- bzw. Sonnenaufgangszeiten nur minimal (maximal 30 Minuten). Die Daten der betrachteten Zeiträume werden in Anzahl der Aufnahmen und der kumulierten Häufigkeiten im Verlauf der Nacht dargestellt. Bei der Betrachtung der Zeiten wird nicht nur der Sonnen-

aufgang berücksichtigt, sondern auch die Zeit der bürgerlichen Dämmerung. Die bürgerliche Dämmerung bezeichnet den Zeitraum, in dem die Sonne nicht tiefer als 6-6,5° unter dem Horizont steht. In Mitteleuropa dauert die bürgerliche Dämmerung 37-51 Minuten.

Die Auswertung der Temperaturdaten konnte nur standortspezifisch durchgeführt werden. Hier werden beispielhaft drei Standorte zur Analyse herangezogen: Standort 1 – Osttor, Standort 5 – Haus Amelsbüren und Standort 6 – Am Hartmansbrook. Auch hier werden die Aktivitäts-Daten kumulativ dargestellt.

Tabelle 1 Übersicht der betrachteten Erfassungszeiträume und der Sonnenzeiten (Sonnenaufgang, bürgerliche Dämmerung)

Monat	Erfassungszeitraum		Sonnenaufgang	bürg. Dämmerung
April	16.04.- 23.04.2020	2. Aprilhälfte	06:12-06:27	05:35-05:51
Mai	07.05.- 20.05.2020	1.-2. Maihälfte	05:26-05:45	04:41-05:05
Juni	08.06.- 24.06.2020	1.-2. Junihälfte	05:08	04:17
Juli	15.07.- 31.07.2020	2. Julihälfte	05:25-05:49	05:07-04:42
August	14.08.- 31.08.2020	2. Augusthälfte	06:11-06:39	05:31-06:00
September	17.09.- 30.09.2020	2. Septemberhälfte	07:07-07:27	06:31-06:54

3 Ergebnisse

3.1 Frühmorgendliche Aktivität

Im Folgenden wird die erfasste Fledermausaktivität in den frühen Morgenstunden (ab 04:30 Uhr) betrachtet. Insgesamt zeichnet sich in den Daten eine Abschwächung der Aktivität etwa eine Stunde vor Sonnenaufgang ab (s. Abbildung 1). Dieses Zeitfenster ist über die erfassten Phasen hinweg jedoch nicht statisch und unterliegt einer gewissen Variabilität, so dass sich z. B. im August die Aktivitätsabschwächung im Vergleich zum Juni zum Sonnenuntergang hin verschiebt (s. Abbildung 2). Daher werden die erfassten Phasen einzeln betrachtet, um mögliche Lichtschaltzeiten abzuleiten (s. Abbildung 3 - Abbildung 9). Auf Basis der Betrachtung der einzelnen Erfassungsphasen lässt sich die Verschiebung der Fledermausaktivitätszeiten im Jahresverlauf hin zum Sonnenuntergang ablesen (s. Abbildung 3). Dabei sind Aktivitätszeiten im Frühjahr und Spätsommer/Herbst länger, als in den Sommermonaten zur Wochenstubenzeit (Juni/Juli).

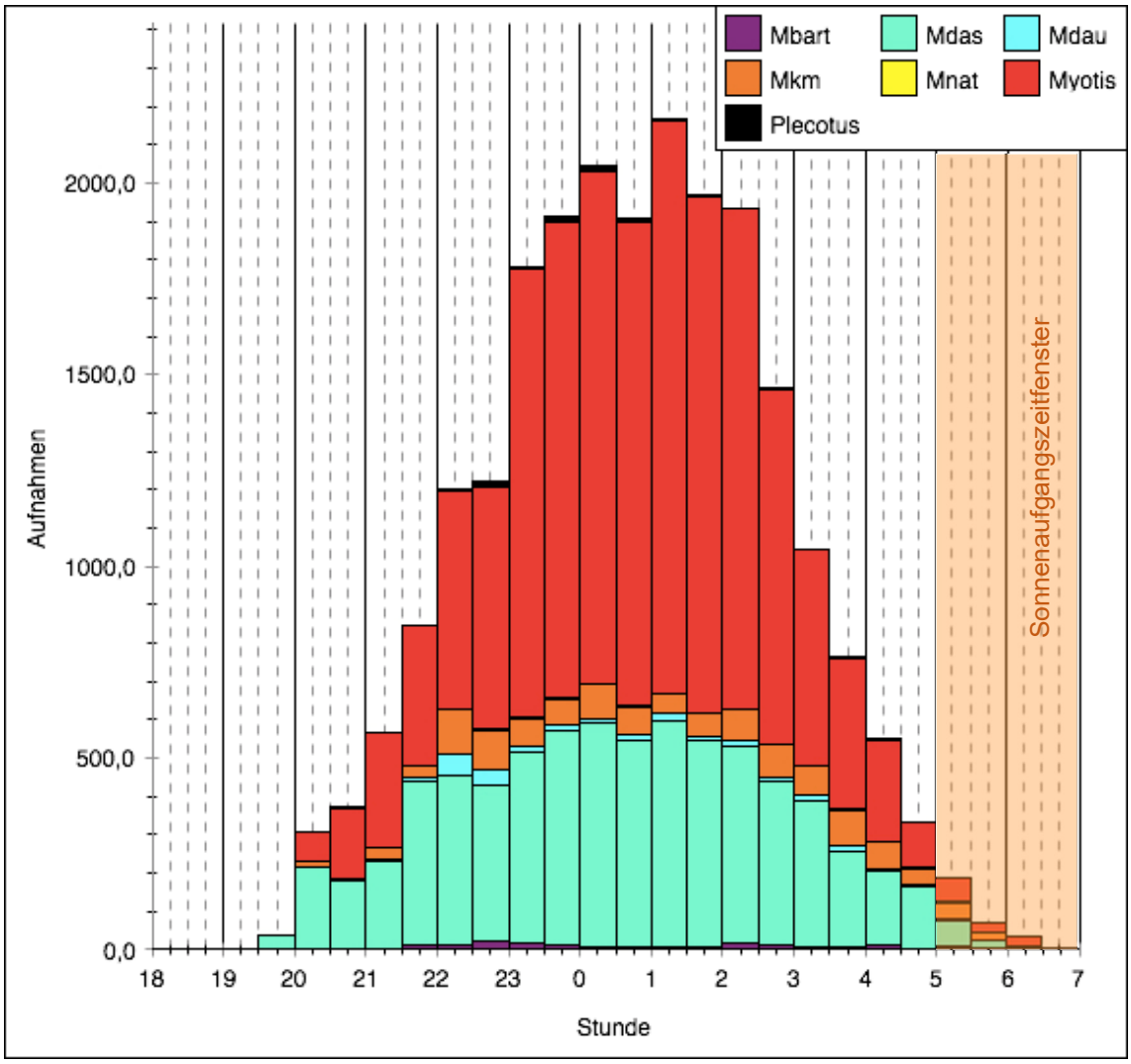


Abbildung 1 Aktivität der lichtsensiblen Fledermausartengruppen entlang des DEK über die gesamte Erfassungszeit in 30-Minutenintervallen

(Mbart: Bartfledermäuse, Mdas: Teichfledermaus, Mdau: Wasserfledermaus, Mkm: Mittlere - kleine Myotis-Arten, Mnat: Fransenfledermaus, Myotis: Gattung Myotis, Plecotus: Braunes/Graues Langohr)

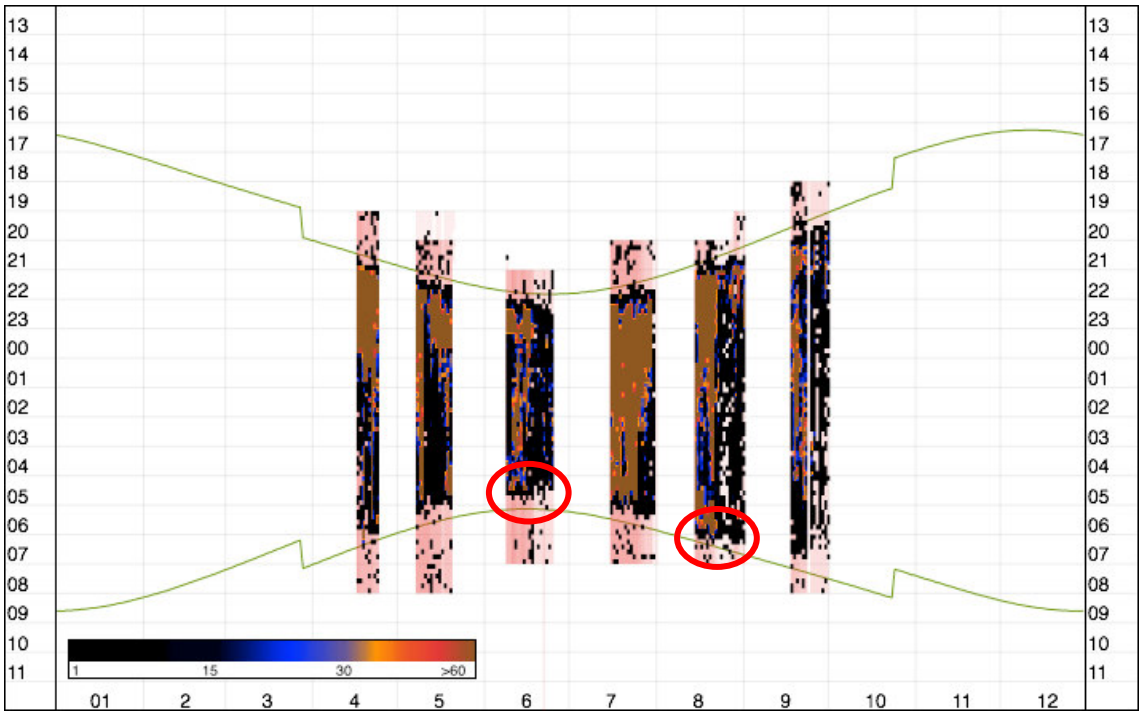
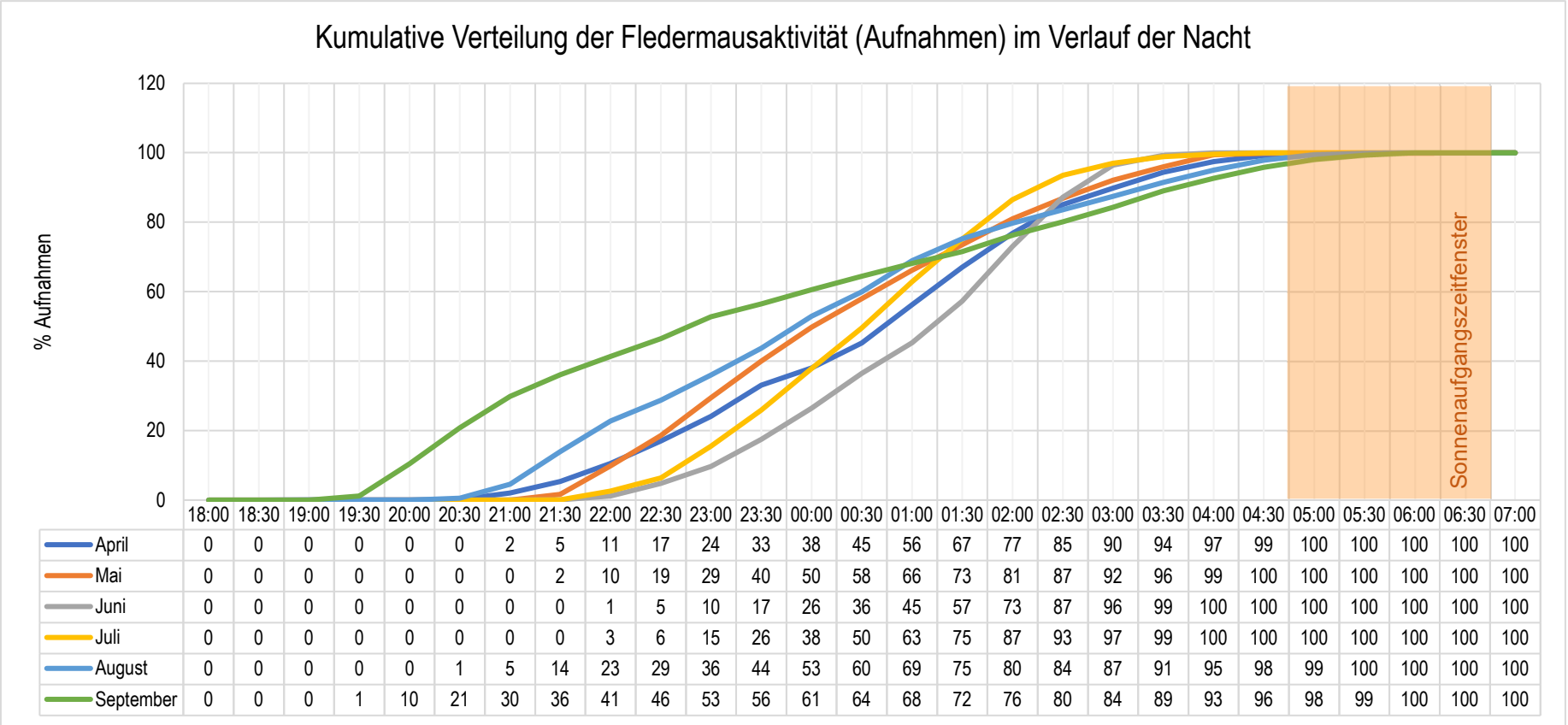
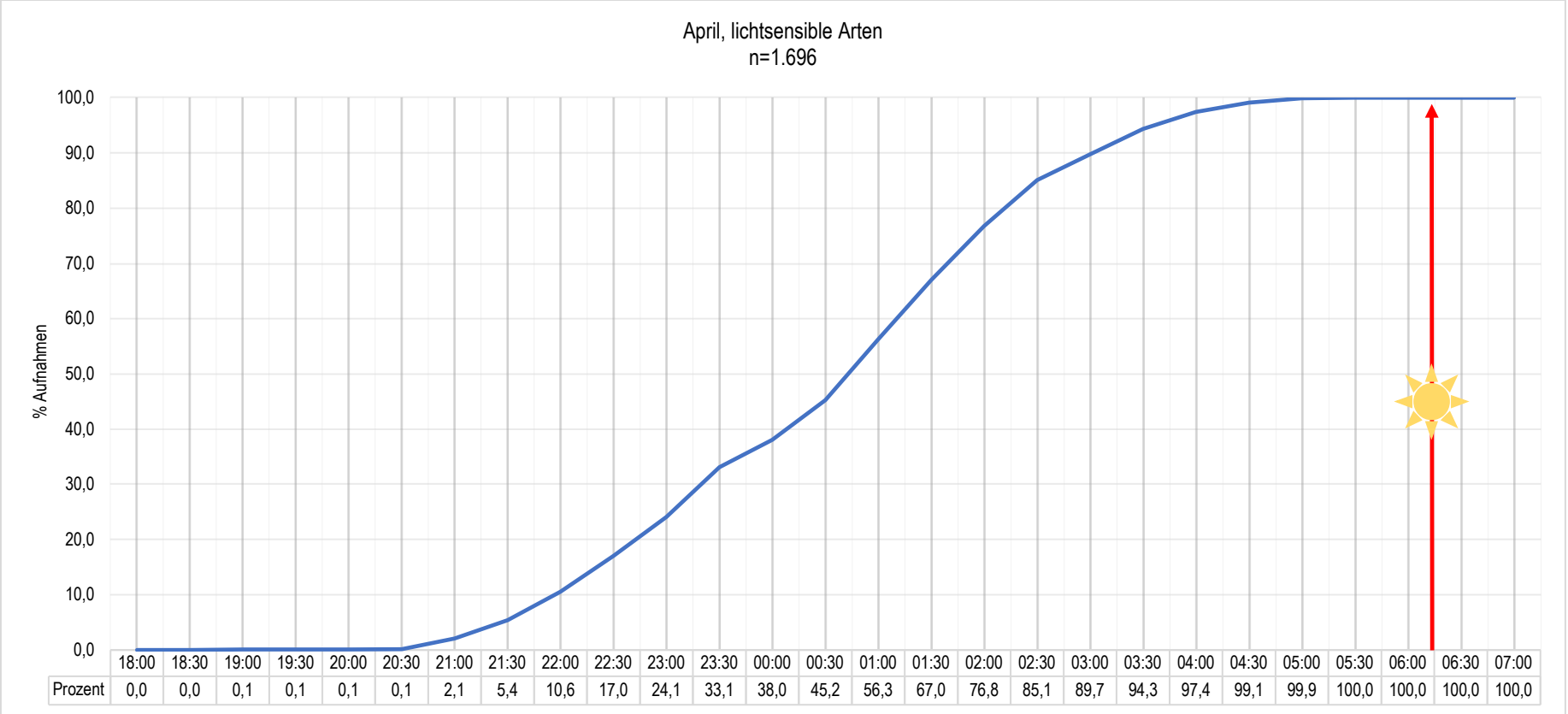


Abbildung 2 Jahresverlauf der Aktivität der Gattung *Myotis* in 10-Minuten-Blöcken über alle Erfassungsstandorte (y-Achse: Tageszeit, x-Achse: Monate, grüne Linien: Sonnenuntergang bzw. -aufgang, die Erfassungszeiten sind rosa hinterlegt) – die roten Ellipsen markieren beispielhaft die zeitlich verschoben Aktivitätsabschwächung im Juni und August



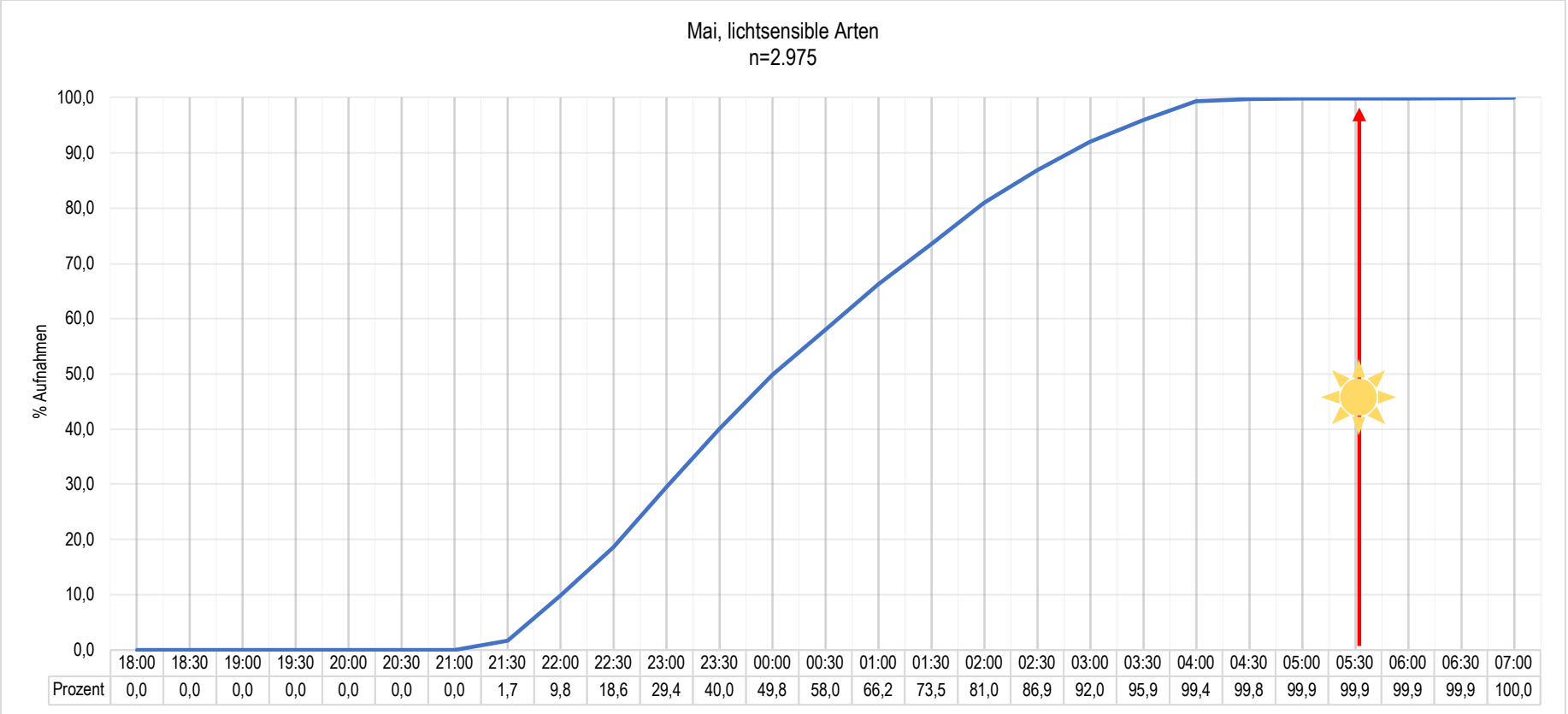
	18:00	18:30	19:00	19:30	20:00	20:30	21:00	21:30	22:00	22:30	23:00	23:30	00:00	00:30	01:00	01:30	02:00	02:30	03:00	03:30	04:00	04:30	05:00	05:30	06:00	06:30	07:00
April	0	0	0	0	0	0	2	5	11	17	24	33	38	45	56	67	77	85	90	94	97	99	100	100	100	100	100
Mai	0	0	0	0	0	0	0	2	10	19	29	40	50	58	66	73	81	87	92	96	99	100	100	100	100	100	100
Juni	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	10	17	26	36	45	57	73	87	96	99	100	100	100	100	100	100	100
Juli	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	15	26	38	50	63	75	87	93	97	99	100	100	100	100	100	100	100
August	0	0	0	0	0	1	5	14	23	29	36	44	53	60	69	75	80	84	87	91	95	98	99	100	100	100	100
September	0	0	0	1	10	21	30	36	41	46	53	56	61	64	68	72	76	80	84	89	93	96	98	99	100	100	100

Abbildung 3 Aktivitätsverteilung der lichtsensiblen Fledermausarten (in kumulativen Prozent) im Nachtverlauf während der Erfassungsphasen in 2020 (die ca. Sonnenaufgangszeiten sind orange hinterlegt).



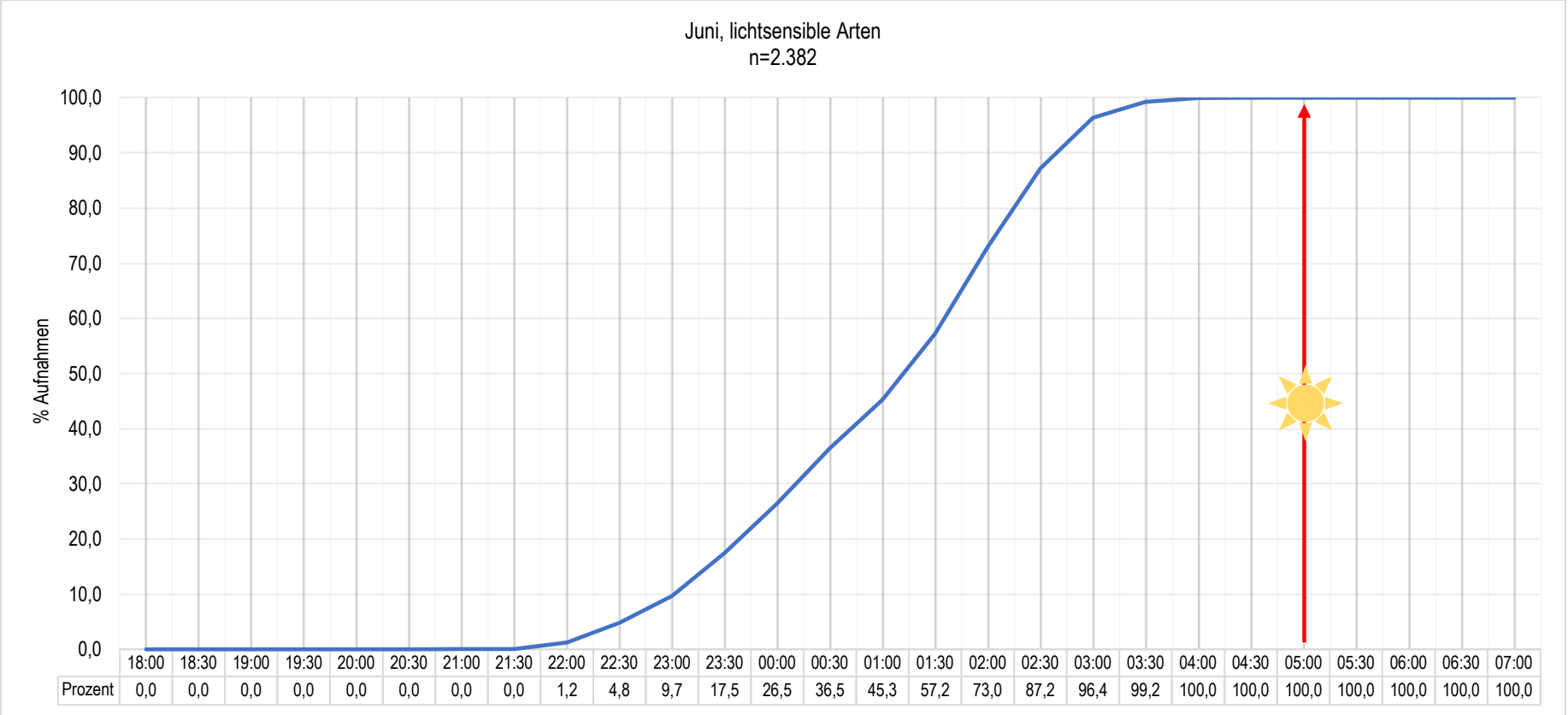
	18:00	18:30	19:00	19:30	20:00	20:30	21:00	21:30	22:00	22:30	23:00	23:30	00:00	00:30	01:00	01:30	02:00	02:30	03:00	03:30	04:00	04:30	05:00	05:30	06:00	06:30	07:00
Prozent	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	2,1	5,4	10,6	17,0	24,1	33,1	38,0	45,2	56,3	67,0	76,8	85,1	89,7	94,3	97,4	99,1	99,9	100,0	100,0	100,0	100,0

Abbildung 4 Aktivitätsverteilung der lichtsensiblen Fledermausarten im Nachtverlauf während der Erfassungsphase im April (16.04.-23.04.2020) dargestellt in kumulativen Prozent (Sonnenaufgang zwischen 06:12 und 06:27 Uhr, s. Sonnenmarkierung).



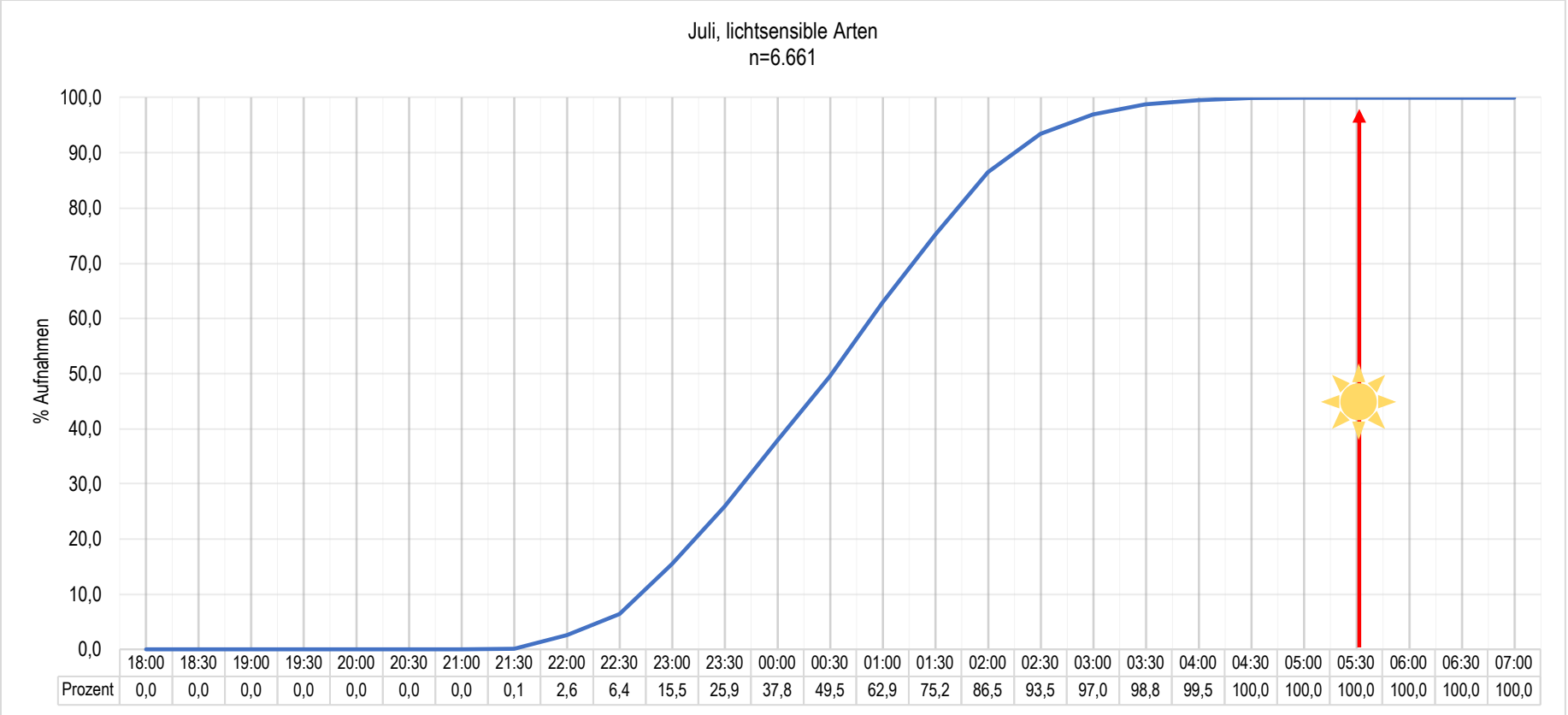
	18:00	18:30	19:00	19:30	20:00	20:30	21:00	21:30	22:00	22:30	23:00	23:30	00:00	00:30	01:00	01:30	02:00	02:30	03:00	03:30	04:00	04:30	05:00	05:30	06:00	06:30	07:00
Prozent	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	9,8	18,6	29,4	40,0	49,8	58,0	66,2	73,5	81,0	86,9	92,0	95,9	99,4	99,8	99,9	99,9	99,9	99,9	100,0

Abbildung 5 Aktivitätsverteilung der lichtsensiblen Fledermausarten im Nachtverlauf während der Erfassungsphase im Mai (07.05.-20.05.2020) dargestellt in kumulativen Prozent (Sonnenaufgang zwischen 05:46 und 05:26 Uhr, s. Sonnenmarkierung).



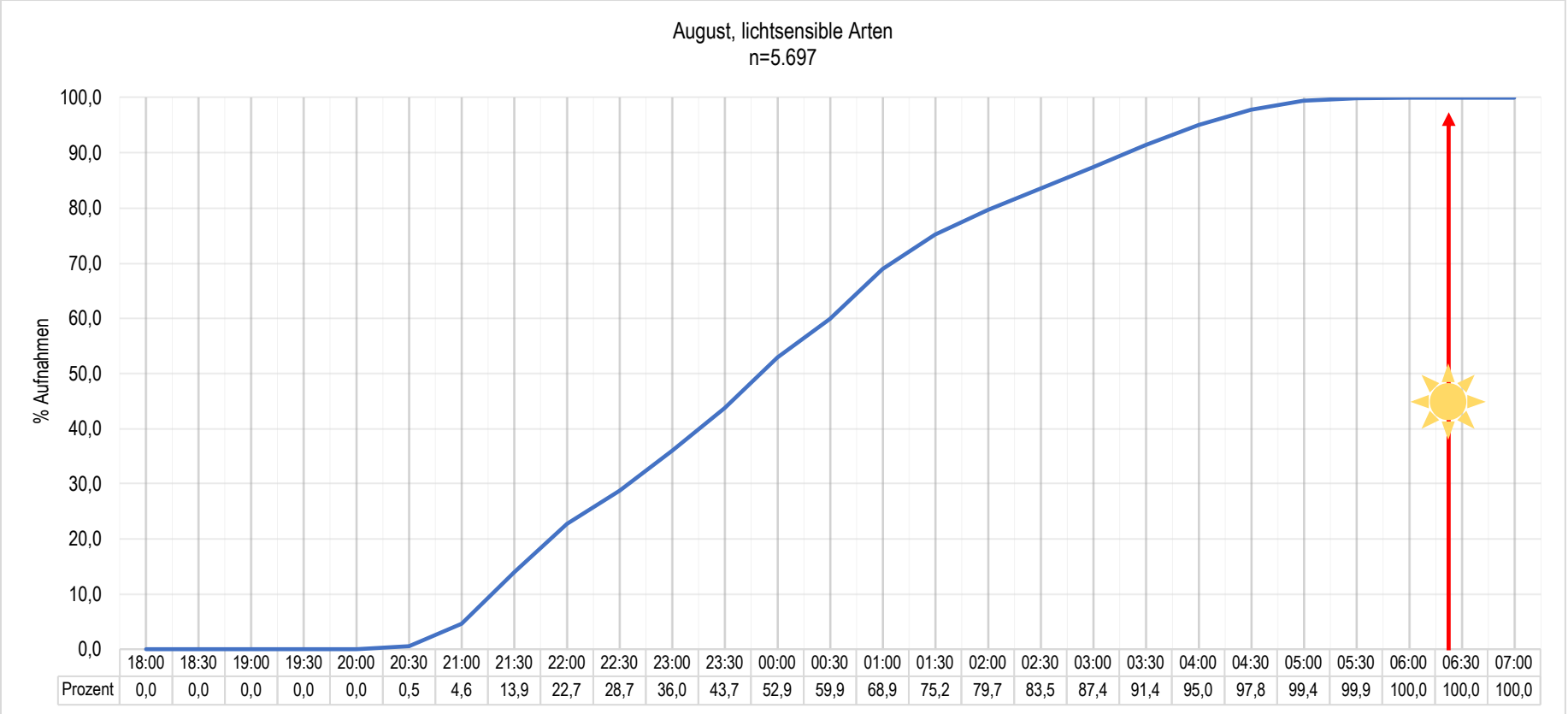
	18:00	18:30	19:00	19:30	20:00	20:30	21:00	21:30	22:00	22:30	23:00	23:30	00:00	00:30	01:00	01:30	02:00	02:30	03:00	03:30	04:00	04:30	05:00	05:30	06:00	06:30	07:00
Prozent	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	4,8	9,7	17,5	26,5	36,5	45,3	57,2	73,0	87,2	96,4	99,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Abbildung 6 Aktivitätsverteilung der lichtsensiblen Fledermausarten im Nachtverlauf während der Erfassungsphase im Juni (08.06.-24.06.2020) dargestellt in kumulativen Prozent (Sonnenaufgang 05:08, s. Sonnenmarkierung).



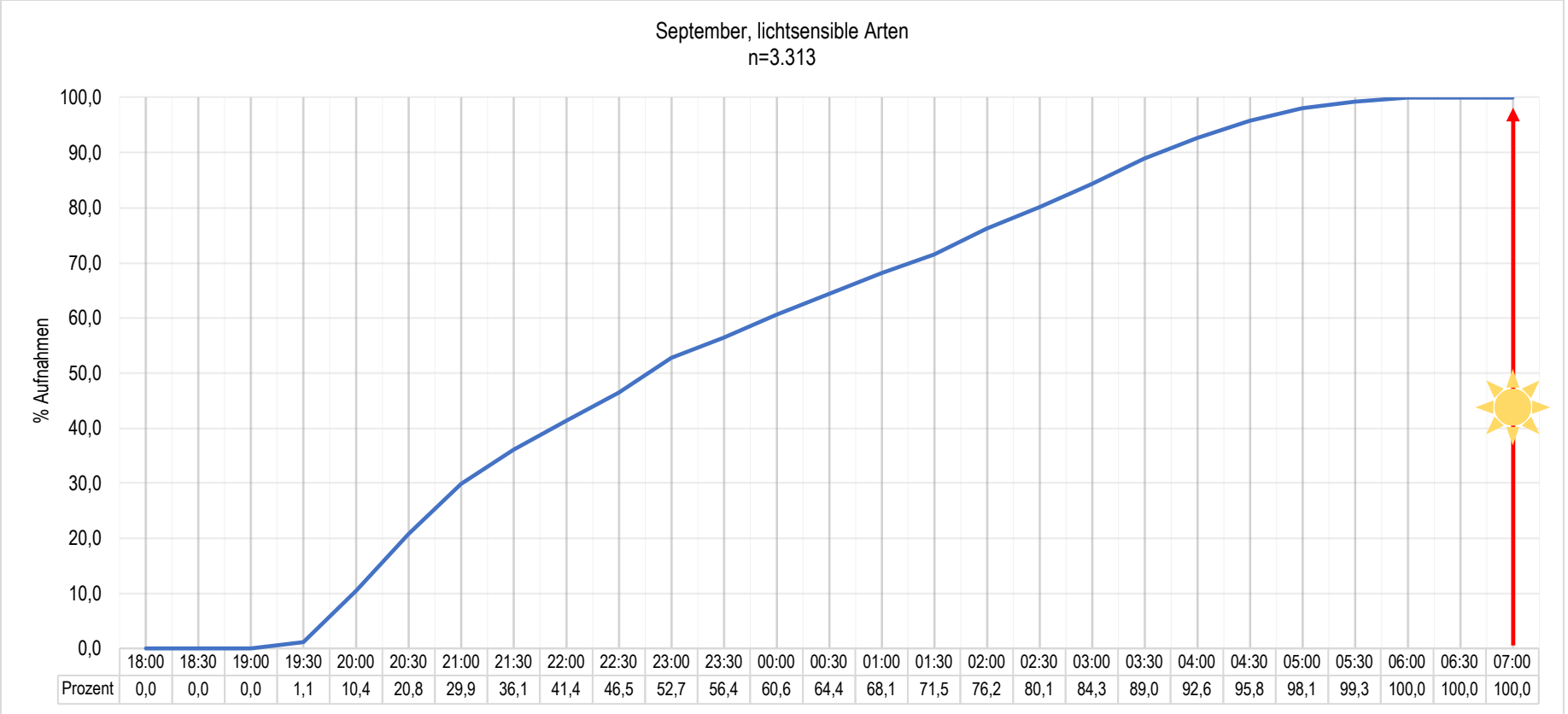
	18:00	18:30	19:00	19:30	20:00	20:30	21:00	21:30	22:00	22:30	23:00	23:30	00:00	00:30	01:00	01:30	02:00	02:30	03:00	03:30	04:00	04:30	05:00	05:30	06:00	06:30	07:00
Prozent	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	2,6	6,4	15,5	25,9	37,8	49,5	62,9	75,2	86,5	93,5	97,0	98,8	99,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Abbildung 7 Aktivitätsverteilung der lichtsensiblen Fledermausarten im Nachtverlauf während der Erfassungsphase im Juli (15.07.-31.07.2020) dargestellt in kumulativen Prozent (Sonnenaufgang zwischen 05:25 und 05:49 Uhr, s. Sonnenmarkierung).



	18:00	18:30	19:00	19:30	20:00	20:30	21:00	21:30	22:00	22:30	23:00	23:30	00:00	00:30	01:00	01:30	02:00	02:30	03:00	03:30	04:00	04:30	05:00	05:30	06:00	06:30	07:00
Prozent	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	4,6	13,9	22,7	28,7	36,0	43,7	52,9	59,9	68,9	75,2	79,7	83,5	87,4	91,4	95,0	97,8	99,4	99,9	100,0	100,0	100,0

Abbildung 8 Aktivitätsverteilung der lichtsensiblen Fledermausarten im Nachtverlauf während der Erfassungsphase im August (14.08.-31.08.2020) dargestellt in kumulativen Prozent (Sonnenaufgang zwischen 06:11 und 06:39 Uhr, s. Sonnenmarkierung).



	18:00	18:30	19:00	19:30	20:00	20:30	21:00	21:30	22:00	22:30	23:00	23:30	00:00	00:30	01:00	01:30	02:00	02:30	03:00	03:30	04:00	04:30	05:00	05:30	06:00	06:30	07:00
Prozent	0,0	0,0	0,0	1,1	10,4	20,8	29,9	36,1	41,4	46,5	52,7	56,4	60,6	64,4	68,1	71,5	76,2	80,1	84,3	89,0	92,6	95,8	98,1	99,3	100,0	100,0	100,0

Abbildung 9 Aktivitätsverteilung der lichtsensiblen Fledermausarten im Nachtverlauf während der Erfassungsphase im September (17.09.-30.09.2020) dargestellt in kumulativen Prozent (Sonnenaufgang zwischen 07:07 und 07:27 Uhr, s. Sonnenmarkierung).

3.2 Frühmorgendliche Aktivität - Fazit

Die nächtliche Aktivität von Fledermäusen hängt von den Habitatstrukturen, dem Mikroklima und der Nähe zu Quartierhabitaten ab. Die Aktivität, die Jagdzeit pro Nacht und die Ausflugzeit bzw. Einflugzeit kann daher beträchtlich variieren (ENCARNAÇÃO et al. 2010). In der Regel wird für Fledermäuse vor allem im Frühjahr und Frühsommer ein bimodales Aktivitätsmuster beschrieben (s. Abbildung 10), welches den Schlupfzeiten der Insekten in der Abend- und Morgendämmerung folgt (RYDELL et al. 1996). Darüber hinaus können Fledermäuse auch über die ganze Nacht beobachtet werden, z. B. im Herbst wenn das Insektenangebot abnimmt und Fledermäuse länger nach Nahrung suchen müssen (SWIFT & RACEY 1983).

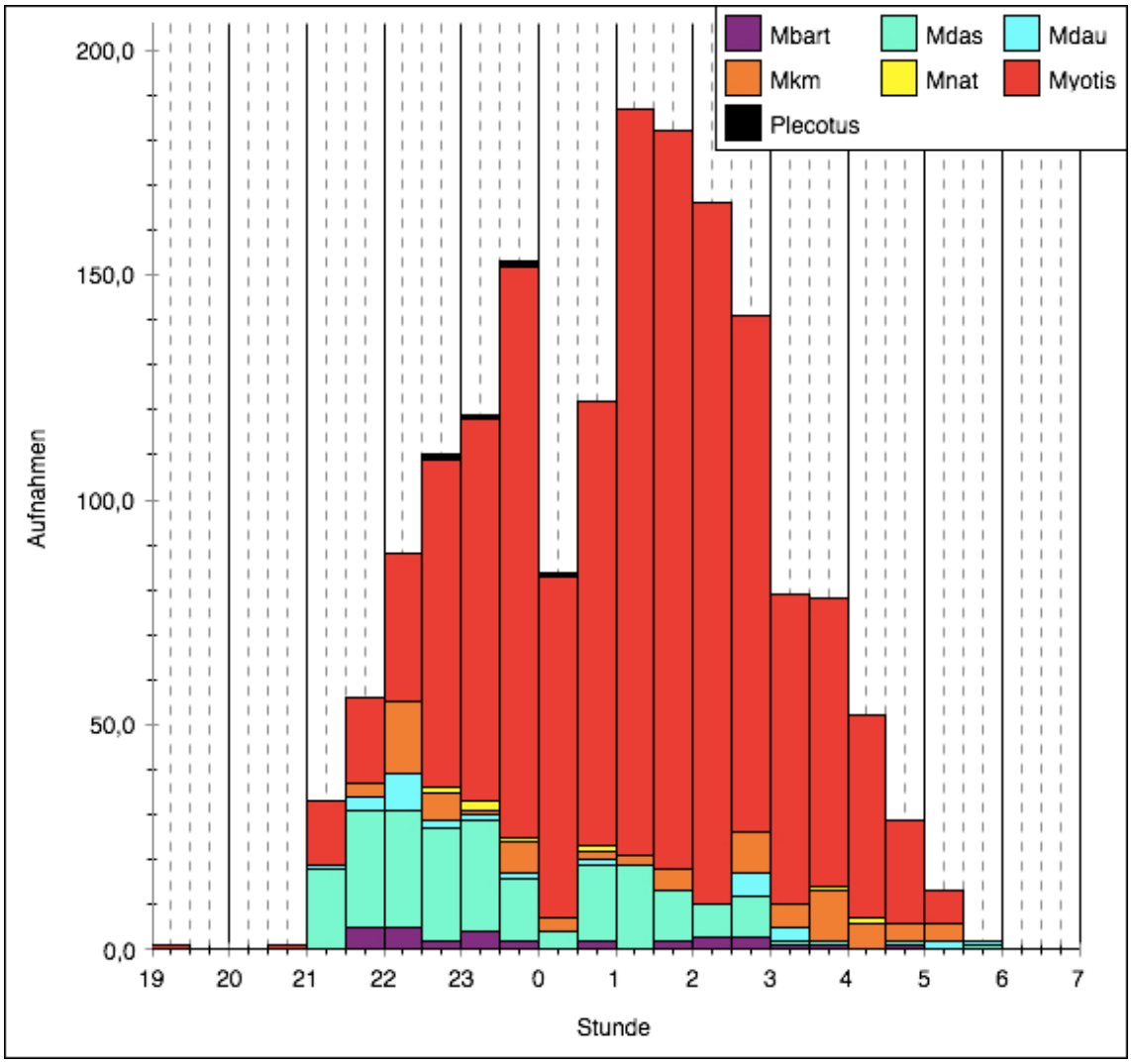


Abbildung 10 Bimodale Fledermausaktivität entlang des DEK im April

Die morgendliche Aktivität der Fledermäuse wird natürlicherweise durch den Sonnenaufgang terminiert. Auch wenn Fledermäuse zuweilen nach Sonnenaufgang noch bei der Jagd, z. B. in Quartiernähe an Waldstandorten, beobachtet werden können, nimmt

die Aktivität mit Zunahme der Helligkeit deutlich ab. Die Fledermausdaten aus der Untersuchung an der Kanalpromenade lassen ebenfalls eine Abnahme der Aktivität in den frühen Morgenstunden erkennen. So werden ca. 95% der kumulierten Fledermausaktivität 2 Stunden vor Sonnenaufgang erreicht (vgl. Abbildung 3 - Abbildung 9). Die frühmorgendliche Phase betrifft fledermausökologisch die relevante Phase des Transferfluges zum Quartierstandort. Hier können auch niedrigere Aktivitätsdaten über eine hohe Individuenzahl hinwegtäuschen, da die durchfliegenden Tiere im Unterschied zur Nahrungssuche weniger Zeit an einer Stelle verbringen und damit die Zahl der Aufnahmen reduziert wird.

Allerdings zeigen Untersuchungen an Großen Abendseglern, die zu den Arten gehören, die sehr früh ausfliegen und spät in das Quartier einfliegen, dass die Einflugphase mit dem Eintritt der Bürgerlichen Dämmerung, maximal 1 Stunde vor Sonnenaufgang, zusammenfällt (KAŇUCH 2007). Auch die Daten der Kanalpromenade unterstützen diese Erkenntnis, da in diesem Zeitraum etwa 98-100% der kumulierten Fledermausaktivität erreicht werden. Daher erscheint es auch vor dem Hintergrund der Fledermausaktivität möglich, die Radwegebeleuchtung bereits vor Sonnenaufgang und z. T. in dem avisierten Zeitfenster ab 04:30 bzw. 1 Stunde vor Sonnenaufgang zu aktivieren.

Da die Erheblichkeit der Beleuchtung auf das Verhalten der Fledermäuse im Raum nicht vollumfänglich abgeschätzt werden kann, folgen wir hierbei einer konservativen Einschätzung, um das Risiko einer Störung so gering wie möglich zu halten. Daher orientiert sich die Ableitung der Beleuchtungszeiten nicht an dem 95% Aktivitätswert, wie zum Beispiel bei der Entwicklung von Abschaltalgorithmen für Fledermäuse an Windkraftanlagen. Hier werden vielmehr auch die verschiedenen phänologischen, ökologisch sensiblen Phasen mit einbezogen. Die Schaltzeiten berücksichtigen, dass insbesondere im Frühjahr und im Herbst aufgrund der geringeren Insektenverfügbarkeit die Nahrungssuche der Fledermäuse unter Umständen längere Zeit in Anspruch nimmt als im Sommer. Darüber hinaus wurde die besonders sensible Wochenstubenphase beachtet, die für den Erhalt der lokalen Populationen eine besonders wichtige Rolle spielt.

Aus den Fledermausdaten wurden folgende möglichen Beleuchtungszeiten abgeleitet (s. Tabelle 2). Da die Daten nur maximal 2 Wochen des jeweiligen Monats umfassen, können hier nur begrenzt Aussagen für den ganzen Monat getroffen werden. Die Zeitfenster sind mit den Ganzjahresdaten aus Abschnitt 5 abzugleichen.

Im Frühjahr kann die Beleuchtung um 05:00 Uhr gestartet werden. Mit Beginn der Wochenstubenphase, die bis einschließlich Juli anhält kann die Beleuchtung um 04:30 gestartet werden. Im August und September wird mit der Beleuchtung wieder um 05:00 begonnen. Die Zeiten gelten unter der Prämisse, dass die Leuchten auf maximal 10% der Leuchtkraft abgedimmt werden.

Tabelle 2 Übersicht der Startzeiten für die Beleuchtung in den frühen Morgenstunden

Monat	Erfassungszeiten	Bürgerliche Dämmerung	Beginn der Beleuchtung (Uhr)	Kumulative Aktivität (%)
April	2. Aprilhälfte	05:35-05:51	05:00	99,1
Mai	1.-2. Maihälfte	04:41-05:05	04:30	99,8
Juni	1.-2. Junihälfte	04:17	04:30	100
Juli	2. Julihälfte	04:42-05:07	04:30	100
August	2. Augusthälfte	05:31-06:00	05:00	98,1
September	2. Septemberhälfte	06:31-06:54	05:00	99,4

3.2.1 Überlegungen zu weiteren Beleuchtungszeiten

Eine zusätzliche Erweiterung der Beleuchtungszeiten erscheint unter verschiedenen Voraussetzungen möglich. Eine Voraussetzung ist, dass die Lichtabsenkung auf 0% der Leuchtkraft gesetzt wird. Des weiteren müsste eine Habitatstrukturkartierung erfolgen, mit deren Hilfe fledermausökologische relevante Bereiche definiert werden können. So können sensible von weniger sensiblen Abschnitten unterschieden und entsprechend in der Beleuchtungsintensität differenziert werden. Für die nach fledermausökologisch relevanten Strukturen kategorisierten Abschnitte können dann Abschaltzeiten oder z. B. die Anzahl der maximalen Leuchtereignisse (X Leuchtereignisse pro Stunde für Abschnitt XY) formuliert werden.

Dabei sollte eine Einteilung in nicht zu große Abschnitte und nicht zu viele Kategorien erfolgen. Vorstellbar wäre die folgende Einteilung:

A= Quartierpotenzial in unmittelbarer Nähe, bisher unbeleuchtet

B= Leitlinien, bisher unbeleuchtet

C= Jagd in bisher unbeleuchtetem Raum

D= Habitat in vorbelastetem Raum (Straßenlaternen, Siedlung, Brückenbeleuchtung o.ä.)

Dieser Ansatz ist allerdings nur bei einer geringe Nutzungsfrequenz möglich. Bei einer hohen Nutzungsfrequenz, wie sie vor allem im siedlungsnahen Bereich gemessen wurde, ist zu erwarten, dass die Beleuchtungsphasen so häufig eintreten, dass es einer dauerhaften Beleuchtung gleichkäme. Auch vor dem Hinblick der Attraktivitätssteigerung und der avisierten Steigerung der Nutzung der Kanalpromenade ist eine Umsetzbarkeit der erweiterten Beleuchtung fraglich.

3.3 Korrelation der Temperatur- und Aktivitätsdaten

Zusätzlich soll hier die Möglichkeit von Beleuchtungsalgorithmen geprüft werden, die sich an der Lufttemperatur orientieren, ähnlich wie sie an Windkraftanlagen zum Einsatz kommen. An Windkraftanlagen werden Abschaltungen berechnet, indem man Fledermausaktivitäten in Korrelation zu Wetterparametern wie Windgeschwindigkeit und Temperatur setzt. Sowohl Temperatur als auch Windgeschwindigkeit werden hierzu an der Gondel gemessen. Für einen möglichen Beleuchtungsalgorithmus soll hier die Lufttemperatur als Variable betrachtet werden.

Beispielhaft werden hier die Temperaturdaten für die Standorte 1, 3 und 6 in Bezug zu den Aktivitätsdaten dargestellt. Damit sind sowohl der siedlungsnahe Bereich als auch Standorte der freien Landschaft abgebildet.

Auch wenn die Temperatur eine wichtige Größe bei der Entscheidungsfindung von Fledermäusen bei der Nahrungssuche darstellt, zeigen Untersuchungen, dass die Aktivität und die Dauer der Nahrungssuche nicht linear mit der Temperatur steigen. Die Fledermausaktivität wird durch sowohl biotische als auch abiotische Faktoren beeinflusst (vgl. AGOSTA et al. 2005). Daher kann der Grad der Aktivität, vor allem in reich strukturierten Habitaten, schwerlich nur von einem Faktor abgeleitet werden.

Die Aktivitätsdaten aus der Erfassung an der Kanalpromenade zeigen, dass auch bereits bei 0°C Aktivitäten von Arten der Gattung *Myotis* zu verzeichnen sind (s. Abbildung 15). Die Betrachtung der 5%-Aktivitätsschwelle zeigt einen Temperaturwert zwischen 2,5 und 7,5°C für die lichtsensible Gattung *Myotis* (vgl. Abbildung 12, Abbildung 14 und Abbildung 16). Aufgrund der verschiedenen Habitatstrukturen ist von komplexen Temperaturverhältnissen in den angrenzenden Fledermaushabitaten auszugehen. Waldränder, Hecken und sogar einzelne Bäume beeinflussen erheblich die umgebenden Temperaturen. Zudem wirken sich die Lufttemperaturen unterschiedlich auf die verschiedenen Nahrungsgilden der Fledermäuse aus. Während die Lufttemperatur einen deutlichen Effekt auf die Beuteverfügbarkeit im freien Luftraum jagender Fledermausarten (z. B. Große Abendsegler) hat, finden strukturgebundene Arten auch bei tieferen Temperaturen Nahrung. So hat die Lufttemperatur zum Beispiel keinen Effekt auf die Aktivität von über Gewässer jagenden Fledermausarten (CIECHANOWSKI et al. 2007).

Daher scheint eine Messung von Temperaturen an den Leuchten zur Ableitung von möglichen Fledermausaktivitäten und möglichen Beleuchtungszeiten wenig erfolgsversprechend.

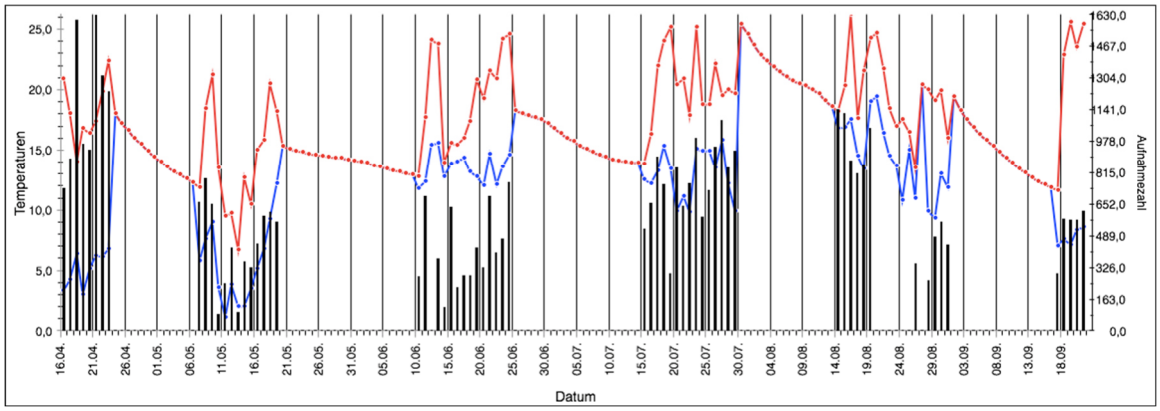


Abbildung 11 Temperaturverlauf (°C) und Aufnahmezahlen während der erfassten Zeiträume an Standort 1 - Osttor

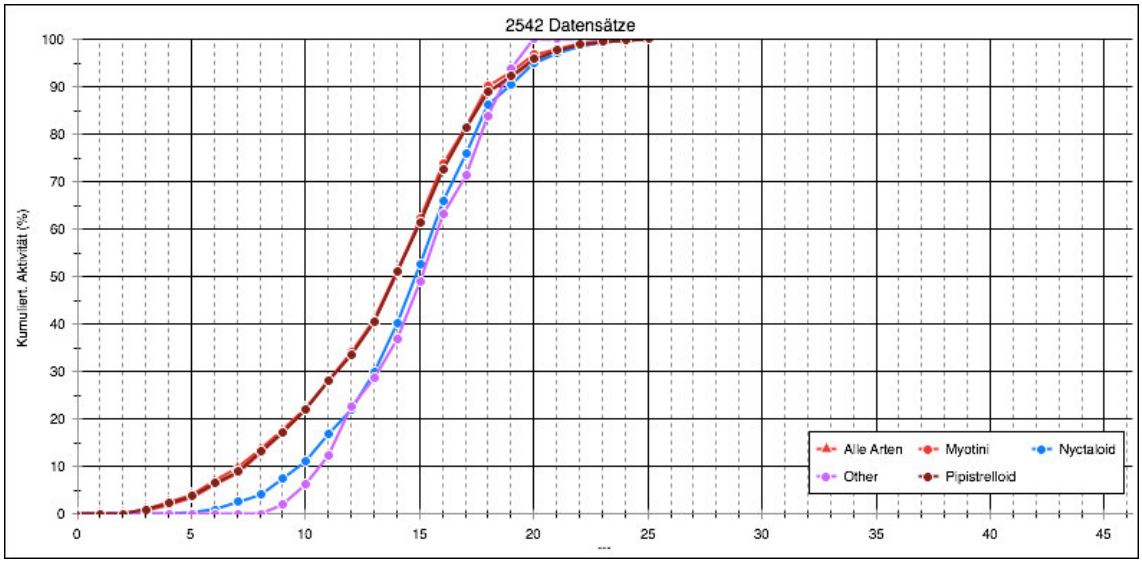


Abbildung 12 Darstellung der kumulierten Fledermausaktivität in Beziehung zu den erfassten Temperaturdaten (°C) an Standort 1 – Osttor

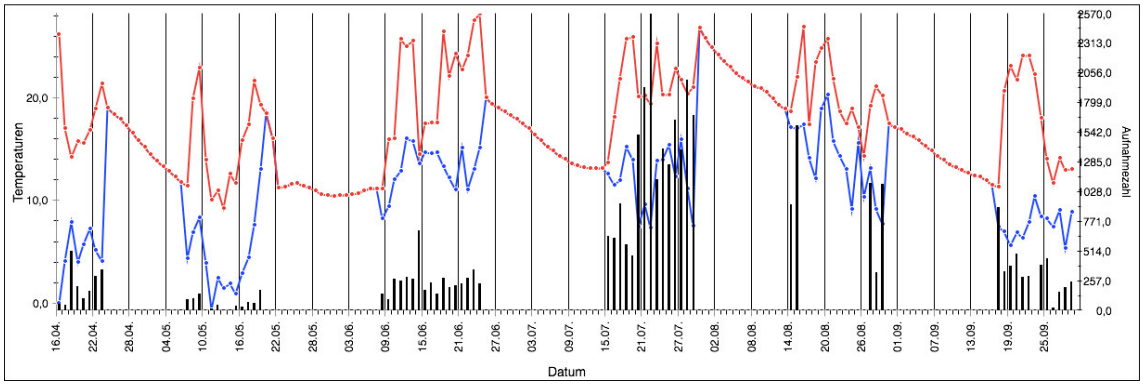


Abbildung 13 Temperaturverlauf (°C) und Aufnahmezahlen während der erfassten Zeiträume an Standort 5 – Haus Amelsbüren

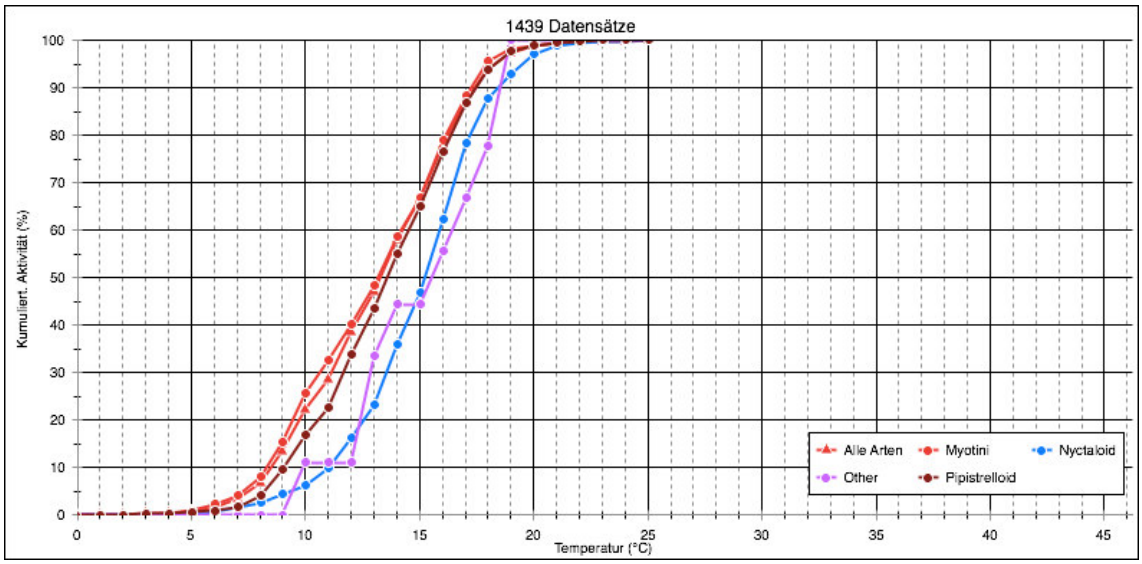


Abbildung 14 Darstellung der kumulierten Fledermausaktivität (%) in Beziehung zu den erfassten Temperaturdaten an Standort 5 – Haus Amelsbüren

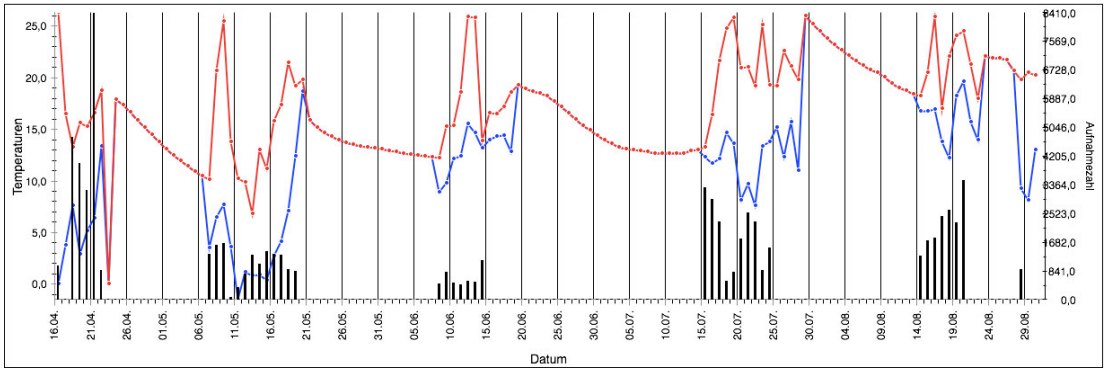


Abbildung 15 Temperaturverlauf (°C) und Aufnahmezahlen während der erfassten Zeiträume an Standort 6 – Am Hartmannsbrook

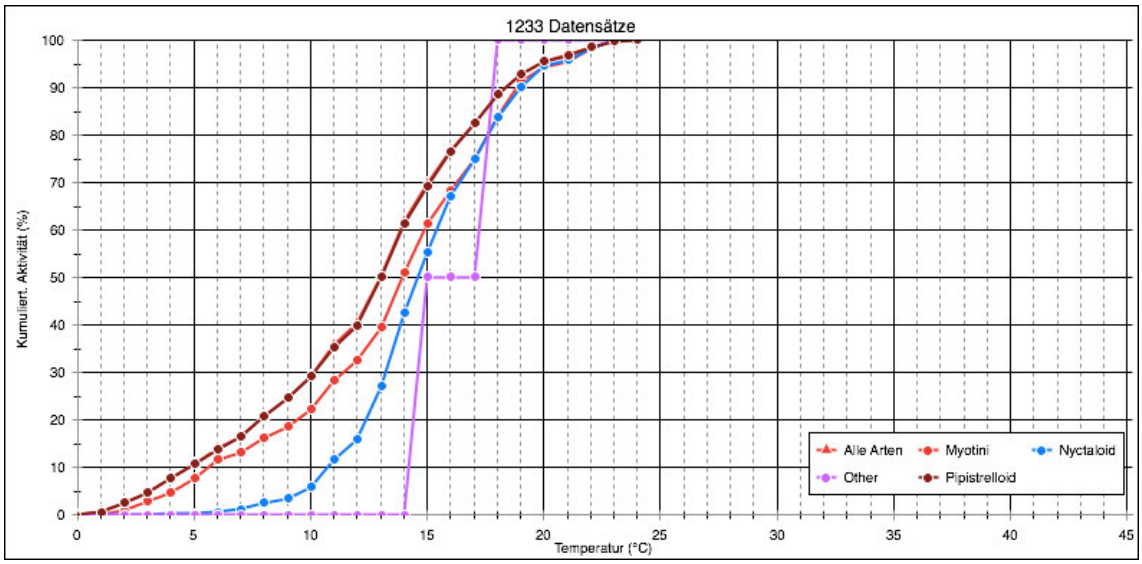


Abbildung 16 Darstellung der kumulierten Fledermausaktivität (%) in Beziehung zu den erfassten Temperaturdaten an Standort 6 – Am Hartmannsbrook

4 Zusammenfassung

Die Stadt Münster führt in Zusammenarbeit mit der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung einen einseitigen fahrradtauglichen Ausbau der Betriebswege entlang des Dortmund-Ems-Kanals (DEK) im Velorouten-Standard (u.a. durchgängige Asphaltierung) auf dem gesamten Stadtgebiet durch. So soll der Kanalseitenweg als Alltagsradroute auch für pendelnde Berufstätige oder Studierende attraktiver werden. Der Ausbau beinhaltet die Errichtung einer Beleuchtungsanlage entlang des gesamten Radweges. Bei der Beleuchtung handelt es sich um eine adaptive Beleuchtung, die jeweils nur die Streckenabschnitte hell ausleuchtet, auf denen sich Radfahrer oder Fußgänger bewegen. Die Sensoren lassen den Lichtkegel über den Streckenverlauf mit den Radfahrern mitwandern und regeln danach wieder herunter (auf 10% der tatsächlichen Leuchtkraft).

Der Kanal bietet, wie bereits beschrieben, verschiedene ökologische Funktionen wie Transferwege, Jagdhabitate und Balzarenen. In den Randbereichen sind zudem Quartierhabitate zu vermuten. Insbesondere für lichtsensible Arten wie die Teichfledermaus stellt der Kanal einen bedeutenden Lebensraum dar (vgl. HAMANN & SCHULTE 2021).

Um eine Beleuchtung der Kanalpromenade zu ermöglichen, wurden die erfassten Fledermausdaten auf mögliche unkritische Zeitfenster in den frühen Morgenstunden (ab 04:30) hin betrachtet. Darüber hinaus wurde die Eignung der Lufttemperatur als Indikator für die Fledermausaktivität und damit als Schwellenwert für eine Beleuchtung überprüft.

Die Daten lassen durchaus einen gewissen Spielraum für die Beleuchtung ab 04:30 Uhr erkennen. Es werden mögliche Zeiten für den Start der Beleuchtung formuliert.

Die Überlegungen zu weiteren Beleuchtungszeiten sind aufgrund der aktuellen und zu erwartenden hohen Nutzungsintensitäten nicht umsetzbar.

Die Lufttemperatur wird jedoch nicht als geeignetes Instrument zur Bestimmung der Beleuchtungsphasen entlang der Kanalpromenade erachtet.

Wird die Beleuchtung wie vorgeschlagen durchgeführt, ist nicht von einer erheblichen Beeinträchtigung der Fledermausfauna entlang der Kanalpromenade auszugehen.

5 Literatur, Quellen

AGOSTA, S. J., MORTON, D., MARSH, B. D. & KUHN, K. M. (2005): Nightly, Seasonal, and Yearly Patterns of Bat Activity at Night Roosts in the Central Appalachians. Journal of Mammalogy **86**. (Heft 6). S. 1210–1219.

CIECHANOWSKI, M., ZAJĄC, T., BIŁAS, A. & DUNAJSKI, R. (2007): Spatiotemporal variation in activity of bat species differing in hunting tactics: effects of weather, moonlight, food abundance, and structural clutter. Canadian Journal of Zoology **85**. (Heft 12). S. 1249–1263.

ENCARNAÇÃO, J. A., BECKER, N. I. & EKSCHMITT, K. (2010): When do Daubenton's bats (Myotis daubentonii) fly far for dinner? Canadian Journal of Zoology **88**. (Heft 12). S. 1192–1201.

HAMANN & SCHULTE (2021): Beleuchtung der Kanalpromenade des DEK in Münster. Abschnitt 6 - Faunistische Kartierung. Unveröffentlichtes Gutachte im Auftrag des Amtes für Mobilität und Tiefbau in Münster.

KAŇUCH, P. (2007): Evening and morning activity schedules of the noctule bat (Nyctalus noctula) in Western Carpathians. Mammalia **71**. (Heft 3). S. 126–130.

RYDELL, J., ENTWISTLE, A. & RACEY, P. A. (1996): Timing of foraging flights of three species of bats in relation to insect activity and predation risk. Oikos **76**. (Heft 2). S. 243–252.

SWIFT, S. M. & RACEY, P. A. (1983): Resource partitioning in two species of Vespertilionid bats (Chiroptera) occupying the same roost. Journal of Zoology **200**. (Heft 2). S. 249–259.