



## Ergebnisse der Fledermauserfassung Bebauungsplan Weeze „Reintjensfeld“

Goch, Juli 2020

---

Auftraggeber

Bearbeitet durch: Graevendal GbR  
Moelscherweg 44  
47574 Goch  
Tel. 0 28 27 / 92 54 67 -1  
Fax: 0 28 27 / 92 54 67 -3  
info@graevendal.de  
www.graevendal.de

Verfasser: Cedric Czernia  
(M. Sc. Biologie)

Hans Steinhäuser  
(Diplom Biogeograph)



## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Methodik	5
2.1	Detektorbegehungen	5
2.2	Batcorder	5
2.3	Rufanalyse	6
2.4	Quartierpotenzialkartierung	7
3	Ergebnisse	7
3.1	Detektorbegehungen	7
3.2	Batcorder	8
3.3	Zusammenfassung der Ergebnisse	10
3.4	Quartierpotenzialkartierung	10
4	Maßnahmen	11
5	Literatur	11
6	Anhang	13
6.1	Karte 1: Ergebnisse der Detektorkartierung.	14

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Übersicht über das Plangebiet und Batcorderstandort.	4
Abbildung 2:	Darstellung der möglichen Verwechslungen bei der Rufbestimmung durch die automatische Rufanalyse (Software: BatIdent), NycNoc GmbH.	6
Abbildung 3:	Darstellung der Rufanalyseschritte sowie der hieraus ermittelten Arten, Artengruppen oder Ruftypen (vgl.2.3 Rufanalyse) unter Angabe der jeweiligen Aktivitätsminuten am Batcorder-Standort in allen acht Batcordernächten zusammen.	9
Abbildung 4:	Übersicht über den Aktivitätsverlauf aller Fledermausarten in den drei Erfassungsperioden mit jeweils drei bzw. zwei Erfassungsnächten am Batcorder-Standort. Die Rufsequenzen sind in 5 - Minuten Intervallen zusammengefasst, wobei die Einfärbung die Anzahl der erfassten Sequenzen zeigt (schwarz: 1 Sequenz bis zu grün > 60 Sequenzen). Die obere grüne Linie stellt den Sonnenuntergang, die untere grüne Linie den Sonnenaufgang dar. Nächte in denen der Batcorder aktiv war, sind rot hinterlegt.	10

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Übersicht über die registrierten Arten und Artengruppen während der vier Begehungen.	8
Tabelle 2:	Übersicht über die einzelnen Begehungstermine, Witterungsdaten sowie die Batcorderlaufzeiten.	13

## 1 Einleitung

In Weeze soll der Bebauungsplan für die Fläche Reintjensfeld geändert werden, um das Gewerbegebiet zu erweitern. Hierdurch wird im Wesentlichen landwirtschaftlich genutzte Fläche überplant (s. Abbildung 1). Das Plangebiet und das angrenzende Umfeld sind überwiegend strukturarm und intensiv landwirtschaftlich genutzt. Im Erfassungszeitraum April-Juli 2020 wurden die Fläche des Plangebiets als Ackerfläche genutzt. Mehrere parallel verlaufende Gehölzstrukturen säumen das gesamte Plangebiet. Um eine mögliche Betroffenheit von Fledermausarten sowie ein mögliches Eintreten eines Verbotstatbestands gemäß §44 BNatSchG Abs. 1 bzgl. der Artengruppe Fledermäuse zu bewerten, wurde das Büro Graevendal mit der Durchführung einer vertieften Art-Betrachtung beauftragt.



■ Batcorderstandort  
□ Planungsraum

DOP: Land NRW (2020)  
Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 ([www.govdata.de/dl-de/by-2-0](http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0))  
Datensatz (URI): [http://www.wms.nrw.de/geobasis/wms\\_nw\\_dop](http://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_dop)

Abbildung 1: Übersicht über das Plangebiet und Batcorderstandort.

## 2 Methodik

### 2.1 Detektorbegehungen

Um die Fledermausaktivität sowie eventuelle Leitstrukturen im Bereich des Plangebietes und dem angrenzenden Umfeld (Untersuchungsraum) zu ermitteln, wurden im Zeitraum von Anfang April bis Anfang Juli 2020 insgesamt vier Detektorbegehungen durchgeführt (Detektortyp Pettersson D240x (Aufnahmegerät Zoom H2n/Edirol R09, iPad mini 2), Anabat Walkabout (Titley Scientific, manuell getriggert)). Hierfür wurden die Fläche und angrenzende Bereiche durch eine Person begangen, sodass alle fledermausrelevanten Strukturen abgedeckt wurden (s. Karte 1). Ein Durchgang dauerte von Sonnenuntergang bis etwa 1,5 Stunden nach Sonnenuntergang. Die einzelnen Termine sowie die Witterungsverhältnisse zu den Begehungsterminen können der Übersichtstabelle (siehe Tabelle 2, Anhang) entnommen werden. Die Methoden richten sich nach MKULNV NRW (2017).

Die Kartierungen wurden bei Dunkelheit durch den Einsatz von Nachtsichtgeräten (Bildverstärker Typ Photonis XD 4 und XR 5) unterstützt. Es wurde im Zuge der Begehungen ein verstärkter Fokus auf Jagdsequenzen, sog. „final buzzes“, gelegt. Dies sind Rufabfolgen, welche den aktiv ortenden Fledermausarten der Ortung von Insekten dienen und daher einen guten Indikator für Jagdaktivität in einem Bereich darstellen können. Ein Fehlen von „final buzz“ Sequenzen ist jedoch nicht gleichbedeutend mit dem Fehlen von Jagdaktivität an einem Standort (Runkel et al. 2018). Zudem wurde nach Flugstraßen gesucht, welche durch Fledermäuse im Bereich des Untersuchungsgebietes frequentiert wurden.

Erfasste Fledermausrufe wurden im Feld bestimmt oder, sofern nicht im Feld bestimmbar, aufgezeichnet und anschließend am PC ausgewertet (siehe 2.3 Rufanalyse). Für die Beurteilung der räumlichen Zusammenhänge wurden zudem Anmerkungen zum Verhalten der Fledermäuse (Durchflüge, Jagd oder Soziallaute) notiert. Die Detektorkontakte wurden mit Hilfe eines GPS-Gerätes/iPads aufgezeichnet und kartographisch verarbeitet (Karte 1, Anhang), als Kontakt wurden Rufe mindestens eines Individuums innerhalb des Erfassungsbereichs (Detektor und/oder Sicht) gewertet. Es ist dabei anzumerken, dass ein Punkt auf der Karte den Standort des Erfassers, nicht jedoch zwingend den Standort der Fledermaus darstellt, da die Reichweite des Detektors je nach Art bis zu über 100m (Großer Abendsegler), 30m (z.B. Zwergfledermaus) oder bei extrem leise rufenden Arten nur ca. 5m (Langohrfledermäuse) reichen kann (Dietz & Kiefer 2014), zudem wurden Detektorkontakte entsprechend nur punktuell aufgenommen und ggf. die Aktion der Fledermaus und die Anzahl (sofern es sich um mehrere Individuen handelte) vermerkt.

### 2.2 Batcorder

Um eine möglichst umfassende Datengrundlage bezüglich der Fledermausaktivität im Untersuchungsraum zu gewährleisten, wurde, zusätzlich zu den Detektorbegehungen, ein Batcorder (Fa. ecoObs Typ 3.0 oder 3.1 firmware 319 und 320) für drei Erfassungsperioden mit jeweils drei Erfassungsnächten aufgestellt, welcher ganznächtlich die Fledermausaktivität an einem ausgewählten Standort im Untersuchungsgebiet aufnahm (siehe Abbildung 1). Die Termine sind im Anhang gelistet (s. Tabelle 2, Anhang). Die Rufaufnahmen aus den Batcorder-Nächten wurden im Folgenden am PC ausgewertet (siehe 2.3 Rufanalyse).

Während der letzten Erfassungsperiode im Juli wurde aufgrund eines technischen Defekts lediglich die Fledermausaktivität in zwei Erfassungsnächten aufgezeichnet, sodass der Batcorder im gesamten Erfassungszeitraum in insgesamt acht Nächten aktiv war.

Das Gerät wurde immer mit den folgenden Einstellungen versehen:

Quality: 20  
Threshold: -36 db  
Posttrigger: 600ms  
critical frequency: 16 kHz

Die gewählten Einstellungen ermöglichen eine hohe Reichweite des Mikrofons, sowie die Erfassung von langen Rufreihen, insbesondere bei Rufreihen nyctaloiden Typs. Die einzelnen Rufsequenzen wurden in der Zusammenfassung in Minutenklassen unterteilt, so dass für jede angefangene Minute mit Rufsequenzen einer Art, eine Aktivitätsminute für diese Art berechnet wurde. Die Anzahl der in dieser Minute aufgezeichneten Rufsequenzen spielen hierbei keine Rolle, wodurch eine objektivere Bewertung der Rufaufzeichnungen als Aktivitätsmaß ermöglicht wird (Runkel & Gerding 2016).

### 2.3 Rufanalyse

Rufaufnahmen aus den Detektorbegehungen und den Batcorder-Erfassungs Nächten wurden am PC mit den Programmen BC-Admin und BC-Analyse der Firma EcoObs unter Berücksichtigung einschlägiger Literatur (Pfalzer 2002; Skiba 2009; Hammer et al. 2009; Russ 2012; Middleton et al. 2014) ausgewertet. Sequenzen aus den Dauererfassungen wurden soweit wie möglich mit Hilfe der automatischen Analysesoftware BatIdent ausgewertet. Die automatische Auswertung der Batcordersequenzen ist relativ fehleranfällig was die Erkennung von Rufen anbelangt. Zudem können sich Rufe von verschiedenen Arten in bestimmten Bereichen überschneiden wodurch es zu einer fehlerhaften Determination kommen kann (s. Abbildung 2). Aus diesem Grund wurde die Rufanalyse manuell nachkontrolliert und auf Plausibilität geprüft.

Verwechslungshäufigkeiten von Einzelrufen basierend auf OOB von randomForest

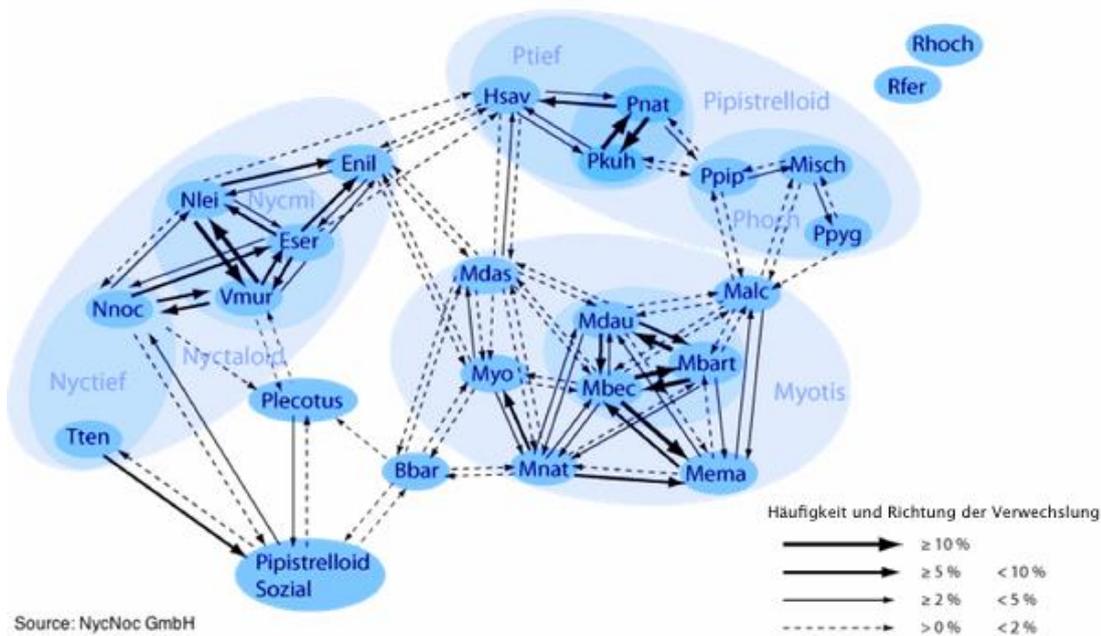


Abbildung 2: Darstellung der möglichen Verwechslungen bei der Rufbestimmung durch die automatische Rufanalyse (Software: BatIdent), NycNoc GmbH.

In verschiedenen Situationen rufen Vertreter der Gattung *Nyctalus* (Abendsegler) sowie Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) und Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) ähnlich, sodass eine sichere Artansprache in einigen Fällen nicht möglich ist. Diese Rufe werden als „Nyctaloid“ bezeichnet. Ebenso ist eine Bestimmung der Rufe der Gattung *Myotis* (Mausohren) schwierig und teilweise nicht möglich, da die Überschneidungsbereiche der Rufe innerhalb der Gattung zu groß sind. Auch ist eine Unterscheidung der Rufe der beiden Langohrfledermaus-Arten (*Plecotus auritus* und *Plecotus austriacus*) sowie der beiden Bartfledermaus-Arten (*Myotis mystacinus* und *Myotis brandtii*) anhand von Rufaufnahmen nicht, oder nur in geringem Maße möglich, so dass auf eine genaue Artdeterminierung verzichtet werden muss. Es kann vorkommen, dass Rufaufnahmen keiner der vorangegangenen Gruppen zugeordnet werden können und lediglich als Fledermaus identifiziert werden. Solche Aufnahmen werden unter der Bezeichnung „Spec.“ zusammengefasst.

In dieser Untersuchung wurde für eine genauere Einordnung einiger Rufsequenzen innerhalb der Gattung *Myotis* auch die in der Rufanalyse genutzte Gruppe „Mkm“ (*Myotis* klein/mittel) verwendet. Diese Gruppe enthält die ähnlich rufenden Arten Wasserfledermaus (Mdau), die beiden Bartfledermaus-Arten (Mbart) sowie die Bechsteinfledermaus (Mbec) (s. Abbildung 2).

Zusätzlich zur generellen Artbestimmung wurde im Verlauf der Kartierungen sowie im Zuge der Analyse der im Dauermonitoring erhobenen Daten auch auf Jagdsequenzen von Fledermäusen sowie Soziallaute geachtet um Hinweise auf Raumfunktionen wie Jagdgebiete, Quartiere, Balzaktivität oder Transferräume zu erhalten.

## 2.4 Quartierpotenzialkartierung

Im Rahmen der Vorbegehungen wurde das umliegende Areal auf geeignete Quartierstrukturen für baumbewohnende Fledermäuse hin untersucht. Die Begehung fand am 05.03.2020 und damit im unbelaubten Zustand der Bäume statt. Hierbei wurden sowohl der, südlich vom Plangebiet verlaufende Böschungsbereich, als auch der nahegelegene äußere Bereich des südlichen Waldgebietes auf geeignete Quartierstrukturen mittels Fernglas kontrolliert.

# 3 Ergebnisse

## 3.1 Detektorbegehungen

Während der vier durchgeführten Detektorbegehungen wurden insgesamt 76 Detektorkontakte registriert (siehe Tabelle 1). Es wurden mindestens drei Arten nachgewiesen:

- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- Vertreter der Gattung *Myotis*

Mit insgesamt 71 von 76 Nachweisen konnte die Zwergfledermaus als mit Abstand häufigste Fledermausart im Untersuchungsraum während jeder der vier Begehungen registriert werden (siehe Tabelle 1 & Karte 1, Anhang). Die Art wurde verbreitet sowohl im Transferflug als auch jagend an den Randbereichen des Untersuchungsraums nachgewiesen. Aktivitätsschwerpunkte der Zwergfledermaus waren das nördlich gelegene Wohngebiet sowie die westlich und südlich angrenzende Straßenbegleitvegetation des Willy-Brandt-Rings und das weiter südlich gelegene Waldgebiet.

Im Zuge der dritten sowie der vierten Begehung im Juni bzw. Juli konnte zudem eine Flugstraße der Zwergfledermaus festgestellt werden. Diese verlief durch das angrenzende Wohngebiet an der Straße Yorkway und querte das Untersuchungsgebiet am westlichen Rand (vergleiche Karte 1, Anhang). Dabei wurden in der Abenddämmerung am 08. Juni mehr als 65 Überflüge gezählt. Dies weist auf eine individuenstarke, nahegelegene Wochenstube der Art im Wohngebiet, vermutlich nahe der Stettiner Straße, hin.

Zwei Kontakte im Norden der zu untersuchenden Fläche konnten dem Großen Abendsegler zugeordnet werden. Die Art wurde jeweils durch einen Einzelnachweis während der zweiten und der vierten Begehung nachgewiesen.

Ein einzelner Kontakt der lediglich der nyctaloiden Rufgruppe zugeordnet werden konnte, wurde während der dritten Begehung in der Waldfläche südlich des Untersuchungsgebiets registriert.

Durch einen Einzelnachweis wurde ein Vertreter der Gattung *Myotis* festgestellt. Dieser wurde während der zweiten Begehung Anfang Mai im Wald südlich des Untersuchungsgebiets aufgenommen.

Im Zuge der vierten Begehung konnte ein Kontakt am Willy-Brandt-Ring im Westen des Untersuchungsgebiets lediglich als Fledermaus („Spec.“) bestimmt werden.

Tabelle 1: Übersicht über die registrierten Arten und Artengruppen während der vier Begehungen.

Art	07.04.2020	06.05.2020	08.06.2020	06.07.2020	$\Sigma$
Zwergfledermaus	18	18	17	18	<b>71</b>
Großer Abendsegler		1		1	<b>2</b>
Nyctaloid			1		<b>1</b>
Gattung <i>Myotis</i>		1			<b>1</b>
Unbestimmt („Spec.“)				1	<b>1</b>
$\Sigma$	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>76</b>

### 3.2 Batcorder

In insgesamt acht Batcordererfassungsnächten wurden mindestens fünf Arten am Batcorder-Standort erfasst:

- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)
- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)
- Vertreter der Gattung *Plecotus* (*Plecotus auritus/austriacus*)

Am Standort wurde hauptsächlich die Zwergfledermaus als einziger Vertreter der Gattung *Pipistrellus* bis auf das Artniveau bestimmt (231 Aktivitätsminuten in acht Nächten) (siehe Abbildung 3). Vertreter der nyctaloiden Rufgruppe konnten mit insgesamt 33 Aktivitätsminuten in acht Erfassungsnächten festgestellt werden, davon wurden 4 Aktivitätsminuten dem Kleinabendsegler und 6 Aktivitätsminuten dem Großen Abendsegler zugeordnet. Aus der Gattung *Myotis* mit insgesamt 4 zugewiesenen Aktivitätsminuten wurde die Wasserfledermaus mit 2 Aktivitätsminuten eindeutig nachgewiesen. Vertreter der Gattung *Plecotus* wurden mit 3 Aktivitätsminuten festgestellt.

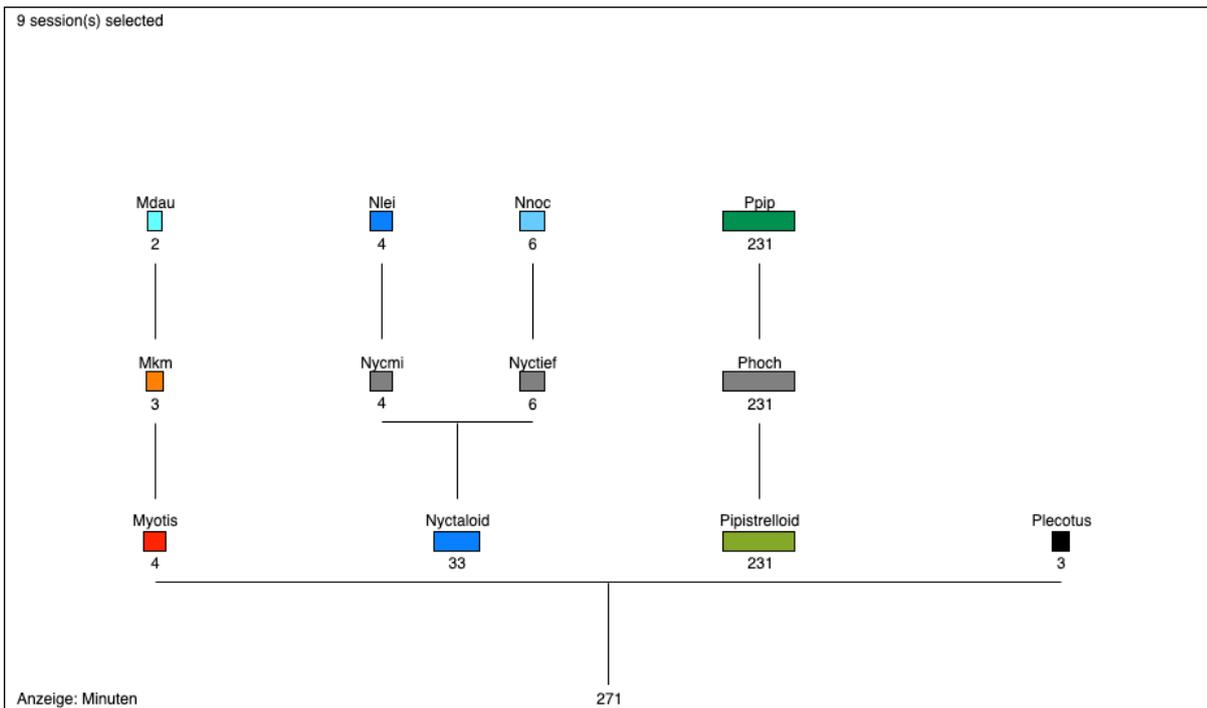


Abbildung 3: Darstellung der Rufanalyseschritte sowie der hieraus ermittelten Arten, Artengruppen oder Ruftypen (vgl. 2.3 Rufanalyse) unter Angabe der jeweiligen Aktivitätsminuten am Batcorder-Standort in allen acht Batcordernächten zusammen.

Die Aktivität am Standort setzte kurz nach bis etwa 30 Minuten nach Sonnenuntergang ein (siehe Abbildung 4). Sie wurde maßgeblich durch die Zwergfledermaus bestimmt. Eine individuenstarke Wochenstube der Art befindet sich im nördlich gelegenen Siedlungsbereich, aber nicht in unmittelbarer Nähe zum Batcorderstandort (vgl. 3.1 Detektorbegehungen). In der ersten Erfassungsperiode im April wurde hauptsächlich Aktivität in den ersten Stunden nach Sonnenuntergang aufgezeichnet, während in den weiteren Erfassungen im Juni und Juli weitgehend ganznächtige Aktivität der Zwergfledermaus am Standort registriert wurde.

Aktivität von Vertretern der nyctaloiden Rufgruppe und der Gattungen *Myotis* und *Plecotus* wurde lediglich vereinzelt und überwiegend in der Nachtmitte registriert, sodass keine Hinweise auf potenzielle Quartiere dieser Gruppen im näheren Umfeld festgestellt wurden.

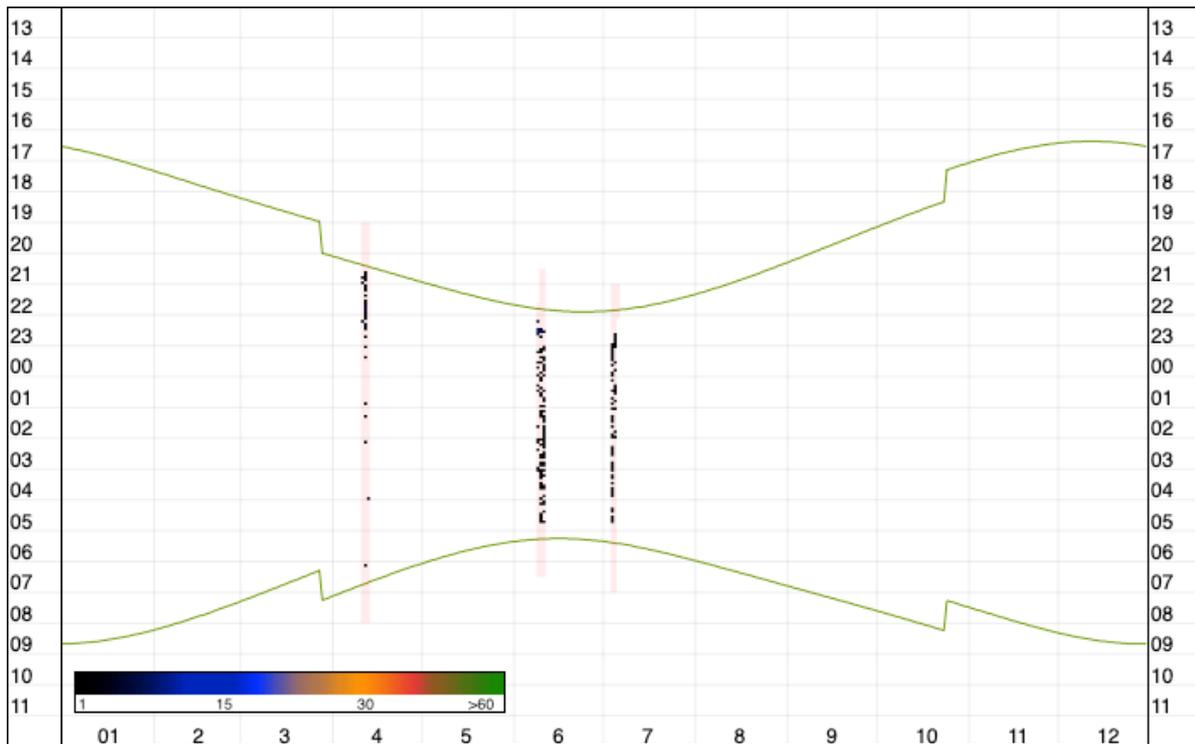


Abbildung 4: Übersicht über den Aktivitätsverlauf aller Fledermausarten in den drei Erfassungsperioden mit jeweils drei bzw. zwei Erfassungs Nächten am Batcorder-Standort. Die Rufsequenzen sind in 5 - Minuten Intervallen zusammengefasst, wobei die Einfärbung die Anzahl der erfassten Sequenzen zeigt (schwarz: 1 Sequenz bis zu grün > 60 Sequenzen). Die obere grüne Linie stellt den Sonnenuntergang, die untere grüne Linie den Sonnenaufgang dar. Nächte in denen der Batcorder aktiv war, sind rot hinterlegt.

### 3.3 Zusammenfassung der Ergebnisse

Insgesamt wurden folgende fünf Arten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen:

- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)
- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)
- Vertreter der Gattung *Plecotus* (*Plecotus auritus/austriacus*)

Die Detektorbegehungen sowie die Batcorder-Erfassungen zeigten, dass sich im Planbereich selbst lediglich sehr vereinzelt Fledermäuse aufhalten. Dies ist vmtl. auf die Strukturarmut und intensive landwirtschaftliche Nutzung der untersuchten Fläche zurückzuführen. Der Großteil der Detektorkontakte wurde im nördlich angrenzenden Wohngebiet sowie auf der Südseite der Straßenbegleitvegetation des Willy-Brandt-Rings nachgewiesen. Auch die registrierte Jagdaktivität beschränkte sich überwiegend auf diese Bereiche und die südlich gelegene Waldfläche.

Eine Ausnahme bildete der westliche Ausläufer der Planfläche. In diesem Bereich befindet sich eine regelmäßig genutzte Flugstraße der Zwergfledermaus. Es ist somit von einer individuenstarken Wochenstube der Art im angrenzenden Wohngebiet (vmtl. nahe Stettiner Straße) auszugehen (siehe Karte 1: Ergebnisse der Detektorkartierung., Anhang). Eine Nutzung der Straßenbegleitvegetation am Willy-Brandt-Ring als Leitstruktur und Jagdhabitat ist ebenfalls anzunehmen.

### 3.4 Quartierpotenzialkartierung

Der kontrollierte Böschungsbereich weist keinerlei geeignete Habitatstrukturen auf. Der Bereich ist überwiegend verbuscht, die Stärke der Gehölze ist zu gering und eine Höhlenbildung im ausreichenden Umfang kann ausgeschlossen werden.

Der südlich vom Plangebiet gelegene Untersuchungsbereich weist wiederum gute Quartierstrukturen

für baumbewohnende Fledermausarten auf. Der Waldbestand ist relativ alt mit einem hohen Totholzanteil. Hier sind sowohl geeignete Fäulnis- als auch Spechthöhlen vorhanden, welche reichhaltige Quartierstrukturen bieten.

## 4 Maßnahmen

Die Ackerfläche im Plangebiet stellt kein essentielles Nahrungshabitat für Fledermäuse dar. Um aus den Nahrungshabitaten in der Umgebung (Gehölzsaum entlang der Straße und angrenzende Waldgebiete gegenüber der Straße) keine Insekten anzulocken und dadurch diese Habitate zu entwerten (Lacoeuilhe et al. 2014; Eisenbeis 2013, Stone 2013), hat die Außenbeleuchtung des Areals „fledermausfreundlich“ zu erfolgen. Es ist daher auf überflüssige Beleuchtung grundsätzlich zu verzichten (als überflüssig ist z. B. Lichtemission zu Werbe- und Dekorationszwecken anzusehen). Notwendige Beleuchtung hat zielgerichtet ohne große Streuung (nicht nach oben und nicht zu den Seiten) und mit entsprechenden „fledermausfreundlichen Lampen“ mit möglichst geringem UV-Anteil (Wellenlängenbereich zwischen 590 und 630 nm, monochrom), ggf. unter Einsatz von Bewegungsmeldern oder Zeitschaltuhren zu erfolgen. Sogenannte „fledermausfreundliche Lampen“ dienen nur der Reduktion der Insektenanlockung, lichtscheue Arten werden durch diese ebenfalls vergrämt.

Das südlich gelegene Waldstück soll vor Lichtemission komplett geschützt werden, weshalb ein direktes Beleuchten dieser Bereiche zu unterbleiben hat. Die vorhandene Böschung und der aufsitzende Bewuchs können hierbei ggf. wirkungsvoll Lichtstreuung in Richtung Wald abschirmen.

Unter Einhaltung der Maßnahmen ist ein Verstoß gemäß §44 BNatSchG Abs.1 hinsichtlich der Artengruppe Fledermäuse mit hinreichender Sicherheit auszuschließen.

## 5 Literatur

Dietz, C. & A. Kiefer (2014): Die Fledermäuse Europas – kennen, bestimmen, schützen. Frankh-Kosmos Verlag, Stuttgart.

Eisenbeis, G. (2013): Lichtverschmutzung und die Folgen für nachtaktive Insekten. In: Held, M. et al. (Hrsg.) Schutz der Nacht - Lichtverschmutzung, Biodiversität und Nachtlandschaft. BfN-Skripten 336, 53-56. Bundesamt für Naturschutz.

Hammer, M., A. Zahn & U. Marckmann (2009): Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Loutaufnahmen. Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Bayern.

Lacoeuilhe, A., Machon, N., Julien, J.-F., Le Bocq, A. & Kerbiriou, C. (2014): The Influence of Low Intensities of Light Pollution on Bat Communities in a Semi-Natural Context. PLoSOne 9(10). e103042.

Middleton, N., A. Froud & K. French (2014): Social Calls of the Bats of Britain and Ireland. Pelagic Publishing, Exeter.

MKULNV NRW 2017 (Hrsg.): „Methodenhandbuch zur Artenschutzprüfung in Nordrhein-Westfalen“ Bearb. FÖA Landschaftsplanung GmbH Trier (Klußmann, M., Bettendorf, J., Heuser, R. Lüttmann, J.) & STERNA Kranenburg (Sudmann, S.R.) & BÖF Kassel (Herzog, W.). Schlussbericht zum Forschungsprojekt des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (MKULNV) Nordrhein-Westfalen Az.: III-4 - 615.17.03.13. online.

Pfalzer, G. (2002): Inter- und Intraspezifische Variabilität der Sozillaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera: Vespertilionidae). Dissertation Universität Kaiserslautern.

Runkel, V. & G. Gerding (2016): Akustische Erfassung, Bestimmung und Bewertung von Fledermausaktivität. Edition Octopus im Verlagshaus Monstein und Vannerdat, München.

Runkel, V., G. Gerding, U. Marckmann (2018): Handbuch: Praxis der akustischen Fledermauserfassung. Tredition GmbH, Hamburg.

Russ, J. (2012): British Bat Calls. A Guide to Species Identification. Pelagic Publishing, Exeter.

Skiba, R. (2009): Europäische Fledermäuse Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. 2. Auflage, Die Neue Brehm-Bücherei Band 648, Verlags KG Wolf, Magdeburg.

Stone, E.L. (2013): Bats and lighting: Overview of current evidence and mitigation guidance. University of Bristol.

Dieser Bericht wurde vom Büro Graevendal mit der gebotenen Sorgfalt und Gründlichkeit sowie der Anwendung der allgemeinen und wissenschaftlichen Standards gemäß dem aktuellen Kenntnisstand im Rahmen der allgemeinen Auftragsbedingungen für den Kunden und seine Zwecke erstellt.

Das Büro Graevendal übernimmt keine Haftung für die Anwendungen, die über die im Auftrag beschriebene Aufgabenstellung hinausgehen. Das Büro Graevendal übernimmt gegenüber Dritten, die über diesen Bericht oder Teile davon Kenntnis erhalten, keine Haftung. Es können insbesondere von dritten Parteien gegenüber Graevendal keine Verpflichtungen abgeleitet werden.

Goch, den 28.07.2020



Graevendal  
Büro für Faunistik und Ökologie

Moelscherweg 44  
47574 Goch  
Telefon: 028 27/ 925 467-1  
E-Mail: info@graevendal.de

Hans Steinhäuser (*Diplom Biogeograph*)

## 6 Anhang

Tabelle 2: Übersicht über die einzelnen Begehungstermine, Witterungsdaten sowie die Batcorderlaufzeiten.

<b>Datum</b>	<b>Erfassung</b>	<b>Witterung</b>
07.04.2020	Detektorbegehung 1	kaum bewölkt, trocken, windstill, 18 °C
10.04. – 13.04.2020	Batcordererfassung 1	
06.05.2020	Detektorbegehung 2	leicht bewölkt, trocken, windstill, 13 °C
08.06.2020	Detektorbegehung 3	bewölkt, trocken, windstill, 15-13 °C
08.06. – 11.06.2020	Batcordererfassung 2	
03.07. – 05.07.2020	Batcordererfassung 3	
06.07.2020	Detektorbegehung 4	bewölkt, später klar, trocken, windstill, 16-13,5 °C

6.1 Karte 1: Ergebnisse der Detektorkartierung.

